

D. B. Dowling, Photo.

LA TÊTE-DE-CHAT—LAC WINNIPEG.

COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA
G. M. DAWSON, C.M.G., LL.D., F.R.S., DIRECTEUR

RAPPORT

SUR LA

GÉOLOGIE DE LA RIVE OCCIDENTALE ET DES ÎLES

DU

LAC WINNIPEG

PAR

D. B. DOWLING, B.Sc.A.



OTTAWA

IMPRIMÉ PAR S. E. DAWSON, IMPRIMEUR DE SA TRÈS
EXCELLENTE MAJESTÉ LA REINE

1901

704

This document was produced
by scanning the original publication.

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

A. G. M. DAWSON, C.M.G., LL.D., F.R.S.,
Directeur de la Commission géologique du Canada.

MONSIEUR,—J'ai l'honneur de vous transmettre le rapport ci-joint sur la rive occidentale et les îles du lac Winnipeg. Afin de compléter les descriptions de toutes les formations qui se rencontrent dans ce district, j'ai fait certains emprunts aux notes de M. J. B. Tyrrell. Pour mieux expliquer quelques-uns des caractères de la structure de la région, je sou mets aussi des esquisses et des coupes.

J'ai l'honneur d'être, monsieur,
Votre obéissant serviteur,

D. B. DOWLING.

JANVIER 1899.

NOTE.—*Les directions données dans le cours de ce rapport sont toutes rapportées au méridien vrai.*

RAPPORT

SUR LA

GÉOLOGIE DE LA RIVE OCCIDENTALE ET DES ILES DU LAC WINNIPEG

Par D. B. DOWLING.

DESCRIPTION GÉNÉRALE.

Le bassin où repose le lac Winnipeg est très long et assez peu profond, et il est divisé par une passe en deux parties, dont la plus grande est celle du nord. Le lac occupe le cinquième rang sous le rapport de ^{Superficie} la superficie, parmi les lacs de l'Amérique du Nord. Cette superficie, ^{du lac.} qui est de 9,414 milles carrés, est de 2,150 milles carrés plus grande que celle du lac Ontario, et seulement de 500 milles carrés moins grande que celle du lac Erié. Sa plus grande longueur est de 260 milles, un ^{Etendue.} peu plus longue que le lac Erié, ou à peu près la distance d'Ottawa à Hamilton. Comme point de comparaison, il est peut-être intéressant de signaler que c'est aussi à peu près la longueur de la péninsule de la Nouvelle-Ecosse, depuis le détroit de Canso jusqu'à Yarmouth, ou seulement vingt milles de moins que la longueur de l'île de Vancouver. La largeur du lac varie beaucoup, comme on le verra en consultant la carte ci-jointe, mais son maximum, dans la partie septentrionale, est d'environ soixante-six milles. Son élévation moyenne au-dessus ^{Profondeur.} de la mer est de 710 pieds, et il a une profondeur générale de 40 à 60 pieds. Ce peu de profondeur du lac provient principalement, sans aucun doute, de la forme du bassin rocheux dans lequel il repose, mais la quantité de vase que ses eaux y ont déjà déposé en a réduit davantage la profondeur. Ce lac est le principal bassin où vont se déverser aujourd'hui les rivières qui descendent des Montagnes Rocheuses, ainsi que celles qui viennent du sud par la vallée de la rivière Rouge, et les cours d'eau venant du côté de l'est depuis le plateau d'épanchement jusqu'au lac Supérieur.

Sur le côté est, les principales rivières qui pénètrent dans le lac ^{Rivières} sont : les rivières Winnipeg, de Berens, aux Tourtes (*Pigeon*), aux Peupliers (*Poplar*), Manigotagan, et plusieurs cours d'eau plus petits. Ces ^{qu'il reçoit.} cours d'eau viennent de la région supportée par l'archéen.

Sur le côté sud, la continuation de la dépression dans laquelle repose la portion méridionale du lac est celle que suit la rivière Rouge, qui apporte avec elle les eaux de l'Assiniboine, de la Pimbina et d'autres tributaires. Du côté de l'ouest, la plus grande rivière qui pénètre dans le bassin est la Saskatchewan. Cette grande rivière tombe littéralement dans le lac Winnipeg, car sur les quatre derniers milles de son cours, la déclivité en est de 70 pieds, formant les Grands-Rapides. La rivière Dauphin ou Petite-Saskatchewan se déverse dans la baie aux Esturgeons (*Sturgeon Bay*), et apporte l'excédent des eaux des lacs Manitoba et Winnipégonis.

On peut mentionner d'autres petites rivières, telles que les rivières du Sentier-de-la-Guerre (*War-path*), Fisher et des Islandais (*Icelandic*), mais elles n'égouttent que des étendues restreintes.

Caractères géologiques.

Formation du
bassin.

Le bassin du lac Winnipeg est creusé le long de la ligne de contact des calcaires paléozoïques avec l'archéen, qui constitue une si grande partie du centre de la portion septentrionale du continent. Ici, la surface de l'archéen forme une plaine inclinée en pente douce dans la direction du sud-ouest, sur laquelle a été déposée une couche très sablonneuse, formée en premier lieu lorsque la mer s'avavançait de ce côté, et suivie ensuite par une série de lits de calcaire. Les dépôts superficiels plus minces ont été enlevés de l'archéen, et sans aucun doute les glaciers, qui balaient tout dans leur marche, ont grandement aidé au travail de dénudation, à tel point que ce qui était peut-être, avant la période glaciaire, un escarpement au pied duquel coulait un cours d'eau traversant probablement plusieurs petits lacs, est aujourd'hui un vaste bassin occupé par le lac, sur le côté occidental duquel se trouvent des falaises de calcaire, qui ne sont que les restes de couches qui se prolongeaient autrefois vers le nord-est pour s'unir à celles du bassin de la baie d'Hudson. Toutes les roches de la rive orientale sont des gneiss, des granits, des schistes, etc., des formations laurentienne et huronienne, et la contrée est naturellement plus rocheuse et plus stérile que celle qui s'étend à l'ouest et au sud, laquelle est en grande partie couverte de till ou d'argile à blocs et de dépôts lacustres plus récents. À partir du lac Winnipeg en gagnant l'est, recouvrant en partie le terrain rocheux et raboteux, il y a un dépôt d'argile stratifiée et d'alluvion qui a été porté à une hauteur d'environ cent cinquante pieds au-dessus du lac actuel, alors qu'il atteignait un de ses niveaux les plus élevés et qu'il était encore en-

Dépôts
lacustres du
côté oriental.

fer 'est par la glace. L'alluvion ainsi déposée provient de matériaux apportés par le glacier et s'étend vers le nord au delà des limites de la région couverte par la carte, fournissant de la terre arable dans des endroits où l'on ne s'attendrait d'ailleurs à ne trouver que des monticules rocheux. A ce sujet, je puis citer le paragraphe suivant d'un rapport de M. J. B. Tyrrell :—

“Un dépôt d'argile semblable à celle de la pointe aux Mousses (*Mossy Point*) couvre, dans toute sa longueur, la côte orientale du lac Winnipeg, et les vagues, en enlevant les bords, prennent cette couleur vaseuse d'où le lac tire son nom. Cette argile a ici une grande valeur, car grâce à elle, et contrairement à l'opinion reçue, cette côte n'est pas un désert rocailleux et inhabitable, mais, au contraire, elle offre un sol d'alluvion très fertile où les surfaces rocheuses sont relativement de peu d'étendue. Une grande partie de cette région est couverte de bois de peupliers et d'épinettes ; on y trouve aussi d'assez vastes espaces marécageux ou humides, cette argile étant imperméable ; mais une fois le terrain défriché et égoutté, ces terrains deviennent très fertiles. A la rivière de la Grosse-Gorge (*Big-Throat*), M. Wood, inspecteur des pêcheries pour le district, a défriché une belle ferme au milieu d'un bois de peupliers, et il m'assure qu'il y cultive avec succès toutes les céréales et les racines qu'on récolte dans la province d'Ontario. M. McKay, agent des Sauvages à la rivière de Berens, a aussi fait un défrichement sur la rive sud de cette rivière, au milieu d'une épaisse forêt d'épinettes de petite taille. Il y a un beau jardin, et les pommes de terre qu'il cultive n'ont pas été, cette année, touchées par la gelée avant le mois de septembre.”*

Sur le côté sud, les calcaires sont généralement couverts d'un épais manteau d'argile à blocs. Les dépôts lacustres du lac glaciaire Agassiz sont plus minces ici qu'au sud. Ceux qu'il y a le long du côté oriental, près de la rivière Winnipeg, sont sablonneux, et l'alluvion fertile et noire de la vallée de la rivière Rouge est restreinte à d'étroites limites. Ceux qu'il y a près du lac sont ordinairement des dépôts de rivières plus récents apportés par le cours d'eau actuel.

Le long de la rive ouest, les affleurements de roches exposent des grès surmontés par des calcaires de Trenton, et un grand nombre de promontoires pittoresques s'élèvent en falaises escarpées de calcaire jaunâtre pâle et blanchâtre, reposant en couches horizontales. La surface de la région qui s'étend en arrière offre un aspect généralement uni, s'élevant légèrement. Toute cette surface est recouverte d'argile

* Rapport annuel, Com. géol. du Canada, Vol. V (N. S.), 1890-91, p. 33 A.

à blocaux, ayant le plus souvent le caractère d'éléments remaniés, montrant de faibles lignes de stratification comme si elle avait été déposée dans une nappe d'eau. La forme de quelques-unes des basses îles les plus petites, situées près de la rive occidentale, et dont les contours ont l'aspect de *drumlins*, donne parfois l'idée de dépôts de drift sous-jacents sur lesquels a passé le glacier. La surface est généralement bien boisée de peuplier faux-tremble (*Populus tremuloides*) et d'épinette noire et blanche (*Picea nigra* et *P. alba*).

Les principaux établissements sont ceux des colonies islandaises, du côté ouest de la portion méridionale du lac, ceux des sauvages et métis, sur le cours inférieur de la rivière Rouge, et des établissements dispersés sur le côté est, principalement entre la rivière Rouge et le fort Alexander. La carte ci-jointe montre aussi dans sa partie méridionale la région la plus densément peuplée dans le voisinage des lignes de chemins de fer.

Ressources générales.

Industrie
de la pêche.

Pêcheries.—Les eaux des lacs qu'il y a dans le bassin sont généralement bien peuplées d'une grande variété de poissons d'eau douce comestibles, et l'abondance de ces derniers dans le lac Winnipeg a donné lieu à l'exploitation de vastes pêcheries et à la salaison et l'expédition de grandes quantités de poisson blanc et de truite. Les chiffres suivants sont empruntés aux rapports de l'inspecteur des pêcheries de ce district.

Pendant les premières années de l'exploitation de l'industrie, l'on a exporté du poisson blanc, du brochet et du doré, et les chiffres suivants sont donnés pour les années 1883 et 1884 :—

Exportation
pendant 1883
84.

	1883.		1884.	
	Quantité.	Valeur.	Quantité.	Valeur.
Poisson blanc.....	72,867 liv.	\$ 3,041	359,000 liv.	\$ 14,036
Brochet.....	51,850 "	1,061	561,000 "	13,855
Doré.....	2,400 "	480
	127,117	\$ 4,582	920,833	\$ 27,891

Ces chiffres représentent les exportations de la province, mais la pêche ayant été faite principalement dans les grands lacs du Manitoba, le lac Winnipeg a dû en fournir au moins la moitié. Cette grande augmentation que l'on observe dans les exportations de 1884 comparative-ment à celles de 1883, s'explique probablement par la création de compagnies formées pour l'exploitation des pêcheries, qui ont construit de grandes glacières à Selkirk et à Westbourne, près du lac Manitoba.

Durant l'année suivante, l'augmentation a été de 100 pour cent, et les chiffres suivants sont donnés pour 1885 :—

	Quantité.	Valeur.	Exportation pendant 1885.
Poisson blanc.....	759,730 liv.	\$ 32,500	
Brochet.....	670,443 "	21,877	
Doré.....	33,515 "	1,340	
<i>Tullibee</i>	1,600 "	80	
	1,465,288 "	\$ 55,797	

Le produit du lac Winnipeg est d'au moins la moitié de la totalité, car un calcul estimatif de la pêche d'hiver et autres expéditions du lac Manitoba est donné comme il suit : poisson blanc, 300,000 livres, brochet, 450,000 livres. On peut en outre étudier les progrès de l'industrie en examinant les chiffres des années 1888-89-90, pendant lesquelles trois compagnies ont exploité les pêcheries du lac Winnipeg, employant beaucoup de remorqueurs et de bateaux pour le transport du poisson gelé à l'entrepôt frigorifique de Selkirk. A cette époque, le poisson était gelé dès qu'on l'avait pris, au moyen de sel et de glace. En 1889, ces compagnies ont employé environ soixante milles de rets.

Valeur du poisson exporté :—

1888.....	\$180,677	Exportation pendant 1888- 1890.
1889.....	167,670	
1890.....	232,104	

La diminution de 1889 comparativement à 1888 est due à celle qui est survenue dans la quantité de poisson blanc salé expédiée, cette industrie ayant été complètement abandonnée pour faire place au poisson gelé. La production des lacs de plus petite étendue s'est maintenue à peu près aux mêmes chiffres pendant presque toute cette période, l'estimation pour 1889 étant d'environ \$21,000. Il est donc évident que l'industrie de la pêche au lac Winnipeg est très importante.

Plus tard, on a créé un établissement de pisciculture à Selkirk, et pour se protéger contre une trop grande production et peut-être l'épuisement des lacs, les compagnies se sont fusionnées, se servant de méthodes plus modernes pour conserver et expédier le poisson. Aujourd'hui, l'entrepôt frigorifique de Selkirk est outillé pour l'application du procédé à l'ammoniaque, et pendant la saison de pêche il y a toujours plusieurs grands bateaux à vapeur qui se rendent aux pêcheries, principalement dans la partie septentrionale du lac, où il y a des succursales à l'île de Selkirk, à la pointe aux Mousses et à l'île de Berens.

Etablissement
de piscicul-
ture.

Entrepôt
frigorifique.

Bois.

Bois.—Sur les rives occidentales, il reste indubitablement des espaces isolés couverts de grosse épinette blanche, mais un grand nombre d'étendues ont été virtuellement épuisées. De petites scieries locomobiles ont été érigées à des endroits commodes, et tout le bois du voisinage que l'on a pu se procurer a été scié. On transportait ensuite les scieries dans d'autres endroits, parmi lesquels on peut mentionner la rivière Fisher et la baie de Fisher, la baie Washow et les environs de la Tête-de-Chien, du côté ouest. Sur le côté est du lac, les cours d'eau sur lesquels on s'est livré à l'exploitation de cette industrie ont fourni généralement une force motrice suffisante pour faire fonctionner les scieries, mais dans quelques cas, l'on a aussi employé la vapeur. Les principales scieries exploitées du côté est, l'ont été sur la rivière *Bad-throat*, et l'on se servira peut-être d'autres cours d'eau. De ce côté, le meilleur bois se trouve, paraît-il, sur la rivière Gunisao, qui se jette dans la passe entre les Grand et Petit-Lac Pelé (*Playgreen*).

Les chiffres suivants, extraits du rapport de l'agent des bois de la Couronne, sont donnés comme représentant la quantité de bois (épinette) scié aux endroits suivants :—

—	Pds. M. P.	Pds. M. P.	Pds. M. P.
	1889.	1890.	1891.
Rivière Bad-throat (deux compagnies)	1,737,284	1,662,241	1,724,159
Baie de Fisher	2,401,582	1,350,000	800,000
Baie du Flux-et-Reflux	795,750	1,204,698	1,047,475
Baie Washow	251,553		
Rivière Fisher	1,658,232		
Pointe aux Meules		98,000	
Ile noire			516,490
	6,844,401	4,314,939	4,088,124

Ce rapport accuse une diminution constante, mais comparativement à celui de 1884, la quantité est à peu près la même, ce dernier rapport donnant 7,820,000 pds M.P.

Minéraux
industriels.

Minéraux.—Comme la plus grande partie du terrain qui entoure le lac repose sur des gneiss laurentiens et des calcaires paléozoïques, les districts où l'on pourrait chercher des métaux sont très limités, et sont restreints aux deux massifs de huronien indiqués sur la carte. Dans celui que l'on voit près de la rivière Wannipégow, beaucoup de *claims* ont été jalonnés, et l'on a fait un peu de travaux de développement, mais nous n'avons pas de rapports relativement aux essais des mine-

rais. On rapporte qu'il y a des minerais d'or et d'argent, mais ils sont apparemment en petite quantité.

Molybdénite.—M. Tyrrell rapporte qu'il y a de petites masses de ce minéral dans des veines de granit sur le Petit-Lac Pelé.

Minéral de fer.—Un gisement apparemment considérable se trouve sur l'île Noire (*Black Island*), et il sera sans aucun doute exploité de nouveau.

Gypse.—On sait que des dépôts exploitables existent au nord du lac Saint-Martin, mais la province n'a pas encore eu besoin de les exploiter.

Pierre à bâtir.—Les carrières de Selkirk fournissent un calcaire Pierre à bâtir. tendre bigarré d'excellente texture, et celles de Stonewall et de la Montagne-de-Pierre ont déjà été exploitées sur une grande échelle. Les affleurements qui se voient sur le lac Winnipeg, surtout ceux des couches inférieures et du centre du Trenton, sont formés de lits qui se fendent trop facilement en dalles minces pour être utilisées à de grands travaux de construction, de sorte que la pierre à bâtir est restreinte aux couches supérieures qui affleurent principalement dans la partie méridionale, près des établissements.

Chaux.—Presque tous les calcaires du district produisent une chaux Chaux. de bonne qualité. Celle de Stonewall est toutefois d'un blanc pur, et elle est beaucoup plus recherchée pour les travaux de finissage que celle provenant des couches inférieures. Des fours à chaux ont été construits autrefois à la pointe aux Meules (*Grindstone Point*), mais le transport sur le lac était tellement difficile qu'il a découragé ceux qui se livraient à cette industrie.

Argiles.—On pourrait sans aucun doute trouver en beaucoup Argiles d'endroits, le long de la rive orientale du lac Winnipeg, de l'argile à potier ou de l'argile pour la fabrication de belle terre cuite, mais le seul dépôt dont on connaisse l'exploitation se trouve dans le voisinage du lac du Bonnet. La terre cuite fabriquée avec cette argile est de couleur brun-foncé. Les argiles à brique dans les environs de Winnipeg, et, de fait, dans toute la partie méridionale de la province, produisent une brique jaune clair qui est très employée. Cette argile, par une cuisson beaucoup plus complète, deviendrait rouge en certains cas, mais le résultat ne justifierait peut-être pas les frais de surcroît.

On peut encore dire que les ressources naturelles du district comprennent le gibier et les animaux à fourrure, bien que ces derniers diminuent rapidement à mesure que la colonisation envahit le désert.

La région qui s'étend du côté est et du côté nord produit encore quantité de ballots de fourrures pour les traiteurs.

Forces
hydrauliques.

Les forces hydrauliques naturelles de la rivière Winnipeg, qui sont à une distance raisonnable de la ville de Winnipeg devraient dans un avenir rapproché avoir beaucoup d'importance, en ce qu'ils serviraient à produire la puissance et la lumière électriques. Tous les cours d'eau qui viennent du côté est offrent aussi un grand nombre d'endroits avantageux où l'on pourrait mettre à profit des forces hydrauliques, et même sur la Saskatchewan, la grande chute qui se trouve aux Grands-Rapides sera peut-être utilisée un jour.

Navigabilité du lac.

Navigabilité
du lac.

La grande longueur du lac, qui est orienté presque nord-sud, ferait supposer de primé abord qu'il existe une longue voie navigable conduisant vers les eaux de marée de la baie d'Hudson, et il y a nombre d'années, l'on a fait des levés pour la construction d'un chemin de fer reliant le lac à la factorerie d'York. Aujourd'hui, le principal commerce de transport que l'on fait sur le lac est alimenté par l'industrie de la pêche et celle du bois, et par l'approvisionnement des postes de traite de fourrures situés dans le voisinage et le long des rivières Nelson et Saskatchewan. Avant la construction des embranchements de chemins de fer allant à Edmonton et à Prince-Albert, sur la Saskatchewan, de grosses cargaisons remontaient cette dernière dans des vapeurs de rivières à fond plat, tant que le permettait l'état de l'eau, et l'on avait construit un petit tramway le long du coude, depuis le pied jusqu'à la tête des Grands-Rapides.

Le peu de profondeur du lac en rend beaucoup de parties difficiles à franchir—des hauts-fonds se rencontrent dans des localités éloignées de la terre—les matières que l'eau tient en suspension empêchent de reconnaître les endroits peu profonds, et, pour de petits bateaux, les tempêtes soulèvent en peu de temps de très fortes vagues. La carte ci-jointe étant la première publiée d'après des levés faits à l'aide d'instruments, il est possible que quelques-uns des capitaines des bateaux qui naviguent sur le lac s'en servent comme carte marine.

Variation de
la boussole.

Nous pouvons dire que des routes pourraient être tracées à partir du méridien magnétique rapporté à l'angle nord-ouest, en tenant compte que la variation décroît légèrement vers le sud, et qu'à l'embouchure de la rivière Rouge elle n'est que de 14° E. Cette diminution est à peine appréciable sur la rose des vents ordinaire. Les sondages indiqués sont en pieds et ne le sont que là où on les a réellement faits.

*Notes sur la profondeur de l'eau et sur les routes de la navigation
à divers endroits.*

Dans la partie méridionale du lac, en aval de la Grosse-Ile (*Big Island*), la carte contient des indications de tous les haut-fonds observés. La profondeur générale de l'eau est d'environ 30 pieds, mais entre la Grosse-Ile et l'île Noire, le chenal a été affouillé par les courants à une profondeur de 40 pieds. Un phare a été établi sur la pointe étroite qui se trouve à l'est du havre aux Goélands (*Gull Harbour*). Notes sur la
profondeur
du lac.

Le havre aux Goélands est simplement une grande baie s'ouvrant au nord-est. C'est un bon abri contre les vents du sud et du nord-ouest.

La passe aux Herbes (*Grassy Narrows*) devient obstruée par des amas de vase, de sorte qu'elle n'est accessible que pour de petits bateaux.

Toute l'eau du chenal entre le havre aux Goélands et la pointe aux Meules, par l'extrémité ouest de l'île à l'Amadou (*Punk Island*), est d'une bonne profondeur à des distances modérées des pointes. A la hauteur de la pointe aux Meules, la profondeur est d'environ 50 pieds tout près de la pointe, et diminue graduellement en gagnant l'est. La rive orientale est bordée d'un grand nombre de récifs, et le chenal à l'est de l'île à l'Amadou est dangereux, à moins qu'il ne soit balisé. Du havre aux
Goélands à la
pointe aux
Meules.

De la pointe aux Meules à la Tête-de-Taureau (*Bull's Head*), il y a une bonne profondeur en ligne directe. Quant aux abris dans cette partie du lac, à l'exclusion de la rive orientale, les baies du côté nord et du côté sud de l'île au Fruitage (*Berry Island*) peuvent être utilisées, car il y a apparemment une bonne profondeur près du rivage. Il est possible que l'on trouve des hauts-fonds entre l'île et la pointe Anderson, mais une autre petite baie, à trois milles à l'ouest de la pointe aux Meules, est assez grande pour abriter des bateaux tirant moins de 10 pieds d'eau. De petits bateaux pêcheurs, lorsque l'eau est moyennement haute, peuvent être amenés derrière une petite pointe de gravier qui s'avance du côté est. A la Tête-de-
Taureau.

De la Tête-de-Taureau à la Tête-de-Chien, tous les rivages sont escarpés, et il y a une bonne profondeur jusque près du bord, tandis qu'il y a plusieurs endroits abrités où l'on pourrait facilement accoster les bateaux. Immédiatement à l'intérieur de la pointe à la Tête-de-Taureau, il y a un quai où les vapeurs vont s'approvisionner de bois, mais il est un peu exposé au nord. Tête-
de-Taureau.

Passe de la
Tête-de-
Chien.

Dans la passe de la Tête-de-Chien, suivant un changement de vent, part un courant très violent, qui soulève souvent de fortes vagues pour de petits bateaux. Sur l'île aux Ours-Noirs (*Black Bear Island*), il y a un bon havre au centre, du côté sud, et un canal profond presque d'un bout à l'autre jusqu'au côté nord. L'extrémité orientale de cette île est un escarpement de calcaire de trente pieds de hauteur, sur lequel on a construit un phare. On dit que l'eau est très profonde au large de cet escarpement, mais nous n'avons trouvé qu'environ quarante pieds. Dans le chenal, à la Tête-de-Chien, l'endroit le plus profond était de 96 pieds près de la rive occidentale. C'est la plus grande profondeur que nous ayons trouvée sur tout le lac. Jusqu'à la baie de Fisher, du côté oriental de l'île aux Orignaux (*Moose Island*), le chenal est étroit, et dans la partie la plus étroite l'on a touché, près du centre de l'ouverture, un haut-fond sur lequel il n'y avait que 5 pieds d'eau. Aucune des parties de la baie de Fisher n'a beaucoup plus de 14 pieds de profondeur.

Baie de
Fisher.

Petite-Ile aux
Épinettes.

A l'extrémité méridionale de la Petite-Ile aux Épinettes (*Little Tamarack Island*), il y a une petite pointe de gravier derrière laquelle les bateaux pêcheurs peuvent s'abriter. Pendant les gros vents soufflant de l'est, il y a plusieurs abris le long de la rive orientale, et un bon havre à la pointe aux Lapins (*Rabbit Point*), mais l'auteur ne l'a pas visité.

Le chenal occidental depuis la Tête-de-Chien jusqu'à la pointe de Roches (*Stony Point*), après avoir passé l'île Jack-Head, est loin d'être assez profond pour offrir de la sûreté aux vapeurs sans un pilote qui connaisse les endroits où se trouvent les hauts-fonds au nord des îles aux Œufs (*Egg Islands*).

Haut-fond
dangereux à la
hauteur de la
pointe de la
Farine.

Un banc de gravier qui deviendra probablement dangereux pour la navigation est situé à l'ouest de la pointe de la Farine (*Flour Point*). Il est à environ cinq milles et demi de la rive orientale, et les vapeurs naviguant entre la Tête-de-Chien et l'île de Berens ne devraient pas s'éloigner de leur route à l'ouest, ou de pas plus de quatre milles de la pointe de la Farine. Dans la saison des eaux basses et pendant le jour, il est visible et a l'aspect d'une barre blanche, mais il est situé tellement loin dans le lac, que cela le rend très dangereux la nuit.

Chenal au
nord de l'île
du Commis-
saire.

La pointe nord-est de l'île du Commissaire (*Commissioner Island*), est une arête de calcaire qui est cachée sur une certaine distance, et que l'on devrait éviter, ainsi que les eaux entre son extrémité septentrionale et les îles Jumelles (*Twin Islands*).

Voici la route suivie par un grand nombre de pilotes à travers le chenal au sud du phare : Ils dépassent l'île du Commissaire et gagnent le nord jusqu'à ce que les îles Jumelles se dégagent, approchent du phare à un demi-mille au plus, dirigent les vaisseaux de manière à passer à un demi-mille du bord nord-ouest des îles Jumelles, et continuent leur marche jusqu'à ce qu'ils aient dépassé ces îles, puis évitent la côte méridionale de l'île de Berens.

L'entrée du havre du côté ouest de l'île de Berens est sur une ligne où les bâtiments du dock se confondent avec les arbres du côté nord-est du havre. Après avoir approché sur cette ligne jusqu'à ce que les premiers buissons qu'il y a sur le banc de sable se confondent avec la Petite-Île Noire, on longe ce banc à la même distance jusqu'au dock. Toute l'eau du côté est du havre diminue de profondeur à partir de l'île de Berens, et il y a beaucoup de récifs. Comme le banc est de gravier et de sable qui viennent de l'île, on s'attendrait naturellement à ce que l'eau fût profonde le long de sa pente.

Entrée
du havre
Marécageux,
île de Berens.

L'ancien havre de la Rivière-du-Cygne, qui était utilisé par les bateaux de la Compagnie de la Baie d'Hudson, est une petite baie formée sur le côté oriental de l'île de Berens et dont un coin est protégé par un banc de gravier. Il ne peut servir qu'à de petits bateaux.

On se sert quelquefois du chenal qu'il y a à l'est de l'île de Berens, en passant près de l'extrémité nord-est de l'île. Il y a ici deux écueils auxquels il faut faire attention : le récif de Cox et un autre situé à l'est du phare actuel.

La route conduisant à la baie aux Esturgeons, où l'on faisait une pêche abondante il y a quelque temps, passe à mi-chemin entre les îles aux Esturgeons extérieures (*Outer Sturgeon Islands*) et Bushkêga, car de longs bancs de sable partent de chacune de ces îles. Dès que les îles sont passées, la route tourne brusquement vers la plus orientale des îles aux Esturgeons, jusqu'à ce qu'elle ait complètement dépassé le récif indiqué à l'ouest de l'île Bushkêga. On peut approcher tout près de cette île du côté de l'ouest, mais à l'est, il n'y a qu'une très petite ouverture entre les bancs de sable. Les vapeurs passent généralement à l'est de l'île aux Arbres (*Tree Island*), puis au sud-ouest, passant assez loin au nord-ouest de l'île Ronde, et de là se dirigeant vers l'embouchure de la rivière. L'eau est basse sur la pointe qui s'avance au nord de la rivière, de sorte qu'il faut tourner d'un point au sud avant de se diriger vers l'embouchure.

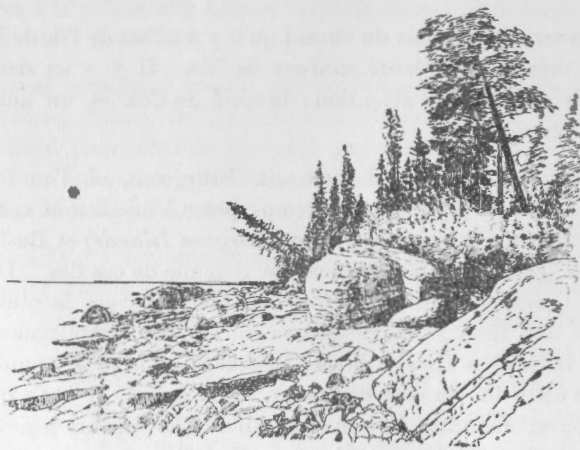
Route
conduisant
à la baie aux
Esturgeons.

CARACTÈRES PHYSIQUES.

LA RIVE OCCIDENTALE DU LAC WINNIPEG.

Rive occidentale du lac Winnipeg.

Le plateau à travers lequel la Grande-Rivière Saskatchewan s'ouvre un passage aux Grands-Rapides, en tombant au niveau du lac Winnipeg, est à 130 pieds environ au-dessus du niveau moyen du lac. Sa face orientale forme un escarpement assez élevé, s'étendant du sud de la Longue-Pointe (*Long Point*) vers le nord jusqu'au delà des limites du lac. La rive se rapproche du pied de cette pente à l'embouchure de la Saskatchewan, et la suit dans une direction nord à une distance qui augmente graduellement. Près de la Saskatchewan, les rives sont couvertes de cailloux, et l'on n'observe aucune roche en place jusqu'au nord de l'île Selkirk, où commencent des falaises de calcaire que l'on voit à l'entrée de la baie du Calcaire (*Limestone Bay*). Au sud de la rivière, le caractère général de la région est plus varié. Un éperon de montagne s'avance vers l'est, formant la Longue-Pointe, très visible sur la carte. La face méridionale de cette pointe est escarpée, mais vers le nord, la pente est très régulière, et sur sa sur-



RIVE COUVERTE DE CAILLOUX PRÈS DE LA RIVIÈRE SASKATCHEWAN,
PAR SUITE DE LA DÉNUDATION D'UNE ARÊTE
D'ARGILE À BLOCAUX.

face se trouvent de nombreux coteaux d'argile à blocs orientés vers le nord. Ces coteaux paraissent se diriger parallèlement aux stries glaciaires et tiennent de la nature des *drumlins*. Ces coteaux influent

évidemment beaucoup sur le contour de la ligne du rivage, depuis la rivière Saskatchewan jusqu'à l'extrémité de la Longue-Pointe. On en voit d'excellents exemples près de la réserve des sauvages, ainsi que du côté de l'est. De longues baies se dirigeant au sud ont de puissants bancs de cailloux de chaque côté, à l'entrée, et des arêtes en forment les bords.

Une coupe de l'une de ces arêtes, près de la Saskatchewan, expose des cailloux et des galets encaissés dans une argile à blocs de couleur claire. Un grand nombre des galets sont formés de calcaire, et sur la plage, en face de cet affleurement, à deux milles à l'est de l'embouchure de la rivière, il y a plusieurs gros cailloux de calcaire roulés et polis par l'action glaciaire. La rive, jusqu'à la Longue-Pointe, est très irrégulière; la profondeur de l'eau diminue très graduellement, et il y a de nombreux amas de cailloux à la hauteur des pointes. Le contour du côté sud de la Longue-Pointe est plus régulier, le terrain étant plus élevé immédiatement en arrière de l'arête caillouteuse de la plage. Sur le côté nord, il y a deux grandes baies orientées vers le sud, un peu arrondies par des bancs de sable qui en séparent une portion de la partie méridionale. La plupart des pointes qui les divisent sont basses, avec des chaînes de cailloux vis-à-vis de celle du centre. Le reste de la rive, jusqu'à l'extrémité orientale de la Longue-Pointe, est régulier, avec des plages de gravier et de sable. On voit, dans les nombreux cailloux dispersés bien loin au large de l'extrémité de la pointe, des preuves du prolongement de l'arête de la Longue-Pointe vers l'est. L'on voit des dépôts stratifiés de sable au bout de la pointe, lesquels s'étendent le long de son côté sud sur une distance de deux milles, surmontant évidemment le till ou l'argile qui compose la principale partie de l'arête formant la pointe. L'angle ou la baie formée au côté sud-ouest de la pointe est en partie entouré d'arêtes de gravier partant des deux côtés, et formant un havre peu profond dont se servent parfois les pêcheurs.

Rive couverte
de cailloux.

Bords de la
Longue-
Pointe.

Vers le sud, la rive est basse et couverte de cailloux à la première pointe, ces cailloux formant des hauts-fonds dans le lac. Cette pointe est appelée la Mauvaise-Pointe (*Wicked Point*), et elle mérite peut-être son nom. Près de là se voit le premier affleurement de calcaire au sud de la rivière Saskatchewan. La coupe en est donnée ici, car il paraît appartenir à un horizon plus élevé que celui des autres affleurements de calcaire du lac. Le sommet de la roche est à 14 pieds 5 pouces au-dessus de l'eau, et les couches sont dans l'ordre descendant suivant :—

La Mauvaise-
Pointe.

	Pieds.	Pouces.
Calcaire dolomitique dur, avec quelques coquilles et coraux, le tout plus ou moins en petites masses compactes.....	5	4
Calcaire dolomitique poreux contenant des fucoides.....	2	3
Couches blanches minces très fissurées et un peu décomposées, avec cavités remplies de substance blanche d'aspect argileux.....	3	4
Calcaire dolomitique poreux jaune, contenant des fucoides.....	2	3
Couvert par du galet roulé jusqu'au bord de l'eau....	1	3
	14	5

Affleurement
de silurien.

A un ou deux pieds au-dessous de l'eau, l'on voit des lits de calcaire schisteux bleu.

Cette coupe s'étend le long de la rive sur une distance d'environ 900 pieds, et est apparemment horizontale. Elle est surmontée d'un mince dépôt de deux ou trois pieds d'argile à blocs, et à l'extrémité méridionale de l'escarpement, il y a une masse de cette matière amoncelée en arrière de la roche. L'argile renferme un grand nombre de cailloux de calcaire, provenant évidemment de ce banc de roche, et quelques-uns de granit ou de gneiss. Les fossiles recueillis à cet endroit, principalement dans les couches supérieures, paraissent indiquer l'âge silurien, d'à peu près le même horizon que la roche la plus basse des Grands-Rapides.

Rives basses.

A partir de cet affleurement en gagnant le sud jusqu'au suivant, la ligne de rivage offre très peu de variété. Le terrain qui borde le lac est bas et plat, les roches étant couvertes par une mince couche d'argile à blocs. Des cailloux jonchent les pointes, entre lesquelles s'étendent des bancs de gravier et de sable, formant la ligne de rivage actuelle. En arrière de celle-ci, il y a, règle générale, un masque couvert de mousse allant jusqu'au terrain plus élevé et plus densément boisé. A six milles et demi environ au nord de la pointe de la Danse (*Dancing Point*), le rivage est couvert de fragments de calcaire, et à un mille au sud, les lits sous-jacents affleurent, exposant huit pieds de calcaire dans une succession de gradins qui vont en s'éloignant. Les lits, formés d'un calcaire dolomitique bigarré dur, sont minces ou fendus en fragments. Les surfaces exposées sont raboteuses et couvertes d'empreintes ressemblant à celles de fucoides. Ils ressemblent aux lits de l'île Selkirk et ne sont en apparence pas beaucoup au-dessous de ceux du dernier affleurement.

Au sud de
la Longue-
Pointe.

L'on voit encore les mêmes lits à environ un mille plus loin au sud, et là, le rivage est généralement couvert d'une plus grande quantité de galets de calcaire et de gravier éparpillés.

A la pointe de la Danse, une falaise basse montre 4 pieds 6 pouces au-dessus de l'eau, et s'étend sur une longueur de 300 pieds le long de la rive. Les lits sont presque horizontaux, et la surface forme une table plate que l'action des glaces a quelque peu polie et qui montre quelques stries. Ces lits courent presque S. 35° E., et quelques autres, apparemment plus anciens, S. 63° E. Cette roche est un calcaire dolomitique semi-cristallin foncé, semblable à celui qu'il y a sur l'île Selkirk (extrémité nord), et renferme quelques fossiles mal conservés du même horizon que ceux trouvés sur la rive occidentale, vis-à-vis de l'extrémité nord de l'île Selkirk.

Pointe de la Danse.

De la pointe de la Danse en gagnant le sud, la rive sur une courte distance est très basse et semée de cailloux. Toute la baie paraît assez peu profonde. La première pointe au sud est jonchée de cailloux, mais elle est très peu au-dessus du lac. A quatre milles de la pointe de la Danse, la plage devient graduellement moins caillouteuse ; ensuite, c'est presque entièrement un banc de sable en arrière duquel s'étend une région peu élevée. Au centre de cette longue baie, un petit cours d'eau, la rivière du Sentier-de-la-Guerre (*War-Path River*) traverse le banc de sable. Au printemps, la rivière porte sans aucun doute un volume d'eau assez considérable, mais à l'époque de notre visite (au mois d'août), l'eau qui passait à travers le banc avait juste assez de profondeur pour faire flotter un canot.

Près de la rivière du Sentier-de-la-Guerre.

La roche observée ensuite sur la rive a été un petit affleurement de calcaire dolomitique à la pointe Shiel. Cette roche se trouve dans une falaise basse exposant à peu près 6 pieds de lits apparemment horizontaux de dolomie bigarrée à graine fin. Ces lits sont marqués d'empreintes ressemblant à celles de fucoïdes, et des coupes verticales montrent de nombreuses petites cavités comme pourrait en avoir laissé la dissolution de cristaux de sel. Sous l'influence de l'air, les lits prennent une couleur jaune foncé, presque orangée. Les échantillons provenant de cet endroit ressemblent, d'après leur apparence générale, à la roche de la montagne de Pierre. Les couches du sommet, de trois ou quatre pieds d'épaisseur, sont très dures et à grain fin, tandis que les inférieures ne sont pas tout à fait aussi dures et paraissent contenir plus d'impuretés terreuses. Les lits qui affleurent ne paraissent pas contenir de fossiles.

Roches ressemblant au calcaire de la montagne de Pierre.

La rive sud autour du reste de cette baie a une belle grève élevée de gravier et de sable, mais vers la pointe méridionale, le terrain qui s'étend en arrière est bas ; il y a même un petit lac en arrière de la pointe, qui déverse ses eaux à l'est du lac plus loin au sud. Le banc

Pointe du Marécage.

de sable élevé se termine à la pointe ci-dessus, laissant la rive située plus au sud raboteuse et basse.

Pointe
Carscallen.

A la pointe Carscallen, plusieurs affleurements de calcaire se voient en lits horizontaux de couleur assez foncée. D'autres affleurements de nature semblable se rencontrent le long de ce littoral jusqu'à la pointe à Clark, et l'on en trouvera des détails dans les descriptions topographiques du calcaire bigarré supérieur:

De la pointe à
Clark à la
Grande-Île.

Vers le sud jusqu'à l'île au Gravier (*Gravel Island*), distance d'environ quatre milles, les rives sont hautes et bien boisées, et la grève est principalement formée de gravier de calcaire. Au sud de cette île, les rives sont jonchées de cailloux.

Baie aux
Esturgeons.

La baie aux Esturgeons a une largeur de onze milles, et depuis l'île aux Arbres jusqu'à l'embouchure de la rivière Mantagao, il y a seize milles. A l'entrée de la baie, l'on voit les îles aux Esturgeons, étroites arêtes couvertes de cailloux, portant des bosquets de peupliers et d'épinettes. Le reste de la baie est libre, mais généralement n'est pas profond, la hauteur moyenne de l'eau étant d'environ trois brasses. A l'est, les rives sont plates et basses, et en face se trouvent des chaînes de cailloux, tandis qu'au sud elles sont un peu plus élevées et plus à pic, vu qu'elles ont des grèves en arêtes de gravier. A l'embouchure de la rivière Mantagao, la baie est presque fermée par un banc de gravier en voie de formation, composé de matériaux venant du côté ouest, et la partie entourée se remplit rapidement et est maintenant en grande partie couverte de joncs, ce qui en fait un excellent lieu de rendez-vous pour les canards en automne. Une basse platière marécageuse s'étend depuis le côté oriental de la baie aux Esturgeons jusqu'au fond de la baie aux Loups-cerviers (*Lynx Bay*), de sorte que, de loin, le lac paraît s'étendre sans interruption, séparant ainsi en apparence une partie de la terre qui se termine par la pointe Saskatchewan. Sur quelques-unes des plus anciennes cartes, cette partie est appelée l'île aux Loups-cerviers (*Lynx Island*). Dans la baie aux Loups-cerviers, l'on voit que cette bande basse est séparée du lac au nord par un banc de sable et de gravier élevé qui ferme aujourd'hui complètement le passage, sans quoi, aux hautes eaux, l'on pourrait facilement trouver une route canotière à travers la lisière marécageuse.

Baie aux
Loups-
cerviers.

Banc de
gravier élevé.

On trouve plusieurs exemples de ces bancs de sable et de gravier saillants, élevés entièrement par l'action des vagues, et je puis en citer ici un autre. La pointe connue sous le nom de pointe McBeth, située immédiatement à l'est de la Tête-de-Chat (*Cat Head*), est entièrement reliée au terrain montagneux du sud-ouest par un banc de sable formé

par les vagues et ayant peut-être de plus grandes proportions que tout autre rencontré sur le lac, les matériaux se trouvant tout près sur les falaises courant de la baie aux Loups-cerviers à la Tête-de-Chat. Dans la baie aux Loups-cerviers, les débris de calcaire se trouvent dispersés tout le long du côté est.

La baie Kinwow est un long goulet étroit, ayant une largeur moyenne de deux milles, laquelle est plus considérable à l'embouchure. La distance entre la pointe McBeth et la pointe aux Saules (*Willow Point*), d'un bord à l'autre de l'embouchure, à l'est, est de plus de huit milles. A l'extrémité supérieure de la baie, le terrain est assez bien boisé, et l'on rapporte que sur plusieurs cours d'eau se trouve de l'épinnette d'une valeur industrielle comme bois de charpente. En arrière de la grève, sur la pointe orientale de la baie, il y a une suite de dunes, ayant en moyenne de dix à quinze pieds de hauteur. Le bois a paru petit. A la pointe de Roches, le sable et le gravier sont entassés en un banc puissant et élevé, s'avancant dans le lac vers l'est. L'extrémité orientale est protégée par une petite accumulation de cailloux au bord de l'eau. Une ligne de chaînes de cailloux court de l'extrémité de la pointe de Roches jusqu'au rivage, à quatre milles au sud ; ce sont probablement les débris d'une série d'arêtes d'argile à blocs semblables à celles qui forment des îles au nord.

Pointe de Roches.

En suivant la rive vers le sud jusqu'à l'embouchure de la rivière au Brochet (*Jackfish River*), l'on voit qu'elle est assez élevée et droite, avec de petits affleurements accidentels d'argile au-dessus de la grève. On reconnaît que ce sont des entailles faites dans le flanc d'une arête d'argile à blocs, légèrement modifiée, exposant de très faibles traces de stratification. Sur la réserve des sauvages à la pointe au Brochet, le bois a été enlevé et l'arête se voit nettement. Elle a environ cinquante pas de largeur sur le sommet, inclinant vers le sud-est, la rive s'éloigne de cette arête et en atteint deux ou trois semblables, bien que plus petites, situées à de courts intervalles au sud-est. La rivière au Brochet traverse la première arête, et, après avoir laissé son lit plein de gros cailloux, passe dans une prairie basse et plate, et tombe dans le lac à travers un banc de gravier sur une rive jonchée de cailloux. En arrière du banc de gravier, le cours d'eau est profond jusque dans le voisinage de l'arête d'argile à blocs, où le chenal est rempli de cailloux. Vers le sud, les rives sont ou basses et boueuses, ou couvertes de cailloux, selon la nature du terrain qu'il y a en arrière. Aux endroits où l'on atteint une arête d'argile à blocs, les pointes et les rives sont semées de cailloux, mais ailleurs, les arbres croissent jusqu'à

Rive près de la rivière au Brochet.

Arête caillouteuse traversée par la rivière au Brochet.

Baie
de Fisher.

proximité du bord de l'eau. Les rives de la baie de Fisher sont toutes basses, et le coin méridional est marécageux.

Le bois de la rive occidentale a déjà été abattu en grande partie, et deux scieries, l'une sur la rive occidentale et l'autre sur la rivière Fisher, ne fonctionnent plus. Du côté oriental, les rives sont basses, et le terrain qui s'étend en arrière ne s'élève pas non plus beaucoup au-dessus du lac. Les points visités sont simplement des reproductions de celui décrit sur l'île aux Orignaux, de basses arêtes caillouteuses séparées par des lisières marécageuses.

Caractère de
la rive jusqu'à
la Grosse-Île.

Au sud, la rive est amplement décrite dans le chapitre consacré aux roches qui affleurent, mais en résumé, à partir de la Tête-de-Chien en gagnant le sud jusqu'à la Petite-Pointe aux Meules, des escarpements de calcaire donnent sur le lac. Les rives sud-ouest de la baie Washow, toutefois, sont basses, et sur le bord occidental de la partie méridionale du lac, entre la Grosse-Île et la rivière Rouge, il ne se trouve pas de hautes pointes saillantes. Le terrain, cependant, s'élève à partir du lac, et l'on voit beaucoup de maisons de colons dans les endroits défrichés. On trouve des rives escarpées près de Gimli, mais l'on voit que ce sont des berges d'argile stratifiée, dépôt formé lorsque le lac était à un niveau plus élevé.

De la Grosse-
Île à la rivière
Rouge.

RIVIÈRES ENTRANT DANS LE LAC DU CÔTÉ DE L'OUEST.

Les deux grands cours d'eau, les rivières Saskatchewan et Dauphin ou Petite-Saskatchewan, ont déjà été décrits dans différents rapports. La géologie et une description générale de la Saskatchewan dans le voisinage du lac Winnipeg sont données dans le rapport de J. B. Tyrrell sur la partie nord-ouest du Manitoba.*

Une description générale de la rivière Dauphin est aussi donnée par le même auteur dans le Compte rendu Sommaire de 1889.†

Rivière du
Sentier-de-la-
Guerre.

Une exploration transversale a été faite en descendant la branche méridionale de la rivière du Sentier-de-la-Guerre, en faisant un portage de deux milles vers l'ouest à partir de la Petite-Rivière Saskatchewan au coude. Le sentier traverse une région basse, imparfaitement égouttée, la moitié du chemin se faisant à travers un maskeg de mousse humide. Nous avons passé des lisières de bois d'une petite vente, principalement du peuplier et de l'épinette. Le cours d'eau, à l'endroit où

* Rapport annuel, Com. géol. du Canada, vol. V (N.-S.), 1890-91, p. 150 et suiv.

† Rapport annuel, Com. géol. du Canada, vol. IV (N.-S.), 1888-89, p. 23 A et suiv.

l'atteint le sentier, coule dans un petit lit ayant seulement environ cinq pieds de profondeur et quinze pieds de largeur. Dans l'été, il y a à peine assez d'eau pour faire flotter un canot vide. En raison de la pente graduelle, de petits amas de cailloux servent à retenir l'eau dans de longs biefs calmes. La direction générale de cette branche est nord-nord-ouest, en ligne à peu près droite ; c'est presque la continuation de la direction du cours supérieur de la Petite-Rivière Saskatchewan. La contrée traversée est doucement inclinée vers le nord, et est boisée de peupliers et de quelques épinettes d'assez bonne grosseur. Nous n'avons vu sur cette branche aucun affleurement d'argile à blocs ou d'aucune roche sous-jacente, et l'on ne peut que conjecturer si le till est modifié ou non. La branche occidentale rejoint celle venant du sud à peu près à cinq milles à l'ouest du lac, et de là elle tourne vers l'est. Les berges n'ont qu'environ huit pieds de hauteur dans la partie la plus basse, et elles continuent ainsi jusqu'à proximité du lac. La roche sous-jacente se rencontre seulement près du lac, et consiste en une dolomie jaunâtre dure et morcelée, remplacée par un lit jaune dur à grains serrés, sillonné de nombreux trous que l'on dirait avoir été faits par des vers. Cette formation ressemble aux roches appartenant à la coupe de la Montagne-de-Pierre, mais l'absence de fossiles en laisse l'horizon très incertain.

La rivière Fisher tombe dans la baie de Fisher du côté de l'ouest, à son extrémité méridionale. Elle prend sa source au sud-ouest, partagée en plusieurs branches. Les deux principales se rencontrent aux Fourches (*Forks*), à environ vingt milles de l'embouchure. La rivière est navigable pour les canots jusqu'aux Fourches, et sur cette distance, la déclivité est légère, étant restreinte à trois localités : un rapide à la Mission, et deux barrages construits plus en amont par les commerçants de bois. Le bois qui alimentait la scierie établie près de l'embouchure de la rivière était pris dans quelques bosquets d'épinettes, en amont des Fourches, mais ce bois paraît avoir été épaissi. Les notes suivantes ont été prises sur la région voisines des Fourches :—Les berges ne sont pas très hautes, mais la vallée paraît avoir à peu près 450 pieds de largeur et quinze pieds de profondeur. La surface de la contrée paraît très unie et le sol est bon. Le bois, en grande partie du peuplier, a été brûlé, et dans quelques années, une vaste portion de cette vallée deviendra une prairie. Nous avons aussi appris qu'à l'ouest, le caractère général était celui d'un terrain onduleux et aride, couvert de peupliers avec prairies découvertes, mais au sud-est, il se rencontre beaucoup de terre basse marécageuse. A partir du cours d'eau, l'on voit très peu d'épinettes. Quant à la nature des formations sous-jacentes, nous

Rivière
Fisher.

n'avons pu en apprendre que peu de chose. Au barrage, à quatre milles en aval des Fourches, une coupe de la berge exposait un pied de terre franche noire, avec de l'argile stratifiée et quelques galets. Des cailloux se trouvent dans le lit de la rivière, surtout aux rapides. De l'argile sableuse stratifiée affleure aussi plus en aval, mais cette argile paraît être un dépôt de rivière.

Réserve des
sauvages à
la rivière
Fisher.

Le terrain qui s'étend le long du cours d'eau, dans la partie inférieure, est réservé aux sauvages. Cette réserve a évidemment quelque valeur, car elle offre de bons avantages pour l'agriculture et l'industrie laitière. Les sauvages habitent des maisons bien bâties, entourées de beaux jardins, et un grand nombre possèdent de bons troupeaux de bestiaux. Sur quelques-unes des terres, il y avait de petits champs de blé, d'avoine et d'orge venant parfaitement. Le poisson, lorsqu'il n'abonde pas dans la rivière, se prend dans le lac, mais on prend rarement le poisson blanc plus près que l'île aux Epinettes. La rivière est navigable en remontant pour de petits bateaux d'un tirant d'eau de moins de quatre pieds, jusqu'à la mission et l'établissement de la Compagnie de la Baie d'Hudson, tandis que de plus gros navires pourraient, si l'on enlevait le banc de sable à l'embouchure de la rivière, atteindre la scierie située à un mille à peu près en amont.

ILES DU LAC WINNIPEG.

Grosse-Île.

La Grosse-Île a dix-sept milles de longueur et une largeur moyenne de trois milles et demi. Le bord occidental est bas, avec des platières de foin et des marais, mais les parties orientales et méridionales sont plus élevées et plus propres à la culture et à l'élevage des bestiaux. Presques toutes les sections arpentées dans cette superficie sont occupées par des colons de la colonie islandaise. Les parties les plus élevées sont bien boisées de peupliers et de quelques petites épinettes, de bouleaux, etc., et pour être labourée, la terre doit être défrichée. La portion septentrionale du bord oriental est supportée par du calcaire, et souvent le sol est léger et n'est propre qu'aux pâturages. Le reste est couvert d'un dépôt glaciaire remanié d'argile avec un peu de sable, et l'on voit des cailloux sur les rives, surtout au sud. Au nord-ouest de l'île, il y a des hauts-fonds qui s'étendent au moins à deux milles du rivage.

Île Noire.

L'île Noire, tout en n'ayant pas une superficie aussi grande que la Grosse-Île, est beaucoup plus saillante, car sa surface intérieure s'élève beaucoup plus haut. Sa longueur est de douze milles et demi, et sa

largeur de quatre milles et demi. Elle est bien boisée, et depuis quelques années l'on a établi, à l'angle sud-ouest, une scierie où l'on scie le bois coupé sur différentes pointes près de ses bords. On sait depuis un grand nombre d'années qu'il existe un dépôt de minerai de fer sur le côté sud, et sur la carte de Jeffrey, de 1762, représentant le Canada et la partie septentrionale de la Louisiane, l'île au Fer (*Iron Island*) est indiquée à une courte distance au sud de la passe; c'est évidemment la même que l'île Noire d'aujourd'hui. Dans le compte rendu sommaire de 1888-89, pages 20-22 A, M. Tyrrell donne une description de ce gisement.

L'île à l'Amadou, au nord, est plus petite, et formée généralement du grès inférieur surmonté de minces lits de calcaire. Une petite quantité de bois, en grande partie de l'épinette noire, se voit sur les parties élevées, mais le bouleau et le peuplier sont les arbres dominants. Île à l'Amadou.

L'île au Fruitage (*Berry Island*), dans la baie Washow, est située assez près de la ligne qui sépare la pointe aux Meules de la Tête-de-Taureau, et est éloignée de six milles de la première. Elle consiste en deux masses d'argile à blocs, dont la plus considérable est au sud et contient de gros blocs anguleux de calcaire en partie striés, et de gros cailloux de gneiss laurentien. La masse repose en toute probabilité sur une partie des grès de Winnipeg et n'est pas érodée à la profondeur ordinaire, ayant été protégée avant le passage du glacier par une calotte de calcaire qui, si elle affleurerait encore, se trouverait au-dessus du niveau de l'eau, à en juger par les affleurements du voisinage. Il y a des preuves qu'autrefois cette masse était réunie à la presqu'île au sud-ouest, les débris prenant la forme d'une ligne d'eau basse et de chaînes de cailloux. Les deux masses composant cette île sont maintenant reliées par des chaînes de cailloux et des bancs de gravier, formant une bande étroite au centre. Île au Fruitage.

L'île aux Ours-Noirs (*Black Bear Island*) est un prolongement de l'escarpement de calcaire de la Tête-de-Chien. Elle a été presque coupée en deux par une baie profonde qui s'avance du sud, et forme un excellent havre pour les bateaux de toute espèce. Sur le côté extérieur, le calcaire qui affleure sur la grève a subi l'action glaciaire, et expose des sulcatures courant S. 48° O. Avancé à partir de la partie libre du lac, et à angle droit avec la ligne du rivage, on voit aussi plusieurs égratignures ressemblant à des stries faites par un glacier, mais elles sont irrégulières et quelquefois légèrement courbées, et sont sans aucun doute dues à l'effet de la glace actuelle du lac repoussant les cailloux du bord. Des stries vues sur le côté sud-est se Île aux Ours-Noirs.

dirigent aussi S. 48° O. Il n'est pas resté beaucoup de débris glaciaires à la surfaces des plus hautes parties, et l'on en voit seulement dans les cailloux semés le long des rives. Vers l'extrémité occidentale, les cailloux gneissiques augmentent en nombre, et sur une distance considérable au sud-ouest, ils forment des chaînes et de petites îles. Immédiatement à l'ouest de cette île, une autre plus petite paraît entièrement composée d'argile à blocs, et les cailloux qui en proviennent forment des chaînes qui courent avec peu d'interruptions jusqu'à proximité de l'île Etroite (*Narrow Island*).

Île aux
Couleuvres.

L'île aux Couleuvres (*Snake Island*) est, comme l'île aux Ours-Noirs, composée de calcaire ayant le même caractère que celui de la Tête-de-Chien. Le côté oriental est élevé, mais il descend jusqu'à une rive basse à l'ouest.

Île Etroite.

L'île Etroite (*Narrow*) expose seulement des bords rocailloux ; c'est probablement une colline oblongue d'argile à blocs reposant sur le calcaire qui, ici, n'est pas loin au-dessous de la surface.

La profondeur de l'eau qui entoure ces îles n'est pas grande, sauf à l'est et au sud de l'île aux Ours-Noirs. Dans la passe au sud de l'île aux Couleuvres, la profondeur dans la partie la plus étroite est de quinze pieds, mais elle diminue à l'ouest, et dans la baie où se jette la crique aux Orignaux (*Moose Creek*), le chenal en remontant jusqu'à l'embouchure de la crique n'a pas plus de cinq pieds de profondeur, avec une batture au centre de la baie.

Il n'est pas nécessaire de parler longuement du bois qu'il y a sur ces îles. On en a déjà beaucoup abattu pour être employé sur les bateaux à vapeur, et bien que ce bois comprenne du peuplier, de l'épinette et du bouleau, il est tout de dimension moyenne.

Îles aux
Orignaux.

Les îles aux Orignaux, situées à l'entrée de la baie de Fisher, la remplissent d'une manière presque si complète, qu'il y a seulement trois chenaux comparativement étroits. La plus grande se trouve près de la rive orientale ; elle est longue et étroite, ayant treize milles de longueur et une largeur moyenne d'un mille et demi. Les bords en sont entièrement formés de matériaux de transport, et l'on ne voit aucune preuve qu'il y existe des roches plus anciennes. D'après le caractère des bancs de sable aux extrémités et des chaînes de cailloux le long des rives orientale et occidentale, le drift paraît disposé en une série d'arêtes parallèles interrompues, de hauteur variée, comme celles que l'on appelle *drumlins*. Les quelques îles qu'il y a dans le chenal à l'est exposent aussi la même formation. Plusieurs de ces îles sont aujourd'hui reliées à la terre ferme à l'est par un terrain bas. Le côté occi-

dental est plus droit et, à l'exception de quelques petites pointes caillouteuses, beaucoup plus escarpé.

Vers l'extrémité septentrionale, quelques arêtes courent du côté du nord, se continuant sous forme de chaînes de cailloux dans le lac, et formant ainsi des baies étroites ouvertes au nord. La pointe septentrionale est très raboteuse, et de gros cailloux laurentiens s'étendent en formant une chaîne sur au moins un demi-mille au delà de la pointe, vers l'escarpement oriental de l'île aux Epinettes.

L'île aux Orignaux occidentale est plus petite, et on l'appelle généralement Petite-Île aux Orignaux. Elle a quatre milles et demi de longueur et près de deux de largeur. A l'extrémité nord, deux éminences forment les pointes orientale et occidentale d'une grande baie. L'éminence orientale se termine en une longue chaîne de gravier et de cailloux, mais plus loin au sud, elle se divise, et plusieurs petites arêtes apparaissent sur le côté méridional de l'île. L'éminence occidentale se continue de l'autre côté de l'île, et forme des battures dans le lac au sud.

Les îles Ecossaises (*Scotch Islands*), à l'ouest de la pointe aux Lapins (*Rabbit Point*), forment un groupe d'îles que l'on a appelées de ce nom. Cependant, dans la région, on leur donne des noms spéciaux. La plus grande est l'île aux Epinettes, basse lisière boisée. Immédiatement au nord, une petite île, mais plus haute, bien boisée, est appelée la Petite-Île aux Epinettes, car elle est située près de l'extrémité de la plus grande. Les autres appartenant au groupe sont les îles aux Œufs et l'île *Jack-Head* (Tête-de-Brochet).

L'île aux Epinettes est une longue suite de maskegs, de sept milles et demi de longueur et d'un mille de largeur, sur laquelle poussent de petites épinettes rouges. Trois ou quatre " touffes " d'arbres plus grands, qui occupent les arêtes ou buttes supérieures vers le centre, lui donnent un peu de relief. La partie orientale consiste en une longue pointe basse s'avancant vers la Petite-Île aux Epinettes. En arrière de la face orientale de cette île, il y a une haute arête de grève sablonneuse, qui est un maskeg de mousse où poussent seulement des épinettes blanches et rouges rabougries. Vis-à-vis, le lac est peu profond et rempli de hauts-fonds de cailloux. La grève septentrionale est basse, interrompue par une éminence qui finit par former une pointe caillouteuse raboteuse. Cette éminence peut être suivie en gagnant le sud-ouest à travers l'île et forme une pointe semblable au sud. Des battures courant dans cette direction s'étendent vers le nord jusque vis-à-vis de la Petite-Île aux Epinettes, montrant une chaîne

presque continue de matériaux caillouteux, probablement d'origine glaciaire, qui s'étendent dans la direction de la marche du glacier. Les vagues du lac rongent rapidement les matériaux tendres des rives occidentale et septentrionale, là où elles ne sont pas protégées par le dépôt de cailloux, de sorte qu'en plusieurs endroits, des souches d'arbres sortent de l'eau, tandis qu'en arrière la rive n'est formée en apparence que de substance tourbeuse molle. On peut voir à l'ouest et au sud quelques bancs de gravier et de cailloux ; l'un, vis-à-vis de la Petite-Pointe aux Brochets, porte un petit bouquet de peupliers et pourrait en conséquence, s'appeler une île, peut-être l'île Louis de la carte de Hind.

Petite-Île aux
Épinettes.

La Petite-Île aux Épinettes est un rocher de calcaire, peu élevé sur le côté occidental, mais sur le côté septentrional il atteint à dix ou douze pieds au-dessus de l'eau, où sont exposés des bancs de calcaire en lits minces. La face orientale est formée principalement de matériaux arrachés à la falaise, qui ont formé une chaussée élevée derrière laquelle il y a plusieurs étangs et des prairies. La moitié septentrionale de l'île est haute et bien boisée d'épinettes blanches et de peupliers, mais la partie méridionale ne porte le plus souvent que des saules rabougris avec quelques prairies découvertes.

Île aux Œufs.

Les îles aux Œufs sont une chaîne de bancs de gravier et de sable reliés qui, à l'époque des hautes eaux, seraient séparés en quatre. Quelques arbustes sur les plus petites, et un bouquet de plus grands arbres (la Touffe—*The Bluff*) sur les plus grandes, voilà toute la végétation que l'on y voit. Ces bancs sont évidemment tous d'origine glaciaire et paraissent être le prolongement ou de même nature que ceux de la série qu'il y a au sud et qui traverse l'île aux Épinettes, et sont généralement orientés dans la direction des stries glaciaires. Les rives sont ordinairement très basses, et le côté occidental est beaucoup plus bas que le côté oriental, un grand nombre de cailloux étant dispersés jusqu'à une certaine distance—environ cinq milles. Au nord de ces îles, il y a un banc élevé de galets de calcaire. Ces galets ont été sans aucun doute charriés par la glace et proviennent d'un rocher de calcaire submergé. Comme il n'y a pas d'arbustes ni d'autres plantes élevées sur ce banc, et vu sa situation au milieu du lac, il offre des dangers à la navigation, et l'on devrait l'indiquer avec soin.

Île de la Tête-
de-Brochet.

La dernière île de ce groupe est l'île de la Tête-de-Brochet (*Jack-Head*), située directement à l'est d'une pointe portant ce nom. Elle est assez petite, mais très visible, étant bien boisée et haute. Elle est de forme oblongue, la longueur en étant un peu plus grande que la largeur, qui est d'un demi-mille. De sa pointe orientale, que du gravier

de calcaire a exhaussée, de nombreux petits affleurements de roche se voient tout le long de ses rives septentrionales et occidentales, qui atteignent une hauteur d'environ quinze pieds. Les rives méridionales sont généralement basses et jonchées de cailloux. Nous avons observé que les stries glaciaires se dirigeaient S. 25° O., ou presque parallèlement à l'arête qui forme les îles aux Œufs.

Groupe de l'île du Commissaire.—Une ligne tirée depuis l'île *Inmost* (la plus rapprochée de terre) jusqu'au côté est de l'île de Berens, longerait une chaîne d'îles qui paraissent être entièrement composées de matériaux de transport, probablement de la nature des *drumlins*, si l'on en juge par la direction générale de la chaîne et des îles isolées, laquelle est presque parallèle à la marche du glacier. L'île située à l'extrême sud est une masse lenticulaire d'argile à blocaux couverte de peupliers et de bouleaux. De son extrémité méridionale court un long banc de gravier et de sable sur près d'un demi-mille, puis, tournant brusquement à l'est, il touche presque à l'île du Commissaire. La dernière partie a été évidemment formée récemment par l'action des vagues, d'éléments provenant du plus grand banc. Au bout nord de la partie boisée, un petit affleurement qui domine la grève expose de l'argile à blocaux de couleur claire. La deuxième île du groupe est plus grande, ou plutôt la portion boisée est plus étendue. Des hauts-fonds paraissent relier les deux îles, qui sont situées l'une et l'autre près du bord occidental d'une étendue peu profonde atteignant jusqu'à l'île du Commissaire. Les îles Jumelles paraissent être les parties visibles de deux arêtes situées dans des eaux plus profondes. Les bords en sont parsemés de cailloux, et elles ressemblent à l'île Plunkett, qui se trouve à mi-chemin de l'île de Berens au nord. Ces îles, ainsi que nous l'avons déjà observé, sont entourées d'une plus grande profondeur d'eau, le chenal du bateau à vapeur passant au sud de l'île Plunkett.

Groupe
de l'île du
Commissaire.

Îles Jumelles.

Une autre arête ou une ligne d'arêtes traverse l'île du Commissaire, depuis son extrémité septentrionale jusqu'à la pointe méridionale, suivant la rive ouest, et se prolonge au sud sur l'île de la Butte-de-Sable (*Sand-Hill*) et l'île aux Noix (*Nut*). L'île de la Butte-de-Sable se compose de deux éminences, dont l'une est un peu en avant de l'autre, tandis que sur l'île aux Noix, l'on n'en voit qu'une seule. Les bords des deux îles sont couverts de cailloux, et des bancs de sable s'étendent vers l'extrémité méridionale de l'île du Commissaire.

Îles de la
Butte-de-
Sable et aux
Noix.

L'île du Commissaire est généralement basse, consistant en une succession d'éminences comme celles déjà mentionnées, à l'est desquelles s'étend une savane basse où poussent des épinettes, assez semblable à celle de l'île aux Epinettes, à l'ouest de la Tête-de-Chien. Son plus

Île du
Commissaire.

ancien nom est cependant celui d'île aux Atocas (*Cranberry Island*), et ce nom indique le caractère général de l'île. Au coin nord-est se trouve une grande baie rectangulaire s'ouvrant vers le nord. Le premier bateau à vapeur qui a navigué sur le lac, le *Commissioner*, se servait de cette baie comme havre. Les rives sont généralement basses, et dans les parties abritées, la savane va jusqu'à la grève. La pointe qui forme le côté oriental du havre est une arête de calcaire peu élevée et inclinée, couverte surtout de cailloux, qui se prolonge au loin sous l'eau, de sorte que les vapeurs venant du sud ne changent de direction pour prendre le chenal du phare qu'après avoir aperçu les îles Jumelles. Au large de la rive septentrionale, plus loin à l'ouest, il y a des batitures considérables dont des cailloux se montrent çà et là, mais ils ne paraissent pas s'étendre jusqu'aux îles Jumelles du côté nord.

Île de Berens. L'île de Berens est une longue île basse boisée, située à l'ouest de la pointe aux Tourtes (*Pigeon Point*) et à l'embouchure de la rivière de Berens. Son plus long diamètre est d'un peu plus de huit milles, et elle est orientée à peu près nord-est et sud-ouest. La moitié septentrionale a en moyenne environ deux milles de largeur, mais plus au sud, cette largeur augmente à près de quatre milles, l'île s'avancant sur le côté oriental. Les rives est et ouest ne sont pas beaucoup élevées au-dessus de la grève, mais l'on dit qu'une arête de terrain plus haut court sur toute la longueur de l'île entre ses pointes extrêmes. Les bords sont généralement jonchés de cailloux, et des hauts-fonds se dirigent au sud-ouest et se voient aussi à la hauteur de la pointe septentrionale. Des bancs de calcaire se trouvent sur le côté oriental ; ils sont généralement peu élevés, s'avancant sous l'eau et ayant dans leur voisinage de hautes arêtes de galets plats. Le long du côté nord, l'on voit, au bord de l'eau, des surfaces lisses de calcaire ayant subi l'action glaciaire, et à l'ouest, la grève, après avoir quitté les affleurements de calcaire, se compose de sable presque pur et se continue sous forme de banc de sable à peu près sur toute la distance jusqu'à la Petite-Île Noire.

Petite-Île Noire.

La Petite-Île Noire est formée d'un affleurement de lits horizontaux de calcaire, dont les débris ont produit une grève et deux bancs, courant à l'est et presque reliés au banc de sable venant de l'île de Berens. Sur la rive extérieure, il y a un escarpement de plus de douze pieds de couches de calcaire brisé, et les galets provenant de leur dénudation s'étendent presque tout autour de l'île. Sur le terrain plus élevé de la partie centrale, il y a un épais bosquet d'épinettes noires, et bien que l'île soit peu étendue—le diamètre en est d'un demi-mille—elle est très saillante. Dans la baie, entre cette île et l'île de Berens, un petit havre

formé par les barres qui s'avancent dans le lac, a servi pendant quelques années aux compagnies de pêche.

Au nord-est de l'entrée de la baie Kinwow se trouve une petite île à Ile Inmost. un mille du rivage. Elle est de forme ovale, tournée vers le nord, et la longueur en est d'environ un demi-mille, et la largeur de vingt-cinq chaînes. Elle est bien boisée de peupliers, de bouleaux et d'épinettes, et le centre en paraît élevé. C'est probablement une masse d'argile à blocs, supportée par la surface du calcaire reposant à plat qui affleure sur la grève septentrionale. Sur la carte de Hind (1858), cette île est indiquée sous le nom d'île aux Bouleaux (*Birch Island*), mais depuis cette époque, différentes collections de fossiles apportées de là ont été étiquetées *Inmost Island* (la plus rapprochée de terre).

A l'extrémité septentrionale, la grève est couverte de dalles plates de calcaire dolomitique à grain fin, contenant beaucoup de concrétions arrondies de matière pétrosiliceuse foncée, ayant en moyenne quatre pouces de diamètre à peu près. Les rives orientale et septentrionale sont entassées de galets de cette roche, mais le côté occidental est le plus souvent couvert de cailloux gneissiques qui s'étendent sur le bord et se répandent sur la pente jusque dans le lac. De la pointe méridionale, un banc de gravier de calcaire se prolonge vers le sud jusque très près de la terre ferme. Près de l'île, ce banc est élevé, mais il s'abaisse graduellement, la plus grande partie de sa longueur étant juste au-dessous du niveau de l'eau. Vers le nord, à partir de l'île, quelques bancs sont visibles; ce sont probablement des morceaux de la roche sous-jacente répandus avec les cailloux. A mi-chemin de la pointe McBeth, un autre haut-fond expose une ligne de cailloux à fleur d'eau. Dans la baie, à l'est de l'île, il y a une profondeur de vingt-quatre pieds avec un fond de roche, et immédiatement à l'ouest, on trouve aussi à peu près la même chose.

A la hauteur de l'entrée orientale de la baie aux Esturgeons, et vers le nord depuis la pointe Saskatchewan, il y a trois îles fort saillantes. La plus septentrionale du groupe est connue sous le nom d'île aux Esturgeons extérieure, et c'est la seule où la roche sous-jacente affleure, bien que la présence de bancs de gravier sur quelques-unes des autres porte à croire que le calcaire n'est probablement pas loin au-dessous du niveau de l'eau. L'île aux Esturgeons extérieure a un diamètre d'environ un mille, et la forme en est presque carrée, les diagonales se dirigeant vers les points cardinaux. Les matériaux brisés provenant de l'escarpement de la pointe septentrionale ont été transportés sur une certaine distance autour de l'île, apparemment dans les deux direc-

Île aux
Esturgeons
extérieure.

tions, vers l'extrémité sud, où il y a une masse de ce gravier formant un banc. Toute l'extrémité sud-ouest est basse, mais le long de la rive il y a une chaussée de gravier, derrière laquelle se trouvent plusieurs étangs marécageux. Cette chaussée de grève est élevée, ayant en moyenne huit et dix pieds au-dessus du niveau du lac. Une partie des matériaux proviennent du lac, car le banc est sans aucun doute amassé sur le calcaire en talus, mais une grande proportion en a été apportée de l'extrémité septentrionale. A l'extrême pointe méridionale, le gravier est entraîné des deux côtés dans le lac, et forme un banc qui s'étend aujourd'hui à un demi-mille de l'île.

Île aux
Esturgeons
intérieure.

Plus près de la pointe Saskatchewan, il y a deux îles. Ce sont probablement les îles Bushkêga de la carte de Hind. Celle du côté occidental est ordinairement appelée l'île aux Esturgeons intérieure (*Inner Sturgeon Island*), et c'est la plus grande du groupe, car elle a plus de deux milles de longueur, mais elle n'est pas très large. Elle est formée par la réunion de deux longues îles étroites, l'une située en avant de l'autre, celle du nord étant légèrement à l'est. Entre ces îles, il s'est formé un banc de gravier et de sable d'une grande hauteur, produisant une baie ouverte au nord-ouest, mais fournissant un bon abri contre les vents de l'est et du sud. L'eau est profonde dans cette baie, des sondages faits au centre donnant dix-huit pieds à l'extérieur des pointes, treize pieds à l'intérieur, et huit pieds près du banc. La rive du côté oriental de la baie, ainsi que la pointe à l'ouest, est raboteuse et couverte de gros cailloux. Ces deux masses qui composent l'île sont l'une et l'autre jonchées de cailloux. Les rives sont raboteuses, et vers le nord et le sud s'étendent de longues chaînes peu profondes, sur lesquelles par intervalles l'on voit de gros cailloux qui se montrent au-dessus de l'eau. La batture courant vers le nord commence à l'extrême pointe nord-est et s'avance vers le nord, et l'on peut voir des cailloux sur une distance d'environ un mille. Le chenal du bateau à vapeur est un peu au nord du centre de l'ouverture qui sépare cette île de l'île aux Esturgeons extérieure. Au sud, le lac est très bas, et il y a de nombreuses chaînes de cailloux qui partent de cette île.

Île Bushkêga

Au large de la partie occidentale de l'île, s'étend une longue barre au sud jusque près de l'autre île Bushkêga, qui est plus petite que la première et est formée d'une manière semblable, deux amas de terrain erratique constituant deux îles qui ont été réunies par une barre élevée par les vagues. La moitié orientale est bien boisée, et outre une quantité de cailloux laurentiens répandus sur ses bords, il y a une étendue considérable de plage de gravier et de sable, particulièrement à l'ex-

trémité méridionale, où le gravier forme un banc élevé. Le chenal qui passe au sud, entre cette île et la terre ferme, est maintenant très peu profond, bien qu'autrefois il ait été, dit-on, la route ordinaire des bateaux et que quelques vapeurs en aient aussi fait usage. La barre qui part de l'île traverse presque la baie aujourd'hui, mais se montre seulement par intervalles au-dessus de l'eau.

Au milieu de l'entrée de la baie aux Esturgeons, l'on voit un groupe de petites îles, au nombre de onze, appelées îles aux Esturgeons. Ces îles sont soit de longues éminences, soit des masses lenticulaires formant des îles étroites, et elles sont toutes situées dans une direction générale nord-sud. Sous le rapport de la structure, quelques-unes sont très basses, avec une forte chaussée de grève composée généralement de cailloux sur le côté le plus exposé; d'autres, comme l'île de l'Arbre, en ont une plus élevée probablement d'argile à blocaux s'étendant dans toute leur longueur, flanquée de grèves élevées. Ces chaussées d'argile à blocaux sont quelquefois interrompues, et quelques-unes des îles sur le côté oriental du groupe sont évidemment formées de plusieurs morceaux d'arête auxquels s'est rattachée la chaussée de grève. Leurs lignes de rivages n'exposent que des matériaux de transport, des cailloux de gneiss et un calcaire à grain fin comme celui de la Tête-de-Chat, mais on ne voit aucune roche solide. Toutes ces éminences étant situées approximativement dans la direction de la glaciation, elles peuvent être décrites sous le nom de *drumlins*.

La grande île située au nord des îles Saint-Martin est connue dans la région sous le nom d'île aux Rennes (*Reindeer Island*). Elle a dix-neuf milles de longueur, et sa plus grande largeur est de six milles et demi, mais en moyenne, elle est de quatre milles. Toute la surface en est basse, consistant en morceaux de terrain boisé entouré de platiers de foin ou de marais, de sorte que de loin elle a l'aspect d'un groupe d'îles semblables à celles situées plus loin au sud. Ses bords ne sont pas escarpés, et le long du côté sud-est, ils sont protégés par des bancs de sable. A partir de la pointe méridionale, le long du côté oriental, il y a une courte distance où la rive paraît être légèrement plus haute, et à un endroit elle s'élève à sept pieds, exposant de l'argile à blocaux gris clair, avec des fragments de calcaire et des galets de gneiss archéen. Un peu au sud du centre du côté oriental, une île située immédiatement au large du rivage a été reliée à la rive principale par un banc de sable et de gravier venant du nord. En arrière de cette île, la baie forme un havre enfermé par la terre, lequel, aux eaux basses, ne peut guère être utilisé parce que l'entrée en est trop basse. Dans l'été de 1890, la profondeur de l'eau dans la baie était d'environ quatre

pieds, et dans le chenal qui y conduisait, d'environ deux pieds, avec un fond caillouteux inégal. Quelques années auparavant, elle servait de havre aux bateaux pêcheurs, car on y trouvait alors une entrée à travers le banc de sable, mais elle a depuis été comblée.

Près de la pointe septentrionale, nous avons vu de nouveau de l'argile à blocs, contenant de petits galets, mais la rive était couverte de dalles et de cailloux de calcaire bigarré renfermant des *Maclurea Manitobensis*. Cette roche paraît être la même que celle de la Petite Ile Noire, mais ici on ne la voit pas en place. Les plus gros cailloux sont sulcaturés, et comme beaucoup sont brisés, les stries n'apparaissent que sur un seul côté.

Bords
occidentaux
de l'île aux
Rennes.

La rive nord-ouest a une grande échancrure courant au sud-est, et sur le côté occidental de cette échancrure, un petit havre a été utilisé par les compagnies de pêche. En face de cette baie, il y a plusieurs îles, dont quatre sont boisées, les autres étant simplement des battures. Elles paraissent toutes formées de terrain de transport; mais les galets roulés de quelques-unes proviennent probablement de lits de calcaire en dalles cachés sous l'eau, car plusieurs ont de fortes chaussées de grève composées de galets de calcaire. La possibilité de l'existence de lits de calcaire, ici, mais légèrement submergés, est confirmée par les pêcheurs, qui rapportent qu'à la pointe orientale près du havre, il y a une table plate de roche se montrant à l'eau très basse. Le côté sud-ouest est bas, et les rives près de l'extrémité méridionale sont sans grève, étant protégées par un grand nombre d'îles et de battures. Les escarpements boisés vont jusqu'au rivage et forment des pointes entre lesquelles se trouvent des terrains bas, souvent sous forme de platière de foin qui paraissent presque traverser l'île. Une élévation de dix pieds dans le niveau du lac ferait de l'extrémité méridionale un groupe d'îles correspondant à celles situées immédiatement au sud : les îles Saint-Martin.

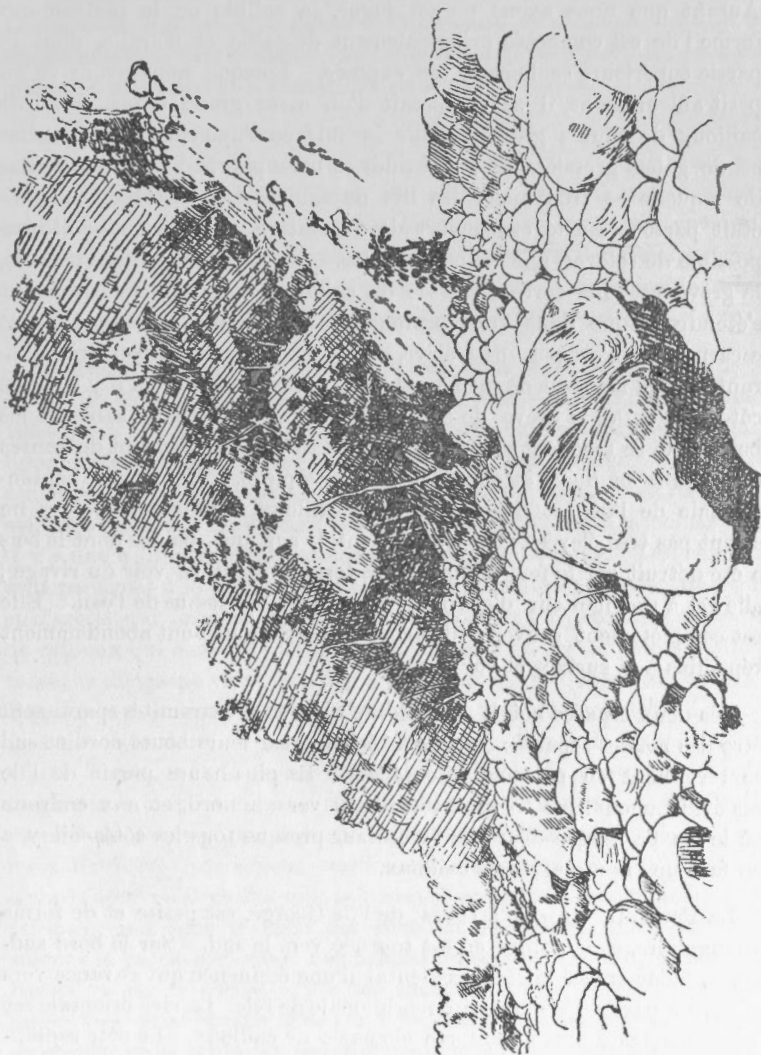
Îles Saint-
Martin.

Celles-ci paraissent être une succession de petites îles, dont beaucoup se suivent et sont reliées par des battures, ce qui prouve qu'elles sont simplement des pointes saillantes d'une arête interrompue. D'autres sont des masses oblongues de till, et là où elles affleurent, elles exposent un mélange non stratifié d'argile de couleur claire contenant de gros cailloux. Les îles ont généralement leurs plus longs diamètres orientés nord-sud, et sont flanquées des deux côtés par des chaussées de grèves caillouteuses. Il est possible que des affleurements de calcaire se trouvent sur quelques-unes lorsque l'eau est très basse, car plusieurs des plus grandes, situées immédiatement au sud de l'île aux Rennes,

portent des amas considérables de galets de calcaire arrachés probablement au-dessous du niveau de l'eau.

L'île George, formée par un haut plateau relié à une bande de terrain plus bas, a d'abord l'aspect d'une île élevée ayant seulement deux

GRÈVE DE CAILLOUX, ÎLE DE GEORGE.



milles de longueur, mais de plus près, deux caps à pic isolés au sud-est paraissent être des îles distinctes. Ces caps, cependant, font partie

Rives
caillouteuses.

d'un barre de sable élevé s'étendant de la partie la plus grande vers l'est, le cap du côté du large étant à l'extrémité du havre. La partie principale de l'île a environ deux milles de longueur, dans une direction nord-ouest et sud-est, et un mille de largeur. Sur la rive méridionale, la plus haute pointe a, d'après estimation, soixante-dix pieds. Autant que nous avons pu en juger, la colline ou le plateau qui forme l'île est composée principalement de sable et d'argile, dont la partie supérieure seulement est exposée. Lorsque nous avons vu un petit affleurement, il se composait d'un assez grand entassement de cailloux de toutes grosseurs sur la surface d'une couche de gravier et de galets grossièrement stratifiés et usés par les eaux, au-dessous de laquelle se trouvaient des lits de sable. Le devant de la berge était partout caché et couvert de végétation, de sorte qu'il a été impossible de relever une coupe complète. En face de cet escarpement, la grève est une forte chaussée de cailloux, ces derniers paraissant s'étendre jusque dans l'eau profonde. Vers l'ouest, le sommet de cet escarpement n'est pas aussi élevé, ayant en moyenne à peu près quarante pieds, mais est de même nature. Dans une baie qu'il y a sur le côté occidental, la grève de cailloux est remplacée par du sable, et les berges qui se trouvent en arrière sont aussi de sable formant de hautes dunes, une ou deux atteignant cinquante pieds. L'extrémité septentrionale de l'île est de gravier et de cailloux, bien que les berges ne soient pas très élevées. Du côté oriental, sur une pointe dont le bois a été détruit par le feu, le bord de la terrasse peut se voir du rivage; elle est à une hauteur d'environ vingt pieds au-dessus de l'eau. Elle est complètement couverte d'herbe, et les cailloux sont abondamment répandus à la surface et sur la pente.

Formation
de la partie
orientale.

Les deux espaces boisés et isolés situés aux extrémités paraissent être des masses séparées d'argile à blocs, car leurs bouts nord et sud se terminent en pointes caillouteuses. La plus haute partie de l'île est évidemment une terrasse s'inclinant vers le nord, et aux endroits où le lac l'a rongée—car elle l'a été sur presque tous les côtés—il y a en face une haute arête de cailloux.

Petite-Ile
George.

La Petite-Ile George, à l'ouest de l'île George, est petite et de forme triangulaire, et la pointe en est tournée vers le sud. Sur le bord sud-ouest, le lac creuse le côté occidental d'une éminence qui s'avance vers le nord à partir de l'extrémité méridionale de l'île. La rive orientale est basse, mais elle porte une forte chaussée de cailloux. Le côté septentrional, ou base du triangle, est une baie sablonneuse avec grèves de sable et de gravier. A partir des deux pointes, des bancs de sable courant vers le nord et vers le nord-est protègent la baie contre tous

les vents, excepté ceux du nord. La pointe septentrionale et tout le côté occidental sont couverts d'une grande abondance de cailloux, et il paraît que plus loin au nord, il existe une ligne d'eau plus basse, car il y a plusieurs bancs de cailloux situés à environ deux milles de l'île. La chaussée, qui est plus haute à l'extrémité méridionale de l'île, a évidemment été fort dénudée. Au sud de la pointe de l'île, l'eau est profonde, et au sud et à l'ouest, les rives sont escarpées. •

La chaussée a environ 900 pieds de longueur et s'élève de treize à quinze pieds au-dessus du bord caillouteux, ou à vingt et un pieds au-dessus du niveau actuel de l'eau. La surface est jonchée de cailloux rongés par les eaux ou sulcaturés, lesquels sont en partie encaissés dans le sol ; au-dessous, autant que nous avons pu l'apprendre, toute la masse de la chaussée est de gravier mêlé d'un peu de sable. Les galets sont tous de provenance laurentienne et bien roulés. Eminence de gravier et de sable.

Le groupe d'îles qui se trouve plus loin dans le lac et au nord de la Petite-Ile George, est connu dans la région sous le nom d'îles de Sable. Elles sont au nombre de trois, situées approximativement sur une ligne dirigée vers la Longue-Pointe et les îles George. Celle du centre est la plus grande et la plus haute du groupe, et sa forme est assez irrégulière. La partie méridionale est élevée, et à la pointe sud, il y a une colline d'environ cinquante pieds de hauteur. Des cailloux sont parsemés à la surface, et, descendant la pente de gravier, de sable et d'argile qui forment la colline, ils contribuent à grossir le monceau de cailloux qui constitue ici la grève. A partir de cette pointe caillouteuse, se dirigeant vers l'est, il y a une longue rive de gravier, derrière laquelle se voit une terrasse de sable et de gravier stratifiés. La surface de cette dernière penche régulièrement depuis la haute colline vue à l'ouest, vers la pointe orientale de l'île. Au centre de la baie, l'escarpement est à une courte distance en arrière de la rive, et le sommet de la berge est à quinze pieds à peu près au-dessus de l'eau, mais il s'élève rapidement vers l'ouest. Les bords de cette baie et d'une autre plus petite qui se trouve du côté ouest n'ont pas de cailloux, mais tout le reste des rives en est abondamment couvert, surtout la partie sud-ouest. Les pointes septentrionale et orientale sont basses, et sur le rivage, il y a des chaussées caillouteuses. Les deux autres îles de ce groupe sont l'une et l'autre de longues arêtes étroites de gravier et de sable, couvertes d'une quantité de cailloux, ce qui rend les rives raboteuses. Entre l'île occidentale et celle du milieu, il y a plusieurs battures. Au sud de l'île orientale et à une distance d'un mille et demi, il y a plusieurs hauts-fonds situés dans la direction de la Petite-Ile George. Ces hauts-fonds paraissent tous être de gravier

et de cailloux, et se trouvent dans une direction générale nord-ouest et sud-est. A l'ouest du groupe, l'eau paraît profonde, c'est-à-dire que la profondeur moyenne est d'environ dix brasses, profondeur que l'on trouve aussi entre les îles et la Longue-Pointe. Outre des épinettes et des bouleaux clairsemés, on peut dire que les principaux arbres rencontrés sur ces îles sont des peupliers. Sur la plus haute partie de l'île George et au milieu de l'île de Sable, il y a quelques épinettes blanches de moyenne grosseur.

Île Selkirk.

L'île Selkirk est située à dix milles au nord de l'embouchure de la rivière Saskatchewan. Elle a cinq milles de longueur, et la largeur en est d'un mille en moyenne. Les rives sont généralement jonchées de cailloux, mais l'on voit des espaces occupés par des lits de calcaire en place. Ces affleurements sont indiqués dans la description générale des calcaires bigarrés supérieurs, et se rencontrent à l'extrémité septentrionale, sur le côté occidental et près de l'angle sud-est. Des grèves de gravier se trouvent toujours associées aux affleurements de roche. Ces grèves, à l'extrémité septentrionale, fournissent une forte masse de matière qui, sur le côté ouest de l'île, forme un long croissant, derrière lequel il y a un excellent havre. Toute l'île est boisée généralement d'épinette blanche et de peuplier. Près du havre, à la pointe nord-ouest, l'on a fait un défrichement pour l'établissement d'une station de pêche, et le bois abattu paraît petit et se compose d'épinette blanche et rouge.

Île du Fer-à-cheval.

L'île du Fer-à-cheval (*Horse-Shoe Island*), appelée dans la région "île du Poney" (*Pony Island*), est un petit monticule de calcaire boisé, immédiatement à la hauteur de l'angle sud-est de l'île Selkirk. Les débris de calcaire provenant de la face orientale des bas escarpements ont été transportés vers l'ouest par l'action des vagues autour des pointes nord et sud, et ces débris se prolongent vers la grande île sous la forme de deux longs bancs, entourant ainsi une petite baie dont les bateaux pêcheurs se servent beaucoup pour se mettre à l'abri, et que l'on peut probablement trouver assez grande pour une station de pêche. Ainsi, cette île forme approximativement un fer à cheval dont l'ouverture est tournée vers l'île Selkirk, la partie boisée occupant le devant du fer.

GÉOLOGIE SYSTÉMATIQUE.

CAMBRO-SILURIEN.

Correspondance des formations.

Le cambro-silurien repose sur la surface inégale de l'archéen et en stratification concordante au-dessous du silurien qui affleure à la rivière Saskatchewan, au lac Saint-Martin et en plusieurs autres endroits au sud de Stonewall, tandis que l'archéen forme la rive orientale du lac Winnipeg, laissant ainsi une longue bande où se voit le cambro-silurien. Le membre inférieur est un grès suivi d'argiles schisteuses et de calcaires, contenant des fossiles d'âge du Trenton. Au-dessus de ce dernier, des argiles schisteuses rouges et des calcaires rougeâtres et blancs forment les couches rapportées à la formation de la Rivière-Hudson ou de Cincinnati.

Cambro-silurien dans le bassin du lac Winnipeg.

Dans le Minnesota, des coupes soigneusement relevées démontrent qu'au-dessous de la formation de la Rivière-Hudson, partagée en deux divisions, se trouvent des couches des formations de Trenton, de la Rivière-Noire (*Black-River*) et de Chazy, tandis qu'au Manitoba, aucune roche ne se trouve au-dessous de la formation de la Rivière-Noire, et de cette dernière, il n'y a que la partie supérieure.

Formations dans le Minnesota.

Le tableau suivant des formations du Minnesota et du Manitoba indique la situation assignée à chacune des formations du Manitoba:*

* Les subdivisions du Minnesota sont celles adoptées dans l'introduction à la partie II du vol. III, *Géologie du Minnesota*.

FORMATIONS DU MINNESOTA.

FORMATIONS DU MANITOBA.

Période de la Rivière-Hudson ou de Cincinnati.	Groupe de Richmond. Groupe d'Utica.		Période du Trenton.	Montagne-de- Pierre.	Calcaires et argiles schisteuses.
Période du Trenton.	Groupe du Trenton.	Couches à Maclurea.		Trenton.	Calcaire bigarré supérieur.
		Couches à Fusispira et à Nematopora.			Calcaire de la Tête-de-Chat.
		Couches à Clitambonites.			Calcaire bigarré inférieur.
	Groupe de la Rivière-Noire.	Couches à Fucoides et à Phylloporina.		Rivière-Noire ?	Grès et argiles schisteuses de Winnipeg.
		Couches à Otenodonta.			
		Couche à Rhinidietya.			
	Groupe de la Rivière- aux-Piérres.	Couche à Stictoporella.			
		Couche à Vanuxemia.			
		<i>Lower Buff.</i>			
	Formation de Chazy.	Grès de Saint- Pierre.			

Les calcaires et les argiles schisteuses à la montagne de Pierre contiennent un grand nombre de fossiles, dont beaucoup se trouvent tant dans le groupe de Richmond que dans celui d'Utica du Minnesota, et il est fort possible que si la coupe à la montagne de Pierre était complète, les couches supérieures avec une partie des argiles schisteuses sous-jacentes pourraient être rattachées au groupe de Richmond, et les argiles schisteuses inférieures à l'Utica.

Formation de la Montagne-de-Pierre et groupe de Richmond.

La différence la plus frappante qu'il y a entre le groupe du Trenton du Manitoba et celui qui se trouve au sud, est la grande augmentation de puissance. Cette puissance comprend environ trois cents pieds de couches de calcaires mêlés de très peu d'argile schisteuse, tandis qu'au Minnesota, bien qu'elle varie considérablement, l'extrême puissance, ou celle donnée pour le comté de Fillmore, est de cent cinquante-neuf pieds. Les divisions adoptées au Minnesota sont basées sur la prédominance de certaines formes typiques de débris fossiles trouvées dans chacune d'elles, et il faut un examen soigneux pour reconnaître les couches ainsi distinguées. Cette méthode de subdivision paraît nécessaire par suite de la répétition de couches de caractère semblable dans toute la coupe; mais au Manitoba, les divisions sont basées sur de larges distinctions dans l'apparence générale des couches, qui sont facilement reconnues dans le bassin du lac Winnipeg. La présence de nodules de pétrosilex dans le calcaire de la Tête-de-Chat est un des traits distinctifs, mais non le seul, et en comparant ce calcaire avec la coupe de la couche à *Fusispira* du ravin de Prosser, près de Wykoff, Minnesota, l'on observe qu'il se trouve une épaisseur de neuf pieds ayant le même caractère. Les fossiles qui distinguent la division supérieure du Trenton du Minnesota se trouvent distribués d'un bout à l'autre du Trenton du Manitoba, et un grand nombre de ces fossiles des divisions inférieures du Minnesota ne paraissent pas aussi caractéristiques des mêmes couches du bassin septentrional.

Trenton du Manitoba et du Minnesota.

Le membre de la base, le grès de Winnipeg, renferme dans sa partie supérieure des lits schisteux qui, dans des trous de sonde pratiqués ailleurs au sud-ouest du Manitoba, deviennent de l'argile schisteuse. Les quelques fossiles trouvés sont ou représentent des formes du Trenton sus-jacent, ou se rencontrent, au Minnesota, dans les argiles schisteuses de la Rivière-Noire, et accidentellement dans les couches à *Clitambonites*, qui forment la division inférieure du Trenton. Le caractère du dépôt et celui des quelques fossiles trouvés portent à croire qu'ils représentent la partie supérieure de la formation de la Rivière-Noire

Grès de Winnipeg, formation de la base.

PÉRIODE DU TRENTON.

Divers noms
donnés aux
formations de
la période du
Trenton.

Les calcaires qui, dans le Wisconsin, sont facilement partagés en deux divisions, le Galena et le Trenton, deviennent moins distincts au Minnesota, où l'on a éprouvé un embarras considérable pour établir leur corrélation. Dans un grand nombre de mémoires et de rapports publiés par les Commissions du Minnesota et du Canada, le Trenton a été rapporté au Galena-Trenton et au Trenton. Des couches aujourd'hui rapportées au groupe de la Rivière-Noire l'étaient au Trenton supérieur, au calcaire bleu supérieur et au *Blue Carbon*.

Les calcaires du bassin du lac Winnipeg sont rapportables à ceux que l'on appelait autrefois les calcaires de Galena. Les désignations les plus récentes employées pour les divisions du Minnesota sont données dans le dernier Rapport de la Commission géologique et d'Histoire Naturelle du Minnesota.*

Age du
calcaire de
Galena.

En discutant l'âge du calcaire de Galena, le professeur N. H. Winchell conclut en disant :—

“ On peut donc conclure que le calcaire de Galena n'est qu'une forme du Trenton plus intense dans la région typique, et s'affaiblissant dans tous les sens.

“ C'est une désignation commode dans l'Iowa et dans quelques parties du Wisconsin et de l'Illinois, mais dans le Minnesota, cela n'en justifie guère l'usage continu. L'interruption physique et le changement de forme qui le suit dans le Nord-Ouest sont probablement identiques à ceux qui marquent la transition de l'horizon du Trenton à celui de la Rivière-Hudson (ardoise d'Utica), sur lequel M. Walcott a appelé l'attention.” †

De la même manière, au Manitoba, on peut suivre la distinction lithologique entre les diverses couches comme variations locales, mais elles ne sont pas comme celles qui se rencontrent plus loin au sud. La série entière contient des fossiles communs à toutes les couches, tandis que des divisions inférieures paraissent avoir, en outre, des formes qui caractérisent chaque horizon. Il est possible que de nouvelles recherches aident à agrandir le champ de ces dernières espèces.

Subdivisions
de la forma-
tion de
Trenton au
Manitoba.

Les trois subdivisions proposées pour la formation du Trenton au Manitoba sont basées principalement sur des distinctions lithologiques,

* Vol. III, partie 2.

† *American Geologist*, vol. XV, n° 1, p. 33.

vec une prépondérance des formes typiques de débris animaux caractéristiques de chacune.

La partie supérieure, comprenant 130 pieds de calcaire bigarré jaunâtre clair, affleure à Selkirk-Est et à l'île Selkirk, dans la partie nord-ouest du lac, et sera examinée sous le nom de *Calcaire bigarré supérieur*.

La portion centrale, consistant en calcaire jaune homogène, généralement à grain fin, plus ou moins magnésien, et contenant des nodules pétrosiliceux répandus dans toute son épaisseur de soixante-dix pieds, est examinée sous le nom de *Calcaire de la Tête-de-Chat* (*Cat Head limestone*), localité où elle est le mieux développée.

La dernière division comprend un calcaire bigarré passant du jaunâtre foncé au blanc-grisâtre, que l'on trouve affleurant le long des pointes les plus orientales du côté occidental du lac, et que l'on appelle *Calcaire bigarré inférieur*. La puissance de cette division est d'environ soixante-dix pieds.

Comme je l'ai déjà fait observer, des collections de fossiles plus considérables ajouteront sans aucun doute beaucoup aux listes présentées ici, surtout à celle d'abord donnée pour les formes occupant un ordre vertical dans toutes ces divisions. La liste suivante a été préparée d'après les *Fossiles paléozoïques*, vol. III, partie III.

Liste des
fossiles
trouvés dans
toutes les
divisions de la
formation du
Trenton.

Liste des espèces que l'on sait se trouver dans les couches de calcaire de la formation du Trenton de Manitoba :—

Receptaculites Oweni, Hall.

Pasceolus gregarius, Billings.

Halysites catenularia, L., var. *gracilis*, Hall.

Columnaria alveolata, Goldfuss.

Streptelasma robustum, Whiteaves.

Calapæcia Canadensis, Billings.

Strophomena trilobata, Owen.

Rafinesquina lata, Whiteaves.

Plectambonites sericea, Sowerby.

Orthis (Dinorthis) subquadrata, Hall.

“ *testudinaria*, Dalman.

Platystrophia bifurcata, Schlotheim.

Rhynchotrema capax, Conrad.

“ *inequivalvis*, Castelneau.

Salpingostoma Buellii, Whitfield.

Pleurotomaria muralis, D. D. Owen.

Hormotoma gracilis, Hall.
Maclurea Manitobensis, Whiteaves.
Trochonema unibilicatum, Hall.
Fusispira inflata, M. et W.
Endoceras subannulatum, Whitfield.
Actinoceras Bigsbyi, Bronn.
Actinoceras Allumettense, Billings.
Poterioceras nobile, Whiteaves.
Oncoceras Whiteavesii, Miller.
Trochoceras McCharlesii Whiteaves.
Asaphus (Isotelus) Susæ, Whitfield.
 " " *maximus*, Locke.
Illeenus Americanus, Billings.
Bumastus Trentonensis, Clarke.

Le grès de Winnipeg.

Description
générale.

Fossiles
trouvés.

Les assises qui constituent la base du cambro-silurien du Manitoba consistent en une série de grès tendres friables, schisteux dans la partie supérieure, mais généralement semblables à ceux trouvés dans le Minnesota au-dessous du calcaire de Trenton. Très peu de fossiles ont été recueillis, et ils ne proviennent que de la partie supérieure, indiquant simplement des lits inférieurs du Trenton. Voici les espèces trouvées :—*Licrophycus Ottawaensis* (Trenton); *Serpulites dissolutus* (trouvé aussi dans le calcaire sus-jacent, dans l'île à l'Amadou); *Rhynchidictya mutabilis* (Rivière-Noire, à Minneapolis et Saint-Paul); *Escharopora ramosa* (Rivière-Noire, à Minneapolis); *Strophomena trilobata* (aussi trouvé dans le calcaire sus-jacent sur le lac Winnipeg, allant jusqu'au calcaire supérieur bigarré, et dans les couches centrales du Galena du Minnesota); *Orthis testudinaria* (court dans le Trenton jusqu'à la Montagne-de-Pierre, dans le Manitoba); *Cyrtodonta Canadensis* (Trenton et Rivière-Noire à Ottawa); *Aparchites Tyrrellii* (trouvé seulement dans l'île Noire), ainsi qu'une espèce non déterminée de *Conularia*. Les fossiles ne donnent aucun renseignement défini relativement à l'âge des couches, mais portent à croire à une transition de la formation de la Rivière-Noire à celle de Trenton.

Argiles
schisteuses
de la partie
supérieure,
d'âge de la
formation de
la Rivière-
Noire.

Dans le Canada oriental et dans l'Etat de New-York, le calcaire de la Rivière-Noire est ordinairement un calcaire en lits puissants, mais dans le Minnesota, il est principalement composé d'argiles schisteuses verdâtres; de sorte que les argiles schisteuses trouvées au-dessous du calcaire, dans les sondages faits à Rosenfeld et à Selkirk, peuvent être

considérés comme les lits de transition à partir de la formation de la Rivière-Noire. Elles sont représentées sur le lac Winnipeg par des bandes schisteuses dans la partie supérieure de la coupe. Le grès sous-jacent, qui a le caractère d'un dépôt de rivage, tout en occupant une position presque semblable à celle du grès de Saint-Pierre du Minnesota, ne saurait être positivement considéré comme étant du même âge, puisqu'on n'y a trouvé aucun indice de fossiles de Chazy.

L'épaisseur du grès pur dans le bassin du lac Winnipeg est beaucoup moindre en apparence qu'au sud. Les différentes coupes donnent des épaisseurs variées, par suite de la nature raboteuse de la surface sur laquelle il a été déposé. Celles de la pointe aux Meules accusent quarante pieds de couches, tandis que le chenal du lac, immédiatement en face de l'affleurement, a été érodé par l'action glaciaire, et les courants l'ont maintenu libre à une profondeur de cinquante pieds. Cela n'a probablement pas eu lieu jusqu'à la partie la plus basse de la surface archéenne, mais, avec la coupe exposée, cela représente, suivant toutes les apparences, quatre-vingt-dix pieds ou plus de lits facilement érodés. A la Tête-de-Chien, la base du calcaire n'est probablement qu'à quelques pieds au-dessous du niveau du lac, et dans le voisinage immédiat, le chenal a été érodé jusqu'à une profondeur de quatre-vingt-seize pieds. Sur l'île Noire, des affleurements de couches de même nature forment une coupe presque ininterrompue d'à peu près cent pieds.

Si le plan formé par la base des lits de calcaire qui surmontent les escarpements à la pointe aux Meules, à la Petite-Pointe aux Meules, à l'île à l'Amadou et à l'île Noire, était prolongé vers l'est, on verrait peut-être qu'il existe au-dessous une épaisseur variable de grès atteignant dans certains cas plus de cent pieds, mais beaucoup moins dans d'autres cas, le long de la rive orientale. Il est aussi évident qu'à l'est et au nord de la Tête-de-Chien, les calcaires ont dû être déposés immédiatement sur l'archéen.

Les couches inférieures affleurent sur l'extrémité orientale de l'île à l'Amadou, et l'on voit que c'est là du grès pur et tendre, portant par places des taches d'oxyde de fer provenant de roches huroniennes sous-jacentes. Les strates supérieures affleurent dans de belles coupes sur l'île aux Chevreuils (*Deer Island*) et le long du côté septentrional de la pointe aux Meules, et exposent des cloisons d'argile schisteuse entre les lits supérieurs, qui sont à fausse stratification. L'argile schisteuse prédomine dans les couches minces, qui sont de vingt-cinq à cinquante pieds au-dessous du sommet et correspondent sous le rapport de l'aspect général aux deux affleurements. Vers l'ouest et

Puissance de la formation.

Strates inférieures

Strates
supérieures.

vers le sud, cette partie supérieure paraît formée principalement d'argiles schisteuses, qui sont peut-être un prolongement de celles qui, dans le Minnesota, contiennent des fossiles de la formation de la Rivière-Noire.

Calcaire bigarré inférieur.

Calcaire
bigarré
inférieur.

Cette division est la partie inférieure de la série des calcaires, et repose directement sur les grès de base et sur des argiles schisteuses. Ces calcaires forment la portion principale des coupes à la pointe aux Meules, à la Tête-de-Taureau et à la Tête-de-Chien, et sur les îles situées au nord de l'île de Berens. Les coupes réunies fournies par ces divers affleurements ont une puissance d'environ soixante-dix pieds.

Distribution.

Les lits inférieurs sont ceux qui se voient à l'île aux Chevreuils et à la pointe aux Meules recouvrant le grès. Immédiatement au-dessus se trouvent les couches qui se rencontrent à la Tête-de-Chien, suivies par la partie supérieure de l'affleurement de l'île aux Ours-Noirs. Celles qu'il y a sur les îles aux Epinettes et de la Tête-de-Brochet (*Jack-Head*) sont évidemment plus élevées, mais appartiennent à la même série et forment, avec celles mentionnées ci-dessus, la coupe suivante dans l'ordre descendant :—

Coupe
générale.

Pieds.

- (1) Calcaire bigarré dur, jaune foncé, avec taches jaune-brunâtre, se brisant en fragments grumeleux, ne prenant pas, par l'action de l'eau, la forme discoïde, mais des formes irrégulières. Quelques morceaux provenant du sommet ne sont pas aussi bigarrés et se brisent sans difficulté; ils viennent probablement de la base du calcaire de la Tête-de-Chat..... 15
 Affleurement sur le côté-ouest de l'île de la Tête-de-Brochet.
- (2) Calcaire en lits minces, bigarré jaune clair et blanc-grisâtre, devenant blanc-cendré à l'air, dans lequel il y a un grand nombre de grands céphalopodes : *Orthoceras*, *Sactoceras*, *Poterioceras*, *Oncoceras* et *Cyrtoceras* tandis que des échantillons de *Maclurea Manitobensis* et de *Receptaculites Oweni* sont abondants 15
 Onze pieds de ces couches affleurent sur la Petite-Île aux Epinettes, et des lits semblables sont exposés sur la Petite-Île Noire près de l'île de Berens.
- (3) Calcaire bigarré, de couleur jaune-chamois, mais devenant plus claire à l'air, en couches un peu plus épaisses que celles qu'il y a au-dessus, et pas aussi riches en fossiles..... 10
 Ces couches forment la partie supérieure de l'escarpement qui se voit sur l'île aux Ours-Noirs.
- (4) Couches minces de roche de même nature, riches en débris fossiles..... 20
 Cette bande occupe la portion inférieure des affleurements de l'île aux Ours-Noirs, de l'île aux Couleuvres et de la pointe de la Tête-de-Chien ou Whiteway, et la partie supérieure des escarpements de la Tête-de-Taureau et des affleurements intermédiaires.

- (5) Calcaire impur bigarré, plus foncé, là où il n'est pas exposé à l'air, presque bleu sur la cassure, se brise en minces dalles avec surfaces couvertes d'empreintes de fucoides. Les lits inférieurs sont de calcaire très terreux reposant sur le grès de la formation de la base. 10

70

Le n° 5 se voit au sommet des affleurements de grès sur l'île aux Chevreuils, sur l'île à l'Amadou, sur la pointe aux Meules et dans la partie inférieure des falaises à la Tête-de-Taureau. Sur l'extrémité orientale de l'île du Commissaire, les strates ressemblent à cette dernière partie et en sont probablement un prolongement ascendant.

Les différentes couches énumérées dans le tableau ci-dessus sont toutes fort semblables, mais on peut les reconnaître sur les lieux. La ligne de division pour le sommet est arbitraire et établie seulement pour plus de commodité. Entre les trois étages supérieurs, il est possible qu'il y ait de légers intervalles, mais on croit qu'ils ne sont que de quelques pieds, si toutefois il en existe.

Les fossiles découverts se trouvent généralement, soit dans les deux divisions inférieures, soit dans toutes les assises, mais quelques-uns paraissent caractériser cette division seulement, et d'après le tableau soumis, l'on verra que les suivants appartiennent encore exclusivement aux lits inférieurs:—*Climacograptus bicornis*, *Solenopora compacta*, *Chaetetes perantiqua*, *Serpulites dissolutus* (aussi trouvé dans les grès immédiatement au-dessous), *Stomatopora Canadensis*, *Diplotrypa Westoni*, *Lingula Iowensis*, *Clitambonites diversa*, *Anastrophia hemiplicata*, *Rafinesquina Leda*, *Orthis pectinella*, *Platystrophia biforata*, var. *crassa*, *Cyclospira bisulcata*, *Modiolopsis parviuscula*, *Vanuxemia Hayniana*, *Hormotoma Winnipegensis*, *Solenospira pagoda*, var. *occidentalis*, *Trochonema niota*, *Loxonema Winnipegense*, *Actinoceras Canadense*, *Orthoceras Winnipegense*, *Ascoceras costulatum*, *Poterioceras gracile*, *Oncoceras magnum*, var. *intermedium*, *Cyrtoceras Manitobense*, *C. laticurvatum*, *Eurystomites plicatus*, *Discoceras Canadense*, et *Aparchites parvulus*. De ces derniers, les suivants se trouvent dans le groupe de la Rivière-Noire du Minnesota:—*Solenopora compacta*, *Orthis pectinella*, *Solenospira pagoda*, et *Trochonema niota*, tandis que les suivants se trouvent dans le groupe de Trenton (autrefois de Galena):—*Lingula Iowensis*, *Clitambonites diversa*, *Anastrophia hemiplicata*, *Platystrophia biforata*, var. *crassa*, *Cyclospira bisulcata*, et *Vanuxemia Hayniana*.

Fossiles
trouvés dans
cette division
seulement.

*Calcaire de la Tête-de-Chat.*Calcaire de la
Tête-de-Chat.

La portion centrale de la formation de calcaire est mieux développée à la pointe saillante qu'il y a sur le côté occidental de la baie Kinwow, appelée la Tête-de-Chat. Les couches sont formées de calcaire dolomitique jaune, à grain fin, uniformément coloré, renfermant de nombreuses concrétions de pétrosilex de couleur foncée, remplissant des cavités apparemment laissées par la décomposition de coraux. Ces couches se voient dans la haute falaise à la Tête-de-Chat, et le long de la rive jusqu'à la baie aux Loups-cerviers. A l'extrémité occidentale de la coupe, à trois milles à l'ouest de la Tête-de-Chat, les concrétions pétrosiliceuses atteignent de fortes dimensions. Plusieurs ont plus d'un pied de longueur, et l'une mesurait deux pieds par dix pouces. Les couches inférieures sont à grain fin, ressemblant à une pierre lithographique, et sont très riches en débris fossiles. La puissance totale observée sur le lac est de soixante-huit pieds. Cela comprend les lits du sommet de la Tête-de-Chat et de l'île aux Esturgeons extérieure, lesquels sont de couleur semblable, mais de texture plus grossière, devenant définitivement cristallins. La coupe est composée comme il suit :—

Caractère
général.Coupe
générale.

	Pieds.
(1) Calcaire dur, siliceux, à gros grain (île aux Esturgeons).....	10
(2) Calcaire granulaire jaune, changeant brusquement de couleur à l'air et légèrement chambré (Tête-de-Chat)	8
(3) Calcaire semblable à gros grain, devenant jaune foncé à l'air, avec des empreintes ressemblant à des traces de fucoides et très chambré (Tête-de-Chat).....	3
(4) Calcaire jaune avec empreintes de fucoides semblables au n° 2 (Tête-de-Chat).....	10
(5) Roche jaune à grain fin avec de nombreuses taches de couleur cendrée répandues sur toute la surface de l'affleurement, de petites concrétions siliceuses impures (Tête-de-Chat).....	27
(6) Calcaire jaune à grain fin, riche en débris fossiles, avec concrétions fortes et nombreuses de substance pétrosiliceuse foncée (Tête-de-Chat, pointe McBeth et île <i>Inmost</i>).....	10
	68

Distribution.

La superficie sur laquelle ces couches pourraient affleurer affecte la forme d'une bande courant parallèlement à l'affleurement oriental du calcaire bigarré inférieur. Cette bande aurait une direction N.N.-O. et S.S.-E., mais à cause du manteau de drift, ces couches affleurent seulement dans les localités typiques et à la base des falaises au nord de la rivière Saskatchewan. Elles sont reconnues dans les matières provenant du forage du puits de Selkirk, où des fragments de calcaire jaune à grain fin, avec environ dix pour cent de quartz, sont supposées

représenter les lits inférieurs de ces assises, et dans ces fragments se trouvent les nodules siliceux déjà observés. Des morceaux détachés de ces roches se trouvent sur la rive occidentale de la Grande-Ile, sur les îles situées dans la baie de Fisher, et sur l'île aux Rennes, à l'ouest de la Tête-de-Chat.

Les espèces fossiles trouvées seulement dans ces couches, et probablement caractéristiques, sont:—*Chondrites (Bythotrephes) patulus*, *C. cuneatus*, *C. cupressinus*, *C. gracillimus*, *Aulacopella Winnipegensis*, *Trichospongia hystria*, *Thamnograptus affinis*, *Lingula elongata*, *L. obtusa*, *Rafinesquina deltoidea*, *Zygospira recurvirostra*, *Palaeopteria parvula*, *Ctenodonta astarteiformis*, *C. subnasuta*, *Clinopistha antiqua*, *Rhytimya recta*, *Edmondia vetusta*, *Pleurotomaria margaritoides*, *Liospira persimilis*, *L. angustata*, *Trochonema eccentricum*, *Conularia asperata*, *Asaphus gigas*, et *Bronteus lunatus*.

Fossiles
trouvés dans
cette division
seulement.

Les deux séries inférieures—le calcaire de la Tête-de-Chat et le bigarré inférieur—n'ont pas une grande épaisseur, mais dans le district on les distingue facilement l'une de l'autre. La ligne de division est placée à une couche où le calcaire bigarré devient fortement chargé de substance siliceuse sous la forme de nodules de pétrosilex, tandis que le calcaire sus-jacent passe à une roche moins cristalline d'un blanc-grisâtre bigarré, avec taches plus foncées, à un jaune clair uniforme. Le changement de faune n'est pas bien accentué, mais l'on observera que les nombreux grands céphalopodes qui caractérisent la division inférieure manquent presque absolument dans la division centrale. Outre les listes données des fossiles caractéristiques de chacune des divisions, les formes suivantes se trouvent communes aux deux, mais ne s'étendent pas au-dessus:—*Protarcea vetusta*, var. *magna*, *Liospira Americana*, *Endoceras (Nartheoceras) Simpsoni*, et *Poterioceras apertum*.

Ligne
arbitraire
entre les deux
divisions
inférieures.

Calcaire bigarré supérieur.

L'affleurement le plus septentrional de cette division se voit dans les escarpements qu'il y a sur la rive occidentale du lac, au nord de l'embouchure de la rivière Saskatchewan. Là, les lits sont fortement dolomitiques, et, en conséquence, beaucoup plus durs que ceux de la même formation au sud. Les surfaces sont marbrées de la même manière, et des empreintes superficielles grossières, ressemblant à des traces de fucoïdes, sont aussi communes sur les plans de stratification. Le volume des strates qui affleurent n'est pas très grand, et le pendage observé le long de la rive paraîtrait indiquer que l'épaisseur totale ici, trente pieds, se verrait sur la falaise à la Première-Pointe de Roches.

Calcaire
bigarré
supérieur.

Affleurements
sur les rives
nord-ouest
du lac.

(*First Rocky Point*). On devrait probablement ajouter à cette épaisseur quelques pieds pris à l'extrémité méridionale de l'île Selkirk. Sur l'île Selkirk, à l'extrémité septentrionale, une falaise peu élevée de roche dolomitique dure contient une série de fossiles semblables par le caractère à ceux trouvés sur la terre ferme, et c'est probablement une continuation de ces lits, tandis que les roches les plus hautes de cette formation, dans cette localité, sont celles qui se trouvent à la pointe méridionale de l'île. En cet endroit, la roche est à grain très serré et dure, ou peut-être dolomitique. La couleur est l'orangé terne, et sur les surfaces sulcaturées ou polies, elle est jaune-rougeâtre foncé. Les quelques fossiles rapportés de cette localité sont dans un mauvais état de conservation, mais ils sont fort semblables à ceux qu'il y a au nord.

Coupe au nord
de la rivière
Saskatchewan

Coupe de la
division près
de la pointe
à Clark.

Ces couches paraissent plonger légèrement vers le sud-ouest, et sont probablement surmontées immédiatement par les argiles schisteuses de la formation de la Montagne-de-Pierre, mais l'on ne voit pas d'affleurements d'ici à la Saskatchewan. Plus loin au sud, la coupe est un peu différente : les strates inférieures des calcaires bigarrés y ressemblent à celles qu'il y a au nord, mais en remontant dans la coupe, elles deviennent de couleur plus foncée, et ce sont des calcaires terreux impurs, passant évidemment dans les argiles schisteuses de la formation de la Montagne-de-Pierre. On peut trouver ces couches inférieures à une pointe située à neuf milles environ au nord de la pointe à Clark, et à la pointe de la Danse (*Dancing Point*). Ces dernières sont presque exactement la contre-partie des couches de l'île Selkirk, mais du côté du sud, elles deviennent plus impures et de couleur plus foncée. Dans la coupe vue au nord de la pointe à Clark, on trouve qu'à la base, quelques pieds de calcaire pétrosiliceux jaune à grain fin affleurent, lesquels se rapprochent du caractère des roches de la Tête-de-Chat, mais c'est peut-être une bande mince ayant ce caractère qui se trouve ici plus élevée que le sommet de la seconde division. Les lits supérieurs sont semblables au calcaire de la pointe à Clark, qui paraît former la partie la plus élevée de la série, et on pourrait les appeler des lits de transition.

Lits de
transition au
sommet de
la formation.

La coupe qu'il y a à la pointe à Clark est principalement composée d'un calcaire gris-jaunâtre, avec plusieurs bandes schisteuses. Les couches du sommet sont plus tendres et d'une matière argileuse, souvent si friables qu'on les brise facilement avec les doigts. Près de l'embouchure de la rivière Dauphin, elles se montrent de nouveau dans de bas affleurements plats, mais au pied des rapides, elles affleurent dans de petites falaises de chaque côté de la rivière. Bien que ces lits accu-

sent peu de changement dans les conditions de la faune par comparaison avec les lits qu'ils surmontent, ils paraissent former l'extrême sommet des assises de calcaire, et il est possible que l'on trouve plus tard qu'ils devraient être compris dans la partie inférieure de la formation de la Montagne-de-Pierre.

Sur la rivière Fisher, les seuls lits observés sont près de l'embouchure de la rivière, et par leur situation, ils ne paraissent pas loin au-dessus de ceux de la Tête-de-Chat, ou près de la base des calcaires bigarrés supérieurs. Ils sont formés de calcaire bigarré de couleur claire, fort semblable à celui de Selkirk-Est. La bigarrure est en taches irrégulières d'un brun clair, dans une pierre composée principalement de petits cristaux de calcite et de débris de coquilles, avec de fines parcelles ressemblant à de la craie distribuées abondamment dans toute la masse. La pierre est tendre et se brise aisément.

Lits de la partie inférieure à la rivière Fisher.

Les mêmes caractères se voient dans les roches de Selkirk-Est et du Fort-Garry d'En-bas. A la carrière de Selkirk, les lits se trouvent brisés et sont probablement près du bord d'un bassin préglaciaire s'étendant au sud à partir de la rive actuelle du lac et comblé depuis par un dépôt de drift et de rivière. On ne voit aucun bouleversement dans les lits à Fort-Garry d'En-bas. A Selkirk-Ouest, en creusant un puits, l'on a trouvé que le dépôt de drift s'étendait au moins à quatre-vingts pieds au-dessous du niveau du lac, et le calcaire est érodé jusque près du sommet de celui de la Tête-de-Chat. Dans le même forage, la base de ces lits est supposée se trouver à quatre-vingt-huit pieds plus bas, et cette puissance accuse une augmentation de quinze à dix-huit pieds sur les coupes qu'il y a sur le lac, augmentation que toutes les couches paraissent recevoir des affleurements du côté du sud. La coupe du calcaire bigarré inférieur qu'il y a sur le lac et qui a été mesurée, est ici représentée par quatre-vingts pieds de calcaire au-dessous de ce que l'on considère comme la base du calcaire de la Tête-de-Chat, indiquant une augmentation d'environ dix pieds.

Affleurements à Selkirk.

Augmentation de l'épaisseur de la coupe vers l'ouest.

Alors, la position de la base du calcaire bigarré supérieur paraîtrait ici être de cent pieds au-dessous du sommet des affleurements de Fort-Garry d'En-bas et de Selkirk. De cette épaisseur, la partie supérieure seulement affleure dans les localités ci-dessus, tandis que l'on ne voit rien de la partie inférieure, sauf ce que représentent probablement quelques affleurement près de la rivière Fisher.

Base de la division constatée à Selkirk.

D'après la profondeur à laquelle on a trouvé la base du calcaire dans le puits de Selkirk, relativement à l'affleurement connu le plus rapproché, près de l'île aux Elans (*Elk Island*), le plongement au sud-ouest

Puissance de la division près de Winnipeg.

devrait être presque le même que celui observé à la pointe aux Meules. Ce plongement compensera l'augmentation entre Selkirk et Winnipeg, des lits représentés à la pointe à Clark, probablement les mêmes que ceux que l'on voit à la carrière de Bishop, près de St. Andrews, où ils sont formés de calcaires à grain fin, uniformément colorés. En évaluant l'épaisseur totale de cette division à cent trente pieds, et en ajoutant au-dessous celle de la roche trouvée dans le puits de Selkirk, nous avons deux cent quatre-vingt-quinze pieds pour la totalité de la puissance du Trenton. A Rosenfeld, l'épaisseur telle que mesurée de cette bande de calcaire était de trois cent cinq pieds, ou un peu plus considérable qu'au nord.

Fossiles
trouvés dans
le calcaire
bigarré
supérieur
seulement.

En sus de la liste déjà donnée des fossiles trouvés dans chacune des trois divisions du Trenton, l'on peut ajouter ce qui suit comme formes encore découvertes dans cette division supérieure seulement :—

- Ischadites Iowensis*, Owen.
- Tetradium fibratum*, Safford.
- Diphyphyllum Stokesi*, Edwards et Haime.
- Pachydictya magnipora*, Ulrich.
- “ *acuta*, Hall.
- Phylloporina Trentonensis*, Nicholson.
- Monticulipora Wetherbyi*, Ulrich.
- Mesotrypa Selkirkensis*, Whiteaves.
- Bythotrypa laxata*, Ulrich.
- Strophomema rugosa*, Blainville.
- Strophomema Billingsii*, Winchell et Schuchert.
- Rhynchonella Anticostiensis*, Billings (variété).
- Byssonychia intermedia*, Meet et Worthen.
- Modiolopsis angustifrons*, Whiteaves.
- Orthodesma affine*, Whiteaves.
- Conocardium antiquum*, D. D. Owen.
- Pleurotomaria Stokesiana*, Whiteaves.
- Eunema strigillatum*, Salter.
- Endoceras (Nartheoceras) crassiphonatum*, Whiteaves.
- Actinoceras Richardsonii*, Stokes.
- “ (*Deiroceras*) *Python*, Billings.
- Orthoceras magnisulcatum*, Billings.
- “ *anellus*, Conrad.
- Tripteroceras Lambii*, Whiteaves.
- “ *sempianatum*, Whiteaves.
- Oncoceras magnum*, Whiteaves.
- Aparchites Whiteavesii*, Jones.

Calymene senaria, Owen.

Pterygometopus callicephalus, Hall.

Lichas (*Platymetopus*) *cucullus*, Meek et Worthen.

Lichas (*Conolichas*) *cornutus*, Clarke.

Formation de la Montagne-de-Pierre.

Les dépôts qui se trouvent entre le sommet du Trenton et la base du silurien atteignent une grande épaisseur dans le Canada oriental et dans l'Etat de New-York. En gagnant l'ouest, toutefois, ils se trouvent jusqu'à Cincinnati, où leur puissance diminue, mais où ils excèdent encore huit cents pieds. Les subdivisions assignées aux couches orientales y sont reconnaissables, mais vers le nord à partir de l'Ohio, en raison d'une diminution continue en épaisseur, quelques-unes des subdivisions disparaissent. Dans le Minnesota, elles sont décrites comme ayant une puissance de soixante-dix pieds seulement. La division inférieure des roches de Cincinnati, l'Utica, avec une puissance de vingt pieds, y est reconnue et consiste surtout en calcaires à lits minces et en argiles schisteuses. La division centrale, le groupe de Lorraine, n'est pas reconnue, et la division supérieure est décrite comme étant semblable aux couches du groupe de Richmond ou à la partie supérieure de la coupe de Cincinnati, et consiste en calcaires arénacés et argilacés, principalement en lits minces.

Formation de la Montagne-de-Pierre.

Caractère et épaisseur des roches de Cincinnati.

Bien que cette formation soit supposée disparaître tout à fait dans le Minnesota septentrional, il se trouve à Rosenfeld, dans la partie méridionale du Manitoba, une grande épaisseur de couches d'argile schisteuse entre des formations de calcaire qui sont probablement du Trenton ou du silurien. A la montagne de Pierre, la coupe, bien qu'incomplète, sur une épaisseur connue de cent dix pieds au-dessous du silurien, consiste en lits schisteux dans la partie inférieure, surmontés de calcaire en lits puissants. Les fossiles de cette partie viennent surtout des couches schisteuses au-dessous du calcaire du sommet de la coupe, et ils sont probablement tous recueillis à moins de cinquante pieds au-dessous du sommet de la formation. Nous pourrions conclure de là que la partie supérieure, celle dont nous avons une coupe et une liste de fossiles, est rapportable au groupe de Richmond du Minnesota, et que les couches inférieures, en grande partie des argiles schisteuses, sont semblables à l'Utica de la formation de Cincinnati. Une seule espèce caractéristique de l'Utica du Minnesota a été trouvée à la montagne de Pierre : *Primitiella unicorns*, Ulrich. Le plus grand nombre de ceux qui sont communs aux deux localités

Puissance de la coupe à la montagne de Pierre.

Age des strates.

vient des parties supérieures des coupes. On observe dans les rapports du Minnesota que plusieurs formes qui existent dans le Trenton se montrent dans le groupe de Richmond, sans preuve aucune de leur présence dans l'Utica. On pourrait peut-être affirmer la même chose relativement à quelques-unes des formes du Manitoba, car plusieurs se trouvent disséminées depuis le Trenton jusqu'à la formation de la Montagne-de-Pierre.

Distribution
dans le
Manitoba.

Au Manitoba, les seuls affleurements de roches d'âge de la formation de Cincinnati paraissent être dans le voisinage de la montagne de Pierre et de la Petite-Montagne de Pierre, mais leur existence ailleurs est prouvée par des trous de sonde, indiquant qu'elles s'étendent depuis Stonewall, en gagnant le sud-est, jusque dans les environs de la ville de Winnipeg. Leur prolongement vers le sud occupe probablement une bande aujourd'hui fortement couverte de drift, puisque leur présence est démontrée, comme je l'ai déjà fait observer, dans la coupe forcée à Rosenfeld. Vers le nord, l'on ne voit aucun affleurement, les couches étant cachées. Le bassin dans lequel est situé le lac Saint-Martin est érodé à travers les roches siluriennes, et l'on voit que les lits sous-jacents appartiennent, suivant toutes les apparences, au Trenton, qui repose sur une élévation de la surface archéenne, car des bosses de granit et de trapp la traversent. Les roches de la Montagne-de-Pierre font évidemment défaut ici, et si elles affleurent vers le nord, la bande est beaucoup plus mince qu'au sud. Aux Grands-Rapides de la Saskatchewan, les couches siluriennes se trouvent près de l'embouchure de la rivière, et seulement à une courte distance vers l'est, paraissent les lits supérieurs du Trenton, de sorte que l'intervalle ne laisserait s'interposer qu'une mince bande; mais aucun affleurement de roches reconnaissables de la formation de la Montagne-de-Pierre ne se voit. Quelques couches, près de l'embouchure de la rivière du Sentier-de-la-Guerre, paraissent être au-dessus du Trenton et assez semblables à la partie supérieure de la Montagne-de-Pierre, mais l'absence de fossiles nous laisse plus ou moins dans l'incertitude quant à leur âge. Traversant la Petite-Rivière Saskatchewan au rapide de Quatre-Milles (*Four-Miles-Rapid*), le D^r Bell mentionne des argiles schisteuses contenant des *Rhynchonella capax*, mais cette espèce se trouvant dans le Trenton, l'âge de la Montagne-de-Pierre de ces couches est aussi douteux, puisque des roches presque semblables, à l'embouchure de la rivière et à la pointe à Clark, renferment une faune considérable qui appartient à l'horizon du Trenton.

Compilation
d'une liste de
fossiles.

Une liste de toutes les formes fossiles jusqu'ici recueillies dans les couches de la Montagne-de-Pierre, ainsi que dans les affleurements du

Trenton et de la Rivière-Noire du lac Winnipeg, a été préparée d'après les rapports paléontologiques de la Commission et disposée en tableau, afin d'indiquer l'horizon où elles se rencontrent et donner un aperçu de la forme du cambro-silurien du bassin du Manitoba.*

LISTE DES FOSSILES PROVENANT DU CAMBRO-SILURIEN DU MANITOBA.

	Couches de transition au sommet du grès.	TRENTON (GALENA.)			Groupe de Rich- mond. (Cin.)
		Calcaire bigar- ré inférieur.	Calcaire de la Tête-de-Chat.	Calcaire bigar- ré supérieur.	Montagne-de- Pierre.
ALGÆ.					
<i>Licophycus Ottawaensis</i> , Billings.....	*				
<i>Chondrites (Bythotrephis) patulus</i> , Whiteaves..			*		
" " <i>cuneatus</i> "			*		
<i>Chondrites cupressinus</i> , Whiteaves.....			*		
" <i>gracillimus</i> , Whiteaves			*		
<i>Bythotrephis</i> (semblable à <i>B. succulens</i> , Hall)..					*
RECEPTACULITIDÆ.					
<i>Receptaculites Oweni</i> , Hall.....		*		*	
<i>Ischadites Iowensis</i> , Owen		*	*	*	
<i>Pasceolus gregarius</i> , Billings.....					
PORIFERA.					
<i>Aulacopella Winnipegensis</i> , Rauff.....			*		
<i>Trichospongia hystrix</i> , Whiteaves			*		
CŒLEENTERATA.					
Hydrozoa.					
<i>Climacograptus bicornis</i> , Hall.....		*			
<i>Thamnograptus affinis</i> , Whiteaves			*		
<i>Inocaulis Canadensis</i> , Whiteaves			*	*	
ACTINOZOA.					
Alcyonaria.					
<i>Halysites catenularia</i> , Linn. var. <i>gracilis</i> , Hall		*	*	*	
<i>Tetradium fibratum</i> , Safford.....				*	

* *Paleozoic Fossils*, vol. III, parties II et III, par J. F. Whiteaves, F.G.S., F.R.S.C.

LISTE DES FOSSILES PROVENANT DU CAMBRO-SILURIEN DU
MANITOBA.

	Couches de transition au sommet du grès.	TRENTON (GALENA.)			Groupe de Rich- mond. (Cin.)
		Calcaire bigar- ré inférieur.	Calcaire de la Tête-de-Chat.	Calcaire bigar- ré supérieur.	Montagne-de- Pierre.
ACTINOZOA—Suite.					
Zoantharia.					
<i>Columnaria alveolata</i> , Goldfuss.....		*		*	
<i>Diphyphyllum Stokesi</i> , Edwards et Haime....		*		*	
<i>Streptelasma robustum</i> , Whiteaves.....				*	
" <i>rusticum</i> , Billings.....				*	
" " <i>var. trilobatum</i> , Whiteaves.....				*	
<i>Protarcea vetusta</i> , Hall.....		*		*	
" " <i>var. magna</i> , Whiteaves....		*	*	*	
<i>Favosites prolifera</i> , Billings.....		*		*	
<i>Calapecia Canadensis</i> , Billings.....				*	
Hydromedusae.					
<i>Beatricea undulata</i> , Billings.....					*
" <i>nodulosa</i> , Billings.....					*
Non classifiés.					
<i>Solenopora compacta</i> , Billings.....		*			
<i>Chaetetes perantiquus</i> , Whiteaves.....		*			
ECHINODERMATA.					
Crinoidea.					
<i>Glyptocrinus ramulosus</i> (?) Billings.....	*	*	*		*
" esp. indéterminable.....		*			
Cystoidea.					
<i>Glyptocystites</i> , esp. indéterminable.....		*			
Asteroidea.					
<i>Teniaster</i> , esp. indéterminable.....			*		
VERMES.					
Annelida.					
<i>Serpulites dissolutus</i> , Billings.....	*	*			
<i>Arabellites</i> , esp. indéterminée.....		*			

LISTE DES FOSSILES PROVENANT DU CAMBRO-SILURIEN DU
MANITOBA.

	Couches de transition au sommet du grès.	TRENTON (GALENA.)			Groupe de Rich- mond. (Cin.)
		Calcaire bigar- ré inférieur.	Calcaire de la Tête-de-Chat.	Calcaire bigar- ré supérieur.	Montagne-de- Pierre.
MOLLUSCOIDEA.					
Polyzoa.					
<i>Rhinidiictya mutabilis</i> , Ulrich.....	*				
" <i>obliqua</i> , Ulrich.....	*				
<i>Escharopora ramosa</i> , Ulrich.....		*			
<i>Stomatopora Canadensis</i> , Whiteaves.....					*
<i>Proboscina auloporides</i> , Nicholson.....					*
" <i>frondosa</i> , Nicholson.....					*
<i>Monticulipora parasitica</i> , var. <i>plana</i> , Ulrich..					*
<i>Homotrypella gracilis</i> , Nicholson.....					*
<i>Bythopora delicatula</i> , Nicholson.....					*
" <i>striata</i> , Ulrich.....					*
<i>Petigopora scabiosa</i> , Ulrich.....					*
<i>Monotrypella quadrata</i> , Rominger.....					*
<i>Batostoma Manitobense</i> , Ulrich.....					*
<i>Arthroclema angulare</i> , Ulrich.....					*
<i>Helopora Harrisii</i> , James.....					*
<i>Sceptropora facula</i> , Ulrich.....					*
<i>Ptilodiictya Whiteavesti</i> , Ulrich.....					*
<i>Dicranopora fragilis</i> , Billings.....					*
" <i>emacerata</i> , Nicholson.....					*
<i>Goniotrypa bilateralis</i> , Ulrich.....					*
<i>Pachydiictya hexagonalis</i> , Ulrich.....					*
" <i>magnipora</i> , Ulrich.....				*	
" <i>acuta</i> , Hall.....				*	
<i>Phylloporina Trentonensis</i> , Nicholson.....				*	
" esp. indéterminée.....				*	
<i>Monticulipora Wetherbyi</i> , Ulrich.....				*	
" <i>parasitica</i> , var. <i>plana</i> , Ulrich.....				*	*
<i>Mesotrypa Selkirkensis</i> , Whiteaves.....				*	
<i>Diplotrypa Westoni</i> , Ulrich.....		*			
<i>Bythotrypa laxata</i> , Ulrich.....				*	
Brachiopoda.					
<i>Lingula Iowensis</i> , Owen.....		*			
" <i>elongata</i> , Hall.....			*		
" <i>obtusa</i> , Hall.....			*		
<i>Dinobolus parvus</i> , Whitfield.....				*	*
" esp. indéterminable.....				*	*
<i>Olitambonites diversa</i> , Shaler.....		*			
<i>Anastrophia</i> (?) <i>hemiplicata</i> , Hall.....		*			*
<i>Strophomena incurvata</i> , Shepard.....			*	*	*
" <i>fluctuosa</i> , Billings.....				*	*
" <i>rugosa</i> , Blainville.....				*	*
" <i>trilobata</i> , Owen.....	*	*		*	*
" <i>Billingsii</i> , Winchell et Schuchert.....				*	*
<i>Rafinesquina deltoidea</i> , Conrad.....			*		*
" <i>Ceres</i> , Billings.....			*		*
" <i>alternata</i> , Emmons.....			*	*	
" <i>Leda</i> , Billings.....		*			

LISTE DES FOSSILES PROVENANT DU CAMBRO-SILURIEN DU MANITOBA.

	Couches de transition au sommet du grès.	TRENTON (GALENA).			Groupe de Rich- mond. (Cin.)
		Calcaire bigar- ré inférieur.	Calcaire de la Tête-de-Chat.	Calcaire bigar- ré supérieur.	Montagne-de- Pierre.
MOLLUSCOIDEA—Suite.					
Brachiopoda—Suite.					
<i>Rafinesquina lata</i> , Whiteaves.		*	*	*	
<i>Leptæna unicastata</i> , M. et W.		*	*	*	*
" <i>nitens</i> , Billings.		*	*	*	
<i>Plectambonites sericea</i> , Sowerby.		*	*	*	
<i>Orthis tricenaria</i> , Conrad		*	*	*	
" <i>pectinella</i> , Hall.		*	*	*	
" (<i>Dinorthis</i>) <i>subquadrata</i> , Hall.		*	*	*	
" " <i>proavita</i> , W. et S.		*	*	*	
" (<i>Dalmanella</i>) <i>testudinaria</i> , Dalman.	*	*	*	*	*
<i>Platystrophia biforata</i> , Schlotheim		*	*	*	
" " var. <i>crassa</i> , James.		*	*	*	
<i>Rhynchotrema capax</i> , Conrad		*	*	*	*
" <i>inequivalvis</i> , Castelnau.		*	*	*	*
<i>Rhynchonella Anticostiensis</i> , Billings		*	*	*	*
" " variété		*	*	*	
<i>Zygospira recurvirostra</i> , Hall.		*	*	*	
<i>Cyclospira bisulcata</i> , Emmons		*	*	*	
MOLLUSCA.					
Pelecypoda.					
<i>Byssonychia obesa</i> , Ulrich		*	*	*	*
" <i>intermedia</i> , M. et W.		*	*	*	*
<i>Plethocardia</i> (sp. nov.)		*	*	*	*
<i>Palæopteria parvula</i> , Whiteaves		*	*	*	
<i>Modiolopsis parviuscula</i> , Billings		*	*	*	
" <i>angustifrons</i> , Whiteaves.		*	*	*	
<i>Orthodesma affine</i> , Whiteaves		*	*	*	
<i>Vanuxemia Hayniana</i> , Safford.		*	*	*	
<i>Otenodonta astarteformis</i> , Salter		*	*	*	
" <i>subnasuta</i> , Ulrich	*	*	*	*	
<i>Cyrtodonta Canadensis</i> , Billings		*	*	*	
<i>Clinopistha antiqua</i> , Whiteaves		*	*	*	
<i>Rhytimya recta</i> , Whiteaves		*	*	*	
<i>Conocardium antiquum</i> , D. D. Owen		*	*	*	
<i>Edmondia vetusta</i> , Whiteaves		*	*	*	
Gasteropoda.					
<i>Tetranota bidorsata</i> , Hall.		*	*	*	
<i>Salpingostoma Buellii</i> , Whitfield.		*	*	*	
<i>Conradella</i> , esp. incertaine.		*	*	*	
<i>Pleurotomaria bicincta</i> , Hall		*	*	*	*
" <i>muralis</i> , D. D. Owen.		*	*	*	*
" <i>acuta</i> (?) Sowerby		*	*	*	*
" <i>Stokesiana</i> , Whiteaves		*	*	*	*
" <i>margaritoides</i> , Whiteaves		*	*	*	*

LISTE DES FOSSILES PROVENANT DU CAMBRO-SILURIEN DU
MANITOBA.

	Couches de transition au sommet du grès.	TRENTON (GALENA.)			Groupe de Rich- mond. (Cin.)
		Calcaire bigar- ré inférieur.	Calcaire de la Tête-de-Chat.	Calcaire bigar- ré supérieur.	Montagne-de- Pierre.
MOLLUSCA—Suite.					
Gasteropoda—Suite.					
<i>Liospira Americana</i> , Billings.....		*	*		
" <i>persimilis</i> , Ulrich et Scofield.....			*		
" <i>angustata</i> , Ulrich et Scofield.....			*		
<i>Hormotoma gracilis</i> , Hall.....		*			*
" <i>Winnipegensis</i> , Whiteaves.....		*			
<i>Murchisonia bellicincta</i> , Hall.....		*			
<i>Solenospira pagoda</i> , (Salter), var. <i>occidentalis</i> , Whiteaves.....	*				
<i>Bellerophon bilobatus</i> , Sowerby.....				*	*
<i>Cyrtolites compressus</i> , Conrad.....				*	*
<i>Cyclora minuta</i> , Hall.....			*	*	*
<i>Maclurea</i> (<i>Maclurina</i>) <i>Manitobensis</i> , Whiteaves.....		*	*	*	*
<i>Trochonema umbilicatum</i> , Hall.....		*	*	*	
" <i>eccentricum</i> , U. et S.....		*	*		
" <i>niota</i> , Hall.....		*			
<i>Eunema strigillatum</i> , Salter.....				*	
<i>Subulites</i> , esp. indéterminée.....		*		*	
<i>Fusispira inflata</i> , M. et W.....		*		*	
" <i>elongata</i> , Hall.....		*		*	
<i>Loxonema Winnipegense</i> , Whiteaves.....		*			
PTEROPODA.					
<i>Conularia asperata</i>			*		
" esp. indéterminée.....	*				
CEPHALOPODA.					
<i>Endoceras subannulatum</i> , Whitfield.....		*	*	*	
" (<i>Nartheoceras</i>) <i>crassisiphonatum</i> , Whiteaves.....				*	
" " <i>Simpsoni</i> , Billings.....		*	*		
<i>Actinoceras Richardsonii</i> , Stokes.....		*	*	*	
" <i>Bigsbyi</i> (?) Bronn.....		*	*	*	
" <i>Allumettense</i> , Billings.....		*	*	*	
" (<i>Deiroceras</i>) <i>Python</i> , Billings.....		*	*	*	
" (<i>Sactoceras</i> ?) <i>Canadense</i> , Whiteaves.....		*	*	*	
<i>Orthoceras Winnipegense</i> , Whiteaves.....		*	*	*	
" <i>magnisulcatum</i> , Billings.....		*	*	*	
" <i>Selkirkense</i> , Whiteaves.....		*	*	*	*
" <i>anellus</i> , Conrad.....		*	*	*	*
<i>Tripteroeras Lambii</i> , Whiteaves.....		*	*	*	*
" <i>semiplanatum</i> , Whiteaves.....		*	*	*	*
<i>Asoceras costulatum</i> , Whiteaves.....		*	*	*	*
" esp. indéterminée.....	*	*	*	*	*
<i>Poteroiceras nobile</i> , Whiteaves.....		*	*	*	*
" <i>apertum</i> , Whiteaves.....		*	*	*	*

LISTE DES FOSSILES PROVENANT DU CAMBRO-SILURIEN DU
MANITOBA.

	Couches de transition au sommet du grès.	TRENTON (GALENA.)			Groupe de Rich- mond. (Cin.)
		Calcaire bigar- ré inférieur.	Calcaire de la Tête-de-Chat.	Calcaire bigar- ré supérieur.	Montagne-de- Pierre.
CEPHALOPODA—Suite.					
<i>Poterioceras gracile</i> , Whiteaves.....	*			
<i>Oncoceras magnum</i> , Whiteaves.....	*		*	
" " var. <i>intermedium</i>	*		*	
" <i>Whiteavesii</i> , Miller.....	*	*	*	
<i>Cyrtoceras Manitobense</i> , Whiteaves.....	*		*	
" <i>laticurvatum</i> , Whiteaves.....	*		*	
<i>Eurystomites plicatus</i> , Whiteaves.....	*		*	
<i>Discoceras Canadense</i> , Whiteaves.....	*		*	
<i>Trochoceras</i> (?) <i>McCharlesii</i> , Whiteaves.....	*		*	
<i>Litoceras insigne</i> , Whiteaves.....				*
CRUSTACEA.					
Ostracoda.					
<i>Aparchites Whiteavesii</i> , Jones.....	*		*	
" <i>parvulus</i> , Jones.....	*				
" <i>Tyrrellii</i> , Jones.....					*
" <i>minutissimus</i> , Hall.....					*
<i>Leperditia subcylindrica</i> , Ulrich.....					*
<i>Primitiella unicornis</i> , Ulrich.....					*
<i>Primitia lativia</i> , Ulrich.....					*
" (<i>Beyrichia</i> ?) <i>parallela</i> , Ulrich.....					*
<i>Eurychilina Manitobensis</i> , Ulrich.....					*
<i>Tetradella quadrilirata</i> var. <i>simplex</i> , Ulrich ..					*
" <i>lunatifera</i> , Ulrich.....					*
Trilobita.					
<i>Calymene senaria</i> , Owen.....			*	*	
" <i>callicephala</i> , Green.....			*	*	*
<i>Asaphus</i> (<i>Isotelus</i>) <i>Suave</i> , Whitfield.....		*	*	*	
" " <i>gigas</i> , DeKay.....		*	*	*	
" " <i>maximus</i> , Locke.....		*	*	*	
<i>Ilacenus Americanus</i> , Billings.....		*	*	*	
<i>Bumastus Trentonensis</i> , Clarke.....		*	*	*	
<i>Bronteus lunatus</i> , Billings.....			*	*	
<i>Pterygomotopus callicephalus</i> , Hall.....			*	*	*
<i>Cheirurus pleurexanthemus</i> , Green.....			*	*	
" <i>Icarus</i> , Billings.....				*	*
<i>Staurocephalus</i> , sp. indéterminable.....				*	
<i>Lichas</i> (<i>Platymetopus</i>) <i>cucullus</i> , M. et W.				*	*
<i>Enorinurus raricostatus</i> , Walcott.....				*	
<i>Lichas</i> (<i>Conolichas</i>) <i>cornutus</i> , Clarke.....				*	
<i>Harpes</i> , esp. indéterminable.....		*			

GÉOLOGIE DESCRIPTIVE.

PÉRIODE DU TRENTON.

Grès et argiles schisteuses de Winnipeg.

Les premiers affleurements du grès de Winnipeg sur la partie méridionale du lac, dans la baie de la Traverse, du côté oriental de la péninsule de l'île aux Elans, ont été décrits par M. Tyrrell. Ils sont sur la section 36, tp. 19, R. VII, où les berges s'élèvent à une hauteur de trente pieds. Ses notes sont comme il suit :—"Le sommet, sur environ six pieds, est composé de till sableux, avec de gros et de petits cailloux, ayant l'apparence d'une moraine broyée. Au-dessous, reposant en stratification discordante, il y a un grès tendre gris clair ou brun, généralement assez fin et arénacé, mais à gros grain par endroits, et stratifié partout d'une manière assez égale. L'épaisseur exacte de ce grès n'a pas été vue, mais il paraîtrait s'étendre jusqu'à l'eau. Cette falaise longe le rivage sur à peu près un demi-mille." D'autres affleurements se voient sur la rive nord-ouest de l'île aux Elans. La note suivante mentionne un endroit situé à mi-chemin à peu près le long du front de cette île :—"Berge de cinquante pieds de hauteur (mesurée). On voit que de trente à quarante pieds sont composés de sable blanc fin, tandis que les cinq pieds supérieurs sont de sable et de galets stratifiés, formation évidemment alluviale. Le reste de la berge est couvert de matériaux éboulés. Le sable blanc fin, qui est faiblement et horizontalement stratifié, est indubitablement le grès de Winnipeg. Il se voit dans un grand nombre de petits affleurements sur la face de la falaise couverte par un éboulis, et se compose de grès interstratifié tendre, argileux, blanc et brun clair."

M. Tyrrell mentionne aussi un petit lambeau détaché sur la pointe à Clément, ou sur la rive septentrionale de la baie à l'embouchure de la rivière Bad-Throat. Les bords de l'île Noire fournissent un grand nombre de coupes qui sont consignées dans son carnet de campagne. Après avoir examiné ses descriptions des bords de cette île, on voit que les grès de Winnipeg l'occupent presque toute, à l'exception d'une petite étendue à l'extrémité orientale. Le calcaire de Trenton forme peut-être une mince couverture pour la plus grande partie, car on en trouve çà et là des dalles sur la grève. Des coupes exposant la présence du grès se rencontrent des deux côtés de l'île. La coupe qui expose probablement les lits inférieurs se trouve sur le côté nord, à environ trois milles et demi de l'extrémité orientale, et est comme il suit :—

Coupe sur le
côté nord de
l'île Noire.

“ La rive est sablonneuse, couverte de nombreux cailloux, parmi lesquels il y a beaucoup de petits fragments roulés de minerai de fer grossier, granulaire ou vésiculaire. A cet endroit, il y a une coupe très intéressante, de la surface en descendant, comme il suit :—

	Pieds.	Pouces.
Dépôt de marécage jaune et rouge ferrugineux, contenant <i>Planorbis parvulus</i> , etc.	1	0
Argile stratifiée horizontalement et non bouleversée, sans galets.	3	0
Argile très bouleversée, dont une partie est bien stratifiée. Au bas, des langues de sable y pénètrent, et elle est supportée par le même sable. Le sable et l'argile contiennent des galets	2	0
Caché.....	3	0
Grès tendre à grain modérément régulier, blanc ou jaune clair, stratifié horizontalement.....		
Après quelques pieds, l'argile et les galets exposés ci-dessus disparaissent, et le tout est remplacé par du grès tendre blanc stratifié horizontalement.....	12	0
	<hr/> 21	<hr/> 0

“ Immédiatement à l'est de la pointe, on voit que cette coupe est supportée par du sable jaune très grossier, plus dur, ou du conglomérat fin.”

Coupe sur le
côté sud.

Sur le côté sud de l'île, presque directement en travers, affleure une autre coupe, dans laquelle on voit trente et un pieds de grès. A peu près au milieu du côté sud, à l'est du dépôt de minerai de fer, la coupe suivante est exposée :—

	Pieds.	Pouces.
Dépôt de surface.....	2	0
Gravier roulé.....	0	6
Till, différant peu du grès sous-jacent, sauf que la stratification est détruite en certains endroits et qu'il est rempli de galets et de cailloux.....	8	0
Grès tendre blanc ou jaune clair.....	3	0
Sable blanc modérément dur dont la surface est changée par l'air et très mouvante.....	15	0
Caché jusqu'au bord de l'eau.....	15	0
	<hr/> 43	<hr/> 6

Affleurements
sur le bord
septentrional.

Sur le bord septentrional, à l'ouest de la concession minière jalonnée là, à mi-chemin à peu près le long du rivage, mais plus près de l'extrémité orientale de l'île, on relève la coupe suivante :—

“ La falaise qu'il y a en arrière, et qui est plus élevée que celle plus loin au sud, a ici trente pieds de hauteur, et, autant qu'on peut le voir, elle est composée de grès tendre jaune clair et blanc, en couches horizontales, surmonté de quelques pieds de grès mélangé contenant des

cailloux. On voit aussi du grès le long du bord de l'eau, donnant en tout une puissance d'environ vingt-cinq pieds."

La rive vis-à-vis du havre aux Goélands, sur la Grosse-Ile, fournit un grand nombre de petits affleurements de grès tendres. Aucun de ces affleurements ne paraît avoir une grande épaisseur, et il est probable que la base du Trenton n'est pas loin au-dessus du niveau du lac, et que le détroit entre les deux îles, qui est creusé à une très grande profondeur, principalement par l'action du courant, passe à travers les grès tendres. Cette profondeur, quarante-deux pieds, traverse peut-être la plus grande partie de la coupe ici, bien que vers l'extrémité orientale de l'île Noire, la surface, en arrière du rivage, s'élève à quatre-vingt-dix pieds et soit probablement toute composée de grès supportant un peu de calcaire. La seule coupe qui expose le calcaire en place surmontant le grès, se trouve à une pointe située à un mille de la pointe sud-ouest sur la rive méridionale. La coupe consignée dans les notes de M. Tyrell est comme il suit :—

Erosion du
chenal à
travers le
grès.

Coupe de grès
près de la
pointe
occidentale.

	Pieds.	Pouces
Calcaire de Trenton bigarré, gris, en lits épais, quelque peu éboulé, mais évidemment en place.	4	0
Un peu de sable gris mouvant est fixé à l'angle du fond des dalles de calcaire.		
Caché.	8	0
Argile schisteuse terreuse tendre, vert-bouteille foncé, contenant près du sommet des masses concrétionnées de sable quartzeux clair dur.	4	0
Sable brun mouvant.	0	9
Argile sableuse bleue.	0	1
Grès dur blanc ou vert clair, très brisé, passant au jaune clair à l'air et sentant fortement le soufre, par endroits, bruni par le fer.	3	0
Argile sableuse bleue clair, tendre.	1	11
Gros en couches épaisses, brun et assez dur pour le casser en morceaux, mais la partie du fond est tendre et blanche	6	0
Caché jusqu'à l'eau.	14	0
	<hr/> 40	<hr/> 9

A six cents pieds plus loin à l'est, l'on voit des grès semblables qui s'étendent jusqu'à six pieds du bord de l'eau.

Sur l'extrémité septentrionale de la Grosse-Ile, les grès affleurent immédiatement au-dessus du lit de calcaire, mais la surface de l'affleurement est généralement couverte de débris, de sorte que la coupe ne saurait être donnée en détail. On a trouvé que la hauteur de la ligne de division entre les deux formations était de vingt-cinq pieds au-dessus de l'eau. Par suite d'un plongement vers le sud-ouest, ces lits n'affleurent pas de nouveau sur cette île.

Grès sur la
Grosse-Ile.

Ile aux
Chevreuils.

Les affleurements sur l'île aux Chevreuils se voient mieux sur le côté septentrional, mais le bord oriental ayant été visité par le professeur H. Y. Hind, nous décrirons d'abord les affleurements qui y ont été observés. Sur la face orientale de la pointe nord-est, il y a un affleurement de grès et d'argile schisteuse en pente, exposant les couches suivantes dans un ordre ascendant :—A la grève, il y a environ trois pieds de grès tendre, le plus dur de l'affleurement. Ce grès est en lits de dix-huit à vingt pouces de puissance ; la couleur en est généralement claire, mais il est beaucoup taché de fer, les surfaces exposées devenant brun terne sous l'influence des agents atmosphériques. Au-dessus, sur quinze pieds, il y a de minces lits de grès veiné, séparés par de l'argile schisteuse, généralement verte et noire, donnant à l'ensemble un aspect marbré ; c'est un mélange de jaune, de rouge, de vert et de blanc. Tous ces grès et ces argiles schisteuses s'émiettent dans la main, vu qu'ils ont peu de consistance, et ils passent en montant dans des couches plus foncées avec moins de sable et plus d'argile schisteuse, formant une bande de cinq pieds de lits schisteux foncés. Au-dessus de la bande foncée, des lits de sable plus pur, avec un peu d'argile schisteuse, ont une épaisseur de sept pieds, formant dans cet affleurement une coupe ayant en tout à peu près vingt-huit pieds. Vers le milieu de la rive nord-est, les grès tendres de la partie supérieure sont tous enlevés ; il reste seulement les couches inférieures plus dures. Par un léger ploiement des roches, ces couches inférieures sont soulevées de trois ou quatre pieds, de sorte que six ou sept pieds en tout affleurent en cet endroit, et l'on en a extrait quelques gros blocs pour des fins de construction. Par suite du manque de dureté et de la solidité incertaine de cette pierre, l'on ne paraît pas en avoir employé ; en outre, les panachures rouilleuses, produites par la décomposition de la pyrite qui y est souvent contenue, lui donnent une mauvaise apparence. La conservation des débris animaux a été très imparfaite, mais sur certaines surfaces, l'on voit quelques empreintes ressemblant à celles de lamellibranches. Des tiges rameuses, ou des formes paraissant être celles de plantes, sont très abondantes dans presque toutes les couches.

Coupe sur la
face nord-est.

Carrière.

Coupe à la
pointe septen-
trionale.

A la pointe septentrionale, il y a la même coupe légèrement modifiée, avec une addition d'à peu près quinze pieds de calcaire reposant en stratification concordante sur le grès. Près de la pointe, la coupe est comme il suit :—Quinze pieds de calcaire en lits puissants, se divisant en dalles rectangulaires de un à six pouces d'épaisseur, supportés par environ cinq pieds de grès jaune friable en lits assez minces. Au-dessous de cette dernière roche, les lits deviennent encore plus minces, et les divisions schisteuses leur donnent une apparence plus

foncée. La coupe décrite en 1859 par le professeur H. Y. Hind ^{Coupe relevée par H. Y. Hind.} devait être celle de la falaise qui se trouve à cette pointe ou près de là. Voici sa description, qui est très minutieuse :*

“ Niveau du lac.

“ Plage de galets (calcaire).

“ N° 1. Quatre pieds d'argile schisteuse argilo-arénaçée vert foncé, avec de minces lits de grès d'épaisseur inégale. *Fucoïdes* très abondants dans le grès. Le grès exposé aux intempéries de l'air est brun-rougeâtre ; les surfaces fraîches sont blanches ou grises. De la pyrite de fer blanche affectant les formes de disques, de sphéroïdes et d'écaillés, se rencontre dans le grès.

“ N° 2. Semblable au lit précédent sous beaucoup de rapports ; les couches de grès ont de un à quatre pouces d'épaisseur et prédominent sur les parties schisteuses. L'épaisseur de cette couche est de six pieds. Le caractère de ces couches (1 et 2) est très variable ; la partie argilacée verte prédomine quelquefois, et le grès prédomine de temps à autre.

“ N° 3. Dix pieds de grès avec bandes vertes de roche argilacée tendre, dont l'épaisseur est d'un quart de pouce à quatre pouces. Le grès est souvent blanc, mais généralement rouge. Une bande verte persistante, épaisse de quelques pouces, remplie d'empreintes imparfaites, ressemblant à celles de *fucoïdes*, est très caractéristique. Le grès de couleur rouge est souvent tendre et friable, le blanc étant fréquemment enclavé dans le rouge. Le rouge et le blanc contiennent des formes organiques difficiles à distinguer. Les lambeaux verts qui se trouvent dans tout le grès renferment des empreintes de *fucoïdes* ; on a trouvé un *Orthoceratite* dans le grès. Dans certaines parties de l'affleurement qui se voit sur l'île aux Chevreuils, les strates de grès sont beaucoup plus dures, bien qu'elles tiennent des caractères déjà décrits. Lorsqu'elles sont ainsi dures, la partie blanche est extrêmement brillante, d'un blanc pur, et très siliceuse ; elle fournirait d'excellents matériaux pour la fabrication du verre. Des formes de couleur brune sont souvent répandues dans le grès blanc, et ont l'air de *fucoïdes* et de coraux remplacés par du sable ocreux brun.

“ N° 4. Dix-huit pieds de calcaire, parfaitement horizontal, très dur, et, là où le grès n'a pu résister aux intempéries, se détachant de la

*Rapport de l'expédition d'exploration de la Saskatchewan (*Report of the Saskatchewan Exploring Expedition*), par H. Y. Hind, M.A., p. 86.

falaise en immenses dalles rhomboidales, de huit à vingt-cinq pieds de diamètre et de quatre à dix pouces d'épaisseur."

Côté nord-ouest de l'île aux Chevreuils.

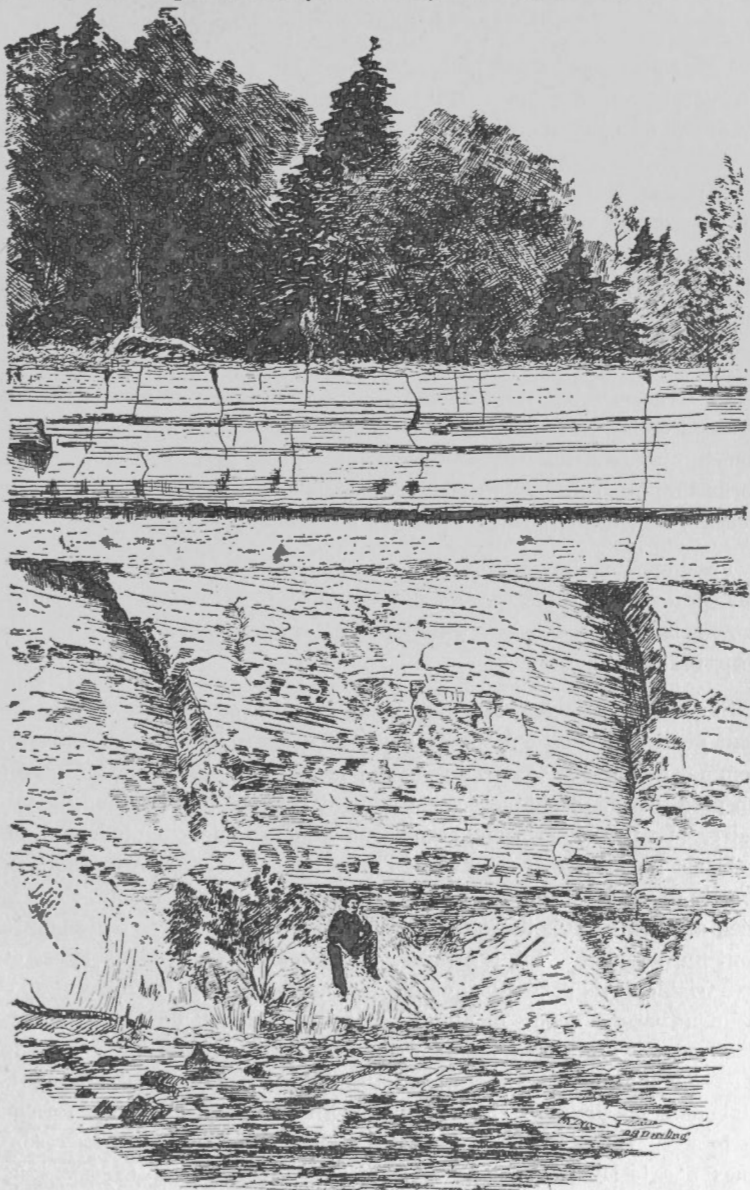
Le côté nord-ouest de l'île est de beaucoup le plus intéressant, en ce qu'il est tout à fait exempt de matériaux détritiques, la falaise étant escarpée et exposant une bonne coupe jusqu'au haut de la grève. Le calcaire qui la surmonte, comme je l'ai déjà dit, a environ dix-huit pieds de puissance à la pointe septentrionale, mais cette épaisseur diminue quelque peu au sud-ouest, montrant moins de dix-huit pieds de lits à l'extrémité occidentale. Cela a été causé par l'érosion de quelques-uns des lits supérieurs.

Vers le milieu de l'affleurement où l'on a mesuré une coupe, l'épaisseur est de dix pieds. Au-dessous de ces dix pieds, une couche de grès jaune très friable, de trois pieds de puissance, repose horizontalement et en stratification parfaitement concordante avec le calcaire. Plus bas que cette couche, une fausse stratification donne une apparence de discordance. Les lits plongent très sensiblement vers le sud-ouest. Ils sont minces et de grès jaune, avec des traces de divisions schisteuses. Chaque lit plonge en partant de la ligne horizontale supérieure, formant avec cette dernière un angle de huit à dix degrés. Suivant une couche descendante, il s'amincit graduellement, et le plongement devient moindre, de manière à former une légère courbe, et après être descendu environ dix-sept pieds, il reprend à peu près la position horizontale.

Coupe sur le côté septentrional de l'île aux Chevreuils.

Cet amincissement sans perte d'argile schisteuse produit une série de grès schisteux en couches minces de deux ou trois pieds, répondant bien à la description du n° 2 donnée par Hind. La partie supérieure contient moins d'argile schisteuse et de bandes schisteuses qu'en donne la description de Hind, et cela est dû sans aucun doute à un léger changement dans les bandes à fausse stratification qu'il y a plus loin au nord le long de la coupe. La coupe de Hind a été observée à l'extrémité septentrionale de l'île, presque à angle droit avec celle-ci, et en conséquence, elle n'exposerait pas la fausse stratification. Ici, la proportion de l'argile schisteuse augmente à partir du sommet. La couleur générale de la moitié inférieure de la coupe est jaune foncé, avec des bigarrures de rouge, de bleu et de vert. Au-dessus, la couleur est d'un jaune plus clair, avec quelques taches rouilleuses et de petites plaques que les intempéries ont fait passer au blanc cendré, les cassures fraîches paraissant moins tachées de rouge et étant d'un jaune de chrome clair. A la base de ce grès, il y a deux pieds d'argile schisteuse foncée portant des veinules de sable. L'argile schisteuse est verte ou noire. Elle est toute tendre, s'effritant facilement entre les doigts, et

aucune partie n'en est dépourvue de sable. Au-dessous repose une couche mince de grès foncé, ayant en moyenne un pied d'épaisseur. Il



COUPE SUR L'ÎLE AUX CHEVREUILS, EXPOSANT UNE FAUSSE STRATIFICATION DANS LE GRÈS.

n'y a pas de couche plus dure au-dessus dans la coupe, sauf le calcaire, mais c'est néanmoins un grès tendre. Des argiles schisteuses sableuses foncées se montrent encore, ajoutant environ trois pieds à la coupe.

Le sommet était à quarante et un pieds six pouces au-dessus du niveau du lac, en septembre 1891 ; de la base du calcaire au faite du grès, trente et un pieds six pouces ; de la base du lit de grès de trois pieds à la surface de la fausse stratification, vingt-huit pieds six pouces. La fausse stratification s'étend sur dix-sept pieds environ, et à un endroit qui se trouve à onze pieds six pouces au-dessus du niveau du lac, elle a à peu près rejoint la stratification horizontale des couches supérieures. A environ neuf pieds six pouces au-dessus de l'eau, les lits schisteux surmontent une couche de grès d'épaisseur variable. Le sommet de la grève a en moyenne quatre pieds six pouces plus haut que le lac.

La rive tournée vers le sud-est n'expose aucun affleurement de ce grès. Sur la petite île à l'ouest, affleurent du grès et des argiles schisteuses, où la couleur verte prédonienne. C'est évidemment la même formation que celle de la partie inférieure de la coupe qui vient d'être décrite, les couches étant ici presque horizontales.

Fossiles.

Fossiles recueillis dans les grès de l'île aux Chevreuils :—*Licröphy-cus Ottawaensis*, *Serpulites dissolutus*, *Rhinidictya mutabilis*, *Escharo-pora ramosa*, *Strophomena trilobata*, *Orthis testudinaria*, et *Canularia* (esp. indéterminable).

Île à l'Amadou.

Sur l'île à l'Amadou, la puissance totale de ce grès est de près de cent pieds. La moitié occidentale de l'île est surmontée par le calcaire, comme sur l'île aux Chevreuils, avec pendage vers le sud-ouest, formant un plan incliné, déchiqueté sur son bord oriental par l'érosion du calcaire. La partie orientale, étant composée presque complètement de grès, est irrégulière et à un niveau plus bas. A l'extrémité orientale, le grès se trouve à reposer sur l'archéen. On ne voit aucun contact réel, mais les petites îles qu'il y a immédiatement au large de la pointe sont huroniennes. Ici, le grès est généralement de couleur claire et très friable, mais porte quelquefois des taches foncées, produites probablement par des dépôts de minerai de fer sur lesquels il reposent immédiatement. Les affleurements qui se voient sur le côté nord sont le plus souvent couverts de grandes dalles de calcaire, tombées d'en haut, mais dans les lits schisteux, l'on a recueilli un grand nombre de formes de fossiles. Parmi les plus communes, les formes suivantes ont été reconnues par le Dr Whiteaves :—*Licröphy-cus Ottawaensis*, *Glyptocrinus* (esp. indét.), *Serpulites dissolutus* (esp. indét.), et un *Conularia*.

Sur la terre ferme au nord, ce grès supporte les pointes du côté occidental du lac jusque près de la Tête-de-Chien.

A la Petite-Pointe-aux-Meules, le calcaire sus-jacent est à une hauteur d'environ sept pieds au-dessus de l'eau, de sorte que l'on voit très peu de grès. La coupe observée consistait en deux pieds de grès à fucoïdes, se montrant au-dessus de la grève. Des traces de fossiles se voient ici, et plusieurs échantillons de *Cyrtodonta Canadensis* ont été recueillis dans quelques blocs détachés du lit inférieur. La partie supérieure de la coupe comprend dix-huit pouces de grès et d'argiles schisteuses en lits minces, immédiatement au-dessous du calcaire.

Vers l'est jusqu'à la pointe aux Meules, l'affleurement continue à augmenter en hauteur, et à l'extrême pointe, la coupe suivante a été mesurée dans l'ordre descendant :—

	Pieds.	Pouces.
Calcaire foncé, bigarré.....	5	6
Grès friable jaune.....	2	5
Argile schisteuse sableuse verdâtre.....	2	0
Grès tendre jaune.....	4	0
Une série de lits minces de grès mesurant 2 pouces en moyenne, avec cloisons schisteuses, donnant à l'ensemble un aspect varié, les couleurs étant vertes, jaunes et blanches.	10	0
Grès tendre, rempli de petits nodules de roches plus dures, tachées de rouge-rouille.....	13	0
Argile schisteuse sableuse foncée, brun-vert et rouge.....	1	0
Grès ferrugineux brun foncé, plus dur que tous ceux qui le surmontent	3	0
Au bord de l'eau, grès jaune clair, plus dur que dans la coupe précédente.....	40	11

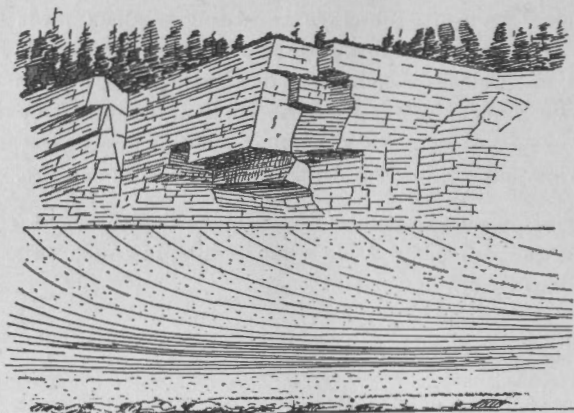
Quelques fossiles ont été recueillis dans cet affleurement de trente-cinq pieds de grès. Le D^r Whiteaves en a reconnu les suivants :—

Licrophycus Ottawaensis, *Glyptocrinus*, et *Cyrtodonta Canadensis*.

En gagnant l'ouest le long du côté septentrional de la pointe, la coupe ressemble à celle du côté nord de l'île aux Chevreuils, mais la fausse stratification que l'on y observe se continue jusqu'au sommet du grès de l'affleurement de la pointe aux Meules, comme le montre la vignette suivante.

Sur le côté septentrional de la baie Washow, ces grès affleurent en plusieurs endroits à partir du voisinage de la Petite-Tête-de-Taureau en gagnant le nord. L'affleurement que l'on voit à la Petite-Tête-de-Taureau, à trois milles au sud de la Tête-de-Taureau, est à la base d'un

grand escarpement qui s'élève à soixante pieds au-dessus du lac, exposant du calcaire au sommet. Des débris couvrent la face jusqu'à environ vingt-cinq pieds, à partir de la limite de l'eau, où deux pieds d'ar-

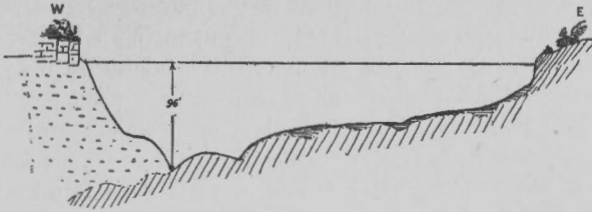


COUPE-ESQUISSE SUR LE CÔTÉ NORD DE LA POINTE AUX MEULES ;
LITS DE CALCAIRE REPOSANT SUR DU GRÈS À
FAUSSE STRATIFICATION.

gile schisteuse bleue et verte reposent sur le faite d'épaisses couches de grès. La couche supérieure est indiquée par de nombreuses portions plus dures, ressemblant aux empreintes de fucoides communes dans les calcaires sus-jacents. Des grès rouges et jaunes, très friables, occupent le reste de la coupe. Le sommet du lit de grès à fucoides a ici vingt-deux pieds au-dessus de l'eau, et se voit de nouveau près de la Tête-de-Taureau à huit pieds, et à un demi-mille de ce dernier endroit, à cinq pieds au-dessus du lac. Le calcaire reposant sur ces roches tendres est fissuré par des plans de clivage verticaux et quelquefois déplacé, mais la base paraîtrait se trouver à environ dix-neuf pieds au-dessus du lit à fucoides, formant, avec la coupe de la Petite-Tête-de-Taureau, une épaisseur exposée ici d'environ quarante et un pieds.

Fissures dans
le calcaire.

En longeant la rive vers le nord jusqu'à la Tête-de-Chien, l'on voit des preuves abondantes que le calcaire affleurant sur toute la ligne repose sur des couches très tendres. Partout, de gros blocs se sont détachés et se sont en partie éboulés du côté de l'eau. On peut de temps à autre faire une estimation de l'épaisseur du calcaire exposé, de sorte que l'on s'aperçoit que le plan de surface du grès s'abaisse en gagnant le nord jusqu'à ce qu'il atteigne le niveau de l'eau près de la Tête-de-Chien.



COUPE EN TRAVERS DU CHENAL À LA TÊTE-DE-CHIEN.

Une coupe, prise au moyen de sondages, indique l'existence probable d'environ cent pieds de couches tendres au-dessous du calcaire, sur la surface inclinée des roches archéennes.

Puissance de la coupe à la Tête-de-Chien

Calcaire bigarré inférieur.

Les couches inférieures du Trenton sont exposées le long du bord oriental de l'affleurement du cambro-silurien de ce bassin, depuis l'île de Berens en gagnant le sud jusqu'à l'île aux Elans et à la péninsule qui se trouve au sud de cette île. Des dépôts de drift paraissent couvrir l'affleurement plus loin au sud. Par suite de la nature friable des lits inférieurs, une quantité énorme de matériaux a été enlevée et forme des dépôts de surface. Dans le voisinage de l'île aux Elans et sur l'île Noire, l'argile à blocs est couverte, dans nombre de cas, jusqu'à une hauteur de plus de cinquante pieds par des dépôts lacustres sablonneux, et il est quelquefois difficile de distinguer ces derniers des grès de Winnipeg. M. Tyrrell mentionne dans les sections 15 et 16, tp. 20, rang VII, beaucoup de grandes dalles de calcaire bigarré répandues le long de la rive et sur l'extrémité sud-ouest de l'île aux Elans, une falaise peu élevée exposant douze pieds du calcaire bigarré de la partie inférieure du Trenton.

Calcaire bigarré inférieur.

Dépôts de drift cachant l'affleurement.

Île aux Elans.

Sur l'île Noire, le seul affleurement de couches en place est dans la coupe déjà citée dans les descriptions du grès de Winnipeg, où se voient quatre pieds de calcaire. La présence de cette couche, recouvrant les grès qui composent la principale partie de l'île, est démontrée par la découverte de dalles de calcaire en différents endroits sur la rive, lesquelles se trouvent sur le côté méridional, jusqu'au delà du centre de l'île. Sur la rive septentrionale, on a trouvé des cailloux de calcaire seulement à une courte distance de la passe qui sépare les deux grandes îles.

Calcaires sur l'île Noire.

Les roches qui affleurent sur la Grosse-Île sont partout du calcaire bigarré en lits minces, jaune-terreux foncé, devenant d'une couleur

Grosse-Île.

plus claire à l'air. C'est immédiatement au-dessus du grès qui affleure sur les îles au nord, et un petit affleurement se voit à l'extrême pointe septentrionale. Ce dernier est une petite falaise de dix pieds de calcaire surmontant du grès dont on ne peut voir qu'une petite portion, la face de la partie inférieure de l'affleurement étant recouverte de débris. Au-dessus de la falaise de calcaire, l'on trouva une coupe d'argile à blocs et de gravier remaniés, mais dans le calcaire, on a recueilli nombre de fossiles, dont le D^r Whiteaves a reconnu les suivants :—

Receptaculites Oweni, Hall.

Orthis tricenaria, Conrad.

Maclurea Manitobensis, Whiteaves.

Fusispira inflata, Meek et Worthen.

Cyrtoceras Manitobense, Whiteaves.

Coupes sur la rive sud-est de la Grosse-Ile.

Ces couches ne se voient pas dans le havre aux Goélands au sud-est, mais apparaissent de nouveau plus loin au sud sur la rive orientale, et forment des falaises jusqu'au bureau de poste d'Hécla. Par suite du léger plongement au sud-ouest, elles passent graduellement au-dessous du lac avant d'atteindre le bout méridional de l'île. Une falaise presque ininterrompue s'étend depuis le voisinage du havre aux Goélands jusqu'à la ligne qui sépare les townships 24 et 25. Elle a une élévation moyenne de douze pieds, montrant à très peu de chose près les mêmes strates dans toute sa longueur. Vers l'extrémité septentrionale, elle est plus brisée et s'est évidemment déposée à la suite de la dénudation des couches sous-jacentes plus tendres, causée par le fort courant qui se précipite à travers la passe. La hauteur de la base du calcaire, à une distance de seulement trois milles à l'est, sur l'île Noire, est de trente-cinq pieds au-dessus du niveau de l'eau, tandis que sur cette partie de la Grosse-Ile, elle est apparemment au-dessous.

Au bureau de poste d'Hécla, l'affleurement comprend douze pieds de calcaire allant jusqu'au bord de l'eau, et contenant une grande quantité de fossiles du genre *Maclurea Manitobensis*, un grand *Hormotoma* et parfois *Eudoceras subannulatum*. La surface exposée à l'air est gris clair avec empreintes jaunes, mais sur une cassure fraîche, la couleur est plus foncée.

Sur le côté occidental de l'île, les affleurements sont peu nombreux, si même il y en a, mais sur les deux pointes septentrionales, on voit du calcaire. Celui qui se trouve à l'extrême nord-est a déjà été décrit. Cet affleurement se continue vers le sud-ouest sur environ un mille. En travers d'une baie s'ouvrant du côté de l'île aux Chevreuils, l'on voit

un autre affleurement. Là, le lit inférieur de calcaire est près du niveau du lac, et à peu près douze pieds de calcaire semblable sont exposés, apparemment les mêmes couches qu'au bureau de poste d'Hécla.

Surmontant les affleurements de grès sur l'île aux Chevreuils, il y a une calotte de dix pieds de calcaire reposant sur une couche de grès, en stratification parfaitement concordante, et au-dessus, la fausse stratification que montre l'esquisse. Il n'est pas nécessaire de décrire en détail les caractères de cette pierre, car il y a une grande similitude entre tous ces affleurements. Dans cette localité, on a récolté nombre de fossiles dont voici la liste : —

Streptelasma robustum, Whiteaves.

Calapœcia Canadensis, Billings.

Glyptocystites, esp. indéterminable.

Diplotrypa Westoni, Ulrich.

Anastrophia hemiplicata, Hall.

Strophomena trilobata, Owen.

Rafinesquina Leda, Billings.

Maclurea Manitobensis, Whiteaves.

Fusispira inflata, Meek et Worthen.

Cyrtoceras Manitobense, Whiteaves.

Harpes, esp. indéterminable.

Fossiles
provenant
de l'île aux
Chevreuils.

Le calcaire exposé sur l'île à l'Amadou est du même caractère, et sur le côté nord, il se sépare en minces dalles qui tombent de la façade de l'affleurement.

Depuis la Petite-Pointe aux Meules en allant vers l'est, des blocs sont parsemés sur le versant de la falaise de grès et le masquent presque complètement, tandis qu'au-dessus, les lits se voient en place, mais séparés en grosses masses par des plans de clivage verticaux. Ces lits, à cause de leur nature peu résistante, inclinent facilement au dehors, et, glissant les uns sur les autres, ils accumulent une immense quantité de matériaux meubles. Dans quelques-uns des lits, l'on voit ce qui paraît être des sections de la chambre du corps d'une grande espèce de *Gomphoceras*, qu'elles recoupent à angle droit. Ces sections, lorsqu'elles sont enlevées d'un lit mince, produisent des disques circulaires, ressemblant un peu à une meule, et c'est peut-être ce caractère qui a fait donner ce nom à l'extrémité de la pointe.

Côté
méridional de
la pointe aux
Meules.

A la pointe-aux-Meules, il affleure seulement cinq pieds et demi du calcaire bigarré inférieur, mais plus loin au sud-ouest, l'on voit plus de lits au-dessus. Près de cette pointe, du côté méridional, la pierre a servi

Fours à
chaux.

à faire de la chaux, et l'on peut voir encore deux fours, bien qu'ils n'aient pas été utilisés depuis un temps considérable. On dit que la chaux cuite en cet endroit était d'excellente qualité, mais la difficulté du transport par le lac a fait suspendre les travaux.

Plongement
des couches.

Les élévations de la couche inférieure au-dessus de l'eau, entre la pointe aux Meules et la Petite-Pointe aux Meules, accusent un plongement uniforme vers le sud-ouest, et, d'une hauteur de quarante pieds et six pouces qu'elle a au premier endroit, elle tombe à six pieds au dernier, montrant un plongement de trente-quatre pieds sur une distance de six milles et demi le long de la rive, mais, si on la mesure en suivant le plongement même, elle s'élève d'environ huit pieds par mille. L'affleurement des lits se continue sur à peu près un mille plus loin, et il est évident que l'on ne doit pas s'attendre à voir d'autres affleurements, car le plan s'enfonce sous l'eau, tandis que les strates plus élevées paraissent avoir été érodées, laissant de basses rives sur une longue distance vers le sud. Les coupes de la pointe aux Meules se prolongent vers l'ouest jusqu'à l'entrée de la baie Washow, et de dix à quinze pieds de couches affleurent.

Tête-de-
Taureau.

L'affleurement suivant se trouve du côté nord de la baie Washow et se continue jusqu'à la Tête-de-Chien. L'extrémité de la pointe à la Tête-de-Taureau est composée de masses brisées de calcaire et d'argile à blocaux, formant un petit plateau d'environ vingt pieds de la hauteur, qui s'étend vers le nord à partir de l'escarpement le plus élevé du rivage au sud et à l'ouest. L'argile exposée sur le côté oriental est légèrement stratifiée dans la portion supérieure de la coupe, et les blocs de calcaire, qui font partie de la falaise, sont évidemment transportés d'une très courte distance, d'après leur dimension et leur forme anguleuse. A peu près à un demi-mille au sud, des couches, apparemment en place, bien qu'ayant probablement un peu glissé, exposent dix-neuf pieds de calcaire bigarré en lits minces, semblable aux affleurements de l'île aux Chevreuils. Un autre affleurement près du dernier expose le calcaire en couches minces. Il est de couleur gris clair, taché de jaune foncé, mais les assises inférieures sont plus foncées et pas autant nuancées de jaune, et paraissent contenir une matière terreuse foncée. Sur la surface, elles ont pris à l'air une couleur jaune rouilleux, commune aux lits supérieurs et inférieurs.

Petite-Tête-
de-Taureau.

A trois milles au sud de la Tête-de-Taureau, l'escarpement atteint sa plus grande hauteur, soixante pieds au-dessus de l'eau, ne montrant que neuf pieds environ de calcaire qui surmonte un affleurement de couches de grès, précédemment décrit (p. 69 F). Cette falaise brisée

se prolonge vers le sud jusqu'à une pointe située à huit milles à peu près de la Tête-de-Taureau, où l'on voit que le calcaire dont elle est formée s'abaisse beaucoup ; il n'est que de trois ou quatre pieds environ au-dessus de l'eau. D'après la nature de l'affleurement, il est difficile de trouver exactement le point où le lit le plus bas doit atteindre le niveau du lac, mais ce ne doit pas être loin du bout méridional de la falaise. Des masses brisées de calcaire jonchent la rive tout le long de la face de l'affleurement, et indiquent la présence de la roche en place dans beaucoup d'endroits où elle est couverte par une épaisse futaie.

La passe qui sépare la Tête-de-Taureau de la Tête-de-Chien indique que les dépôts de cambro-silurien se rapprochent beaucoup du rivage oriental. La coupe prise à la Tête-de-Chien porte à croire que sous le calcaire, il y a peut-être cent pieds de couches tendres. La rive orientale est de gneiss et de granit archéens, formant une berge assez droite et assez élevée. Le côté occidental est escarpé, mais profondément et irrégulièrement échancré, laissant plusieurs pointes élevées entre les baies. L'une de ces pointes, plus saillante que les autres, est appelée la pointe de la Caverne-de-Calcaire (*Limestone Cave Point*), d'après les immenses fissures faites dans la falaise en arrière de la grève, formant quelquefois des galeries, d'après la description de H. Y. Hind. Cette structure n'est pas restreinte à cette pointe, mais on la trouve tout le long de ce rivage, et elle est due à la nature peu solide de la roche sous-jacente.

Falaises occidentales à la passe.

Pointe de la Caverne-de-Calcaire.

De la Tête-de-Chien en allant au sud, sur une distance de deux milles, le calcaire affleure dans une falaise brisée, consistant en piliers et en blocs reposant en arrière de la grève. Ils ont tous été arrachés de leur position primitive dans la falaise. La véritable coupe ne peut être mesurée que dans des fissures qu'il y a en arrière de la face extérieure. Les lits qui affleurent ici sont mentionnés sommairement dans la coupe suivante, relevée de haut en bas :—

Coupe au sud de la Tête-de-Chien.

	Pieds.	Pouces.
Calcaire jaune clair, avec taches jaunes plus foncées, formant à peu près 20 pour cent de la masse.....		0
Couches jaune foncé de caractère semblable au précédent, sauf que les taches foncées forment 50 pour cent de la masse.	5	0

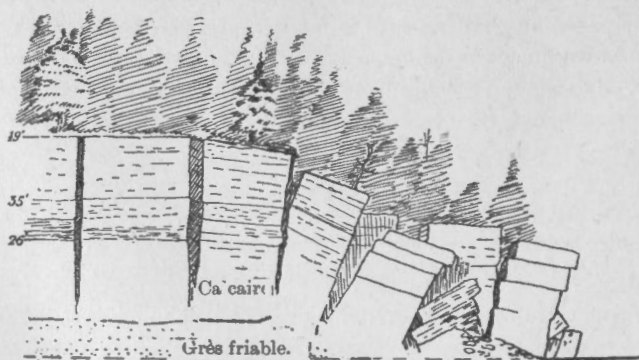
Lorsque cette roche affleure, elle prend à l'air une teinte jaune clair avec empreintes rouilleuses ; le caractère en est le même que celui de la roche qu'il y a sur l'île aux Couleuvres et vis-à-vis sur la terre ferme ; mais dans ces grandes fissures, des échantillons qui en ont été détachés indiquent que cette couleur claire est seulement à la surface, et que la couleur primitive est jaune-grisâtre foncé dans une masse presque

bleuâtre. De petits grains de pyrite se voient à travers la roche, et ils contribuent à donner à la surface exposée une apparence rouilleuse. Les lits sont tous forts identiques, sauf que la couleur devient plus foncée dans la partie inférieure de la coupe. L'épaisseur des lits varie de un à deux pieds.

Pente de
la surface du
calcaire.

Falaises
brisées.

L'élévation des affleurements augmente vers le sud, et à la pointe de la Caverne-de-Calcaire, le lit du sommet est à quarante-huit pieds au-dessus du lac, ou environ vingt pieds plus élevé que la Tête-de-Chien. Sur le rivage, on voit des dalles et des galets de calcaire avec quelques gros blocs qui y ont glissé. En arrière, la pente est irrégulière, étant formée de gros blocs, en partie cachés par la forêt, les arbustes et la mousse, et séparés par des fissures larges et profondes à parois rocheuses escarpées. Les points verticaux sont ici approximativement est-ouest, et nord-est à sud-ouest ; de sorte que les lignes de fracture sont approximativement parallèles aux rivages. Les lits qui affleurent dans ces fentes ne sont pas fissurés, et paraissent avoir une épaisseur variant entre deux et six pieds, de plus minces se voyant au bas de la fissure. Cette falaise brisée se prolonge à peu près au même niveau jusqu'à une distance de deux milles au sud, où, dans une crevasse profonde, l'on a mesuré vingt-trois pieds de couches. De gros blocs ont glissé tout d'une pièce jusqu'à la rive, et forment une muraille irrégulière, ce qui leur donne l'apparence d'un bas affleurement de calcaire, dont le sommet est à environ quinze pieds au-dessus du lac, tandis que, cachée par les arbres, la falaise solide s'élève à près de cinquante pieds plus haut. Une coupe dessinée en cet endroit est reproduite ci-dessous.



COUPE À LA POINTE DE LA CAVERNE-DE-CALCAIRE.

Pointe à
Boucher.

La pointe suivante au sud, la pointe à Boucher, est de nature semblable, bien qu'elle ne soit pas aussi haute, l'escarpement s'élevant à

quarante-quatre pieds et exposant seize pieds de couches de calcaire. Ces dernières sont en lits minces et se fendent facilement en tablettes et en dalles. D'autres affleurements se trouvent de l'autre côté de la baie, au sud, où le sommet du calcaire est à trente et un pieds huit pouces au-dessus du lac, et où dix pieds six pouces de lits affleurent. Au bord de l'eau, l'on voit un lit de grès semblable à celui de la Tête-de-Taureau.

A la Tête-de-Chien, la falaise se continue sur la rive nord jusqu'à la pointe, et les lits sont minces ou interrompus, d'une couleur jaunâtre, avec des taches brunâtre foncé, ce qui fait que l'ensemble est uniformément bigarré. Les principaux fossiles observés sont *Endoceras subannulatum*, *Maclurea Manitobensis*, et *Receptaculites Oweni*. La falaise, tout en étant boisée, expose parfois une bonne coupe dans les fentes en arrière de la face. A peu près à deux milles vers l'ouest, la coupe mesurée dans un ordre descendant est comme il suit :—

	Pieds.	Pouces.
1. Lits en lamelles minces de calcaire tacheté	7	0
2. Calcaire à grain uniforme, avec quelques taches foncées . .	1	0
3. Calcaire tacheté tendre, se brisant en dalles minces et en nodules irréguliers	2	8
4. Calcaire terreux tacheté, foncé		2
5. Deux lits semblables au n° 2	6	0
	<hr/> 16	<hr/> 10

A un mille et demi plus loin à l'ouest, la n° 4 est à un pied, et le haut du n° 2 à quatre pieds sept pouces au-dessus de l'eau, indiquant un plongement dans cette direction de cinq pieds deux pouces, ou trois pieds quatre pouces au mille. En cet endroit, la falaise montre une addition, au sommet, de cinq pieds de lits semblables à ceux du n° 1.

A un mille à l'ouest, un petit affleurement montre le n° 2 au bord de l'eau. Cela augmente le plongement à quatre pieds sept pouces au mille.

Vis-à-vis de l'extrémité méridionale de l'île aux Coulevres, l'on voit dix pieds de calcaire semblable à celui du n° 1, fort brisé en gros fragments. Suivant le même plongement que celui donné par les deux dernières coupes, celle-ci ajouterait quatre pieds aux couches du sommet, c'est-à-dire que le long de cette rive, il n'affleure, approximativement, qu'à peu près vingt-cinq pieds du calcaire bigarré supérieur.

De basses rives jonchées de cailloux s'étendent vers l'ouest, sans affleurement précis de roche en place, jusqu'à la pointe qu'il y a à l'ouest de la crique aux Orignaux (*Moose Creek*), où des débris de calcaire indiquent la proximité de lits qui se trouvent probablement au-dessous du niveau de l'eau. Ces lits sont peut-être légèrement plus élevés qu'aucun de ceux que l'on voit dans les coupes précédentes.

Liste de
fossiles.

Les fossiles suivants ont été recueillis dans les affleurements de la pointe aux Meules, de la Tête-de-Taureau et de la Tête-de-Chien, et représentent un horizon semblable à celui de la Grosse-Ile et de l'île aux Chevreuils, le plus bas des calcaires bigarrés :—

- Pasceolus gregarius*, Billings.
- Halysites catenularia*, L., var. *gracilis*, Hall.
- Streptelasma robustum*, Whiteaves.
- Calapœcia Canadensis*, Billings.
- Glyptocystites*, esp. indéterminable.
- Lingula Iowensis*, Owen.
- Clitambonites diversa*, Shaler.
- Strophomena trilobata*, Owen.
- Plectambonites sericea*, Sowerby.
- Platystrophia biforata*, Schlotheim.
- Rhynchotrema capax*, Conrad.
- Pleurotomaria muralis*, D. D. Owen.
- Liospira Americana*, Billings.
- Hormotoma Winnipegensis*, Whiteaves.
- Maclurea Manitobensis*, Whiteaves.
- Trochonema umbilicatum*, Hall.
- “ *niota*, Hall.
- Fusispira inflata*, Meek et Worthen.
- Loxonoma Winnipegense*, Whiteaves.
- Endoceras subannulatum*, Whitfield.
- “ *Simpsoni*, Billings.
- Poterioceras apertum*, Whiteaves.
- Oncoceras Whiteavesii*, Miller.
- Cyrtoceras Manitobense*, Whiteaves.
- Trochoceras McCharlesii*, Whiteaves.
- Asaphus maximus*, Locke.

Île aux
Ours-Noirs.

Sur l'île aux Ours-Noirs, les couches qui affleurent sont du même horizon que celles de la Tête-de-Chien. L'on ne voit pas le grès inférieur, et il est probablement à plusieurs pieds au-dessous du lac. Trente pieds de calcaire affleurent dans une falaise sur le côté oriental de l'île.

Les dix pieds supérieurs sont jaune clair bigarré, et l'on y trouve moins de fossiles que dans les couches inférieures. Vers le centre de l'île, les lits supérieurs ont été enlevés, et la surface est abaissée, s'inclinant vers le sud-ouest. Les affleurements des côtés nord et ouest sont des mêmes strates, qui paraissent presque horizontales.

Les fossiles recueillis sont reconnus par le Dr Whiteaves comme appartenant aux espèces suivantes :—

Receptaculites Oweni, Hall.

Halysites catenularia, L., var. *gracilis*, Hall.

Fusispira inflata, Meek et Worthen.

Endoceras subannulatum, Whitfield.

Actinocera Allumettense, Billings.

Illænus Americanus, Billings.

Sur l'île aux Couleuvres, se trouve une falaise du même calcaire, ^{Ile aux Couleuvres.} exposant à peu près dix pieds de couches. Les fossiles suivants y ont été récoltés :—

Streptelasma robustum, Whiteaves.

Strophomena trilobata, Owen.

Plectambonites sericea, Sowerby.

Orthis subquadrata, Hall.

Platystrophia biforata, Schlotheim, var. *crassa*, James.

Hormotoma gracilis, Hall.

Maclurea Manitobensis, Whiteaves.

Trochonema umbilicatum, Hall.

Fusispira inflata, Worthen.

Endoceras subannulatum, Whitfield.

“ *Simpsoni*, Billings.

Des couches fort semblables, et peut-être un prolongement ascen- ^{Petite-Ile aux Épinettes.} dant de celles vues sur l'île aux Ours-Noirs, affleurent sur la Petite-Ile aux Épinettes à environ huit milles au nord-ouest. Une falaise basse court le long de la rive nord, composée de onze pieds de calcaire en lits minces du même caractère bigarré. Les fossiles recueillis là appartiennent aux espèces suivantes :—

Halysites catenularia, *Streptelasma robustum*, *Strophomena trilobata*, *Vanuxemia*, esp. indét., *Hormotoma Winnipegensis*, *Oncoceras Whiteavesii*, et *Illænus Americanus*.

En suivant ces couches vers le nord, les premiers affleurements que ^{Ile du Commissaire.} l'on voit se trouvent sur les îles du Commissaire et de Berens, bien qu'à l'eau basse quelques-uns des bancs au nord de l'île aux Œufs les ex-

posent probablement aussi. Sur l'île du Commissaire, l'on sait qu'il existe un affleurement à la pointe nord-est. Il ne montre qu'à peu près trois pieds de lits de calcaire bigarré, formant un long banc ou une pointe sur le côté est du havre du Commissaire. Nous avons observé qu'il existait une grande similitude entre ces strates et les assises inférieures de la Tête-de-Chien. Des fossiles appartenant aux espèces suivantes ont été récoltés ici :—*Halysites catenularia*, *Salpingostoma Buellii*, *Liospira Americana*, *Hormotoma Winnipegensis*, *Maclurea Manitobensis*, *Trochonema umbilicatum*, *Fusispira inflata*, *Endoceras subannulatum*, *Endoceras Simpsoni*, *Poterioceras nobile*, *Oncoceras Whiteavesii*, *Cyrtoceras laticurvatum*, et *Discoceras Canadense*.

le de Berens. Plusieurs affleurements sur le côté oriental de l'île de Berens sont formés de lits semblables aux lits de calcaire de l'île du Commissaire, et il est probable qu'ils sont immédiatement au-dessus d'eux dans la coupe. La première localité observée a été un affleurement bas et incliné au nord d'une baie sur le côté est. Les couches qui se rencontrent là sont minces, avec des empreintes ou moules de fucoides, de couleur jaune-grisâtre, bigarré de taches jaune-rouille foncé. Vers le nord, le rivage court au nord-est, et à son extrême extension orientale, des couches affleurent près de l'eau sur une certaine distance le long de la rive, et des fragments provenant de ces couches ont fourni des matériaux pour la formation d'une plage de gravier. Le caractère de la roche est semblable à celui de la coupe en dernier lieu observée. D'autres affleurements se rencontrent probablement sur les battures situées au large de cette pointe, vers la Tête-Plate (*Flat Head*). Sur la rive septentrionale, des affleurements bas se voient encore, et toutes les strates exposées sur l'île sont virtuellement les mêmes. Quelques fossiles ont été recueillis, pour la plupart des céphalopodes, parmi lesquels étaient *Actinoceras Canadense* et *Poterioceras nobile*.

Petite-Ile
Noire.

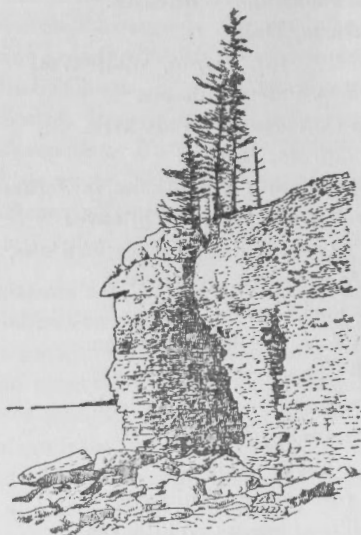
Des lits semblables à ceux qu'il y a sur la Petite-Ile aux Epinettes affleurent sur la Petite-Ile Noire immédiatement à l'ouest de l'île de Berens. Ils sont au-dessus des lits exposés sur la dernière île, et forment une falaise de quatorze pieds de hauteur, sur le côté nord. Ils sont minces, et le devant de la falaise est brisé ou fissuré, de sorte qu'il ressemble aux affleurements des couches supérieures à l'ouest de la Tête-de-Chien. La pierre est d'un gris-jaune pâle, bigarrée par des taches plus foncées ou orangées. La liste des fossiles provenant de cette localité est plus complète que celles des autres localités où ces couches ont été examinées. Elle a été dressée d'après les déterminations faites par le Dr Whiteaves d'échantillons apportés par M. J. B. Tyrrell en 1889, et par MM. D. B. Dowling et L. M. Lambe en 1890.

- Receptaculites Oweni*, Hall.
Halysites catenularia, L., var *gracilis*, Hall.
Streptelasma robustum, Whiteaves.
Protarcea vetusta, Hall.
 " " var. *magna*, Whiteaves.
Arabellites, esp. indéterminable.
Stomatopora Canadensis, Whiteaves.
Orthis subquadrata, Hall.
Platystrophia biforata, Schlotheim, var. *crassa*, James.
Hormotoma Winnepegensis, Whiteaves.
Solenospira pagoda, Salter, var. *occidentalis*, Whiteaves.
Maclurea Manitobensis, Whiteaves.
Trochonema umbilicatum, Hall.
Fusispira inflata, Meek et Worthen.
Loxonema Winnepegense, Whiteaves.
Endoceras subannulatum, Whitfield.
 " *Simpsoni*, Billings.
Actinoceras Bigsbyi, Brown.
 " *Ganadense*, Whiteaves.
Orthoceras Winnipegense, Whiteaves.
Ascoceras costulatum, Whiteaves.
Poterioceras gracile, Whiteaves,
Oncoceras magnum, var. *intermedium*, Whiteaves.
 " *Whiteavesii*, Miller.
Cyrtoceras laticurvatum, Whiteaves.
Eurystomites plicatus, Whiteaves.
Discoceras Canadense, Whiteaves.
Trochoceras McCharlesii, Whiteaves.
Aparchites Whiteavesii, Jones.
Asaphus Susæ, Whitfield.
Bumastus Trentonensis, Clarke.

La partie la plus haute du calcaire bigarré inférieur est celle exposée sur l'île de la Tête-de-Brochet (*Jack-Head*), située à l'ouest de la Petite-Île aux Epinettes. A partir de la pointe orientale, où s'entasse une haute couche de gravier de calcaire, on voit de nombreux affleurements de calcaire le long des rives septentrionale et occidentale. La pierre reposant à plat affleure à l'est près du bord de l'eau, et à six pieds au-dessus, ou au sommet de la chaussée de plage, on voit trois pieds de la même roche dans une petite falaise. Cette dernière est de calcaire bigarré dur, de couleur jaune foncé, avec des taches jaune-brunâtre, se séparant en petits fragments. La plage, qui se compose de cette roche,

Ile de la Tête-de-Brochet.

consiste en morceaux irrégulièrement façonnés ne prenant pas à l'air de formes discoïdales. A la pointe septentrionale, il y a un affleure-



COUCHES FISSURÉES DU CALCAIRE BIGARRÉ INFÉRIEUR,
ILE DE LA TÊTE-DE-BROCHET.

ment de quinze pieds de ces lits dans une falaise verticale, exposant les lits marbrés à la base, avec des lits minces et plus uniformément colorés au sommet. Ces couches supérieures se rapprochent par leur caractère de celles classées dans la division suivante sous le nom de calcaire de la Tête-de-Chat, et ce sont les plus hautes observées sur le lac de la division inférieure des calcaires. Les fossiles recueillis sont rapportés aux espèces suivantes par le Dr Whiteaves :—

- Pasceolus gregarius*, Billings.
- Halysites catenularia* L., var. *gracilis*, Hall.
- Columnaria alveolata*, Goldfuss.
- Streptelasma robustum*, Whiteaves.
- Strophomena trilobata*, Owen.
- Rafinesquina lata*, White
- Hormotoma Winnipegensis*, Whiteaves.
- Maclurea Manitobensis*, Whiteaves.
- Loxonema Winnipegense*, Whiteaves.
- Endoceras subannulatum*, Whitfield.
- Oncoceras Whiteavesii*, Miller.
- Cyrtoceras Manitobense*, Whiteaves.
- “ *laticurvatum*, Whiteaves.

Calcaire de la Tête-de-Chat.

Au-dessus des assises décrites sous le nom de calcaire bigarré infé- Caractères.
 rieur, se trouvent des calcaires dolomitiques jaune clair, généralement
 d'une même couleur et d'une structure uniforme et à grain assez fin,
 dans lesquels se voient de nombreux nodules de pétrosilex de diverses
 grosseurs. Les affleurements de ces strates, dont l'épaisseur est très
 forte, s'observent le long des côtés septentrionaux de la Tête-de-Chat
 et de la pointe McBeth, et se continuent vers l'ouest jusqu'à la baie
 aux Loups-cerviers. A l'extrémité occidentale ou près de l'entrée de
 la baie aux Loups-cerviers, l'escarpement a vingt-cinq pieds depuis le
 lit supérieur, jusqu'au niveau de l'eau. La partie inférieure, sept pieds,
 est un calcaire dolomitique tendre, jaune et à grain uniforme, suivi de
 deux pieds de la même pierre à grain fin et régulier, mais renfermant
 de grosses concrétions de matières pétrosiliceuse qui paraissent avoir
 influé de quelque manière à fissurer les couches. Les lignes de fracture
 partent des nodules et courent à l'extérieur, comme par l'effet d'une
 force élastique. Un nodule réniforme, le plus gros qu'il y eût dans
 la falaise, mesurait deux pieds de longueur et huit ou dix pouces de
 grosseur. Au-dessus de cette bande fissurée, il y a trois pieds de lits de
 calcaire jaune, remplacés par une autre bande fissurée de trois pieds,
 contenant aussi de gros nodules. Un grand nombre de ces derniers
 font penser à des éponges ou à des coraux, par leur forme au moins,
 mais nous n'y avons observé aucune structure. Les couches supérieures
 ne sont pas aussi pétrosiliceuses, et celle de dessus a la surface couverte
 d'empreintes grossières et soulevées de fucoïdes, tout en n'étant pas
 accompagnée d'une couleur marbrée comme dans des lits marqués de
 la même manière dans les divisions sus-jacentes et sous-jacentes. En
 gagnant l'est, les bandes fissurées varient et sont moins faciles à distin-
 guer du reste de la coupe, et à la Tête-de-Chat, les vingt-sept pieds
 inférieurs, qui paraissent être de la même roche, sont devenus unifor-
 mément tachetés de petites concrétions pétrosiliceuses, et les couches
 ne sont pas aussi irrégulièrement brisées. La partie supérieure de la
 coupe en cet endroit expose près de vingt pieds de lits puissants de
 calcaire dolomitique granulaire jaune, devenant grossier et chambré
 sous l'influence des agents atmosphériques. Un lit de deux pieds
 et demi d'épaisseur, dont le sommet est à quarante pieds de l'eau,
 accuse une structure fucoïdale beaucoup plus prononcée, les taches plus
 tendres disparaissant facilement à l'air, ou laissant une surface très
 rugueuse. Il n'y a aucune distinction marquée entre les lits contigus,
 mais la roche de la partie supérieure peut facilement être distinguée de
 celle du milieu de la coupe. Il est difficile d'établir une corrélation entre

Escarpement
à la baie aux
Loups-
cerviers.

Nodules de
pétrosilex.

les lits des différents affleurements. Au sommet, ou à une hauteur de vingt-cinq pieds au-dessus du lac, à deux milles à l'ouest, les couches paraissent correspondre à celles qu'il y a à environ vingt-huit pieds à la Tête-de-Chat, montrant un plongement vers l'ouest de trois ou quatre pieds seulement en deux milles. Ce plongement doit augmenter vers l'ouest, sans quoi ces couches se verraient à la pointe à Clark, où de beaucoup plus nouvelles se rencontrent.

Tête-de-Chat. Le bout extrême de la Tête-de-Chat est une falaise surplombante, dont la base est exposée à l'action érosive des vagues, et, en conséquence, de gros blocs tombent souvent. Mais ils paraissent se briser facilement, et les débris en sont jetés dans la baie à l'est, formant un coteau de gravier élevé autour de la baie et jusqu'à une ancienne île, dont l'extrémité septentrionale est aujourd'hui la pointe McBeth. Ici, il y a un petit escarpement du même calcaire dolomitique avec nodules pétrosiliceux, exposant à peu près douze pieds de couches. Il se divise facilement en minces dalles, et à différentes époques, l'on y a fait une grande collection de débris fossiles. La liste suivante, réunie à celle de l'île *Inmost* (la plus rapprochée de terre), peut être considérée comme formant une série assez complète pour cette division.

Liste de
fossiles.

Liste de fossiles provenant du calcaire de la Tête-de-Chat, à la pointe de McBeth :—

Chondrites cuneatus, Whiteaves.

“ *cupressinus*, Whiteaves.

Aulacopella Winnipegensis, Whiteaves.

Trichospongia hystrix, Whiteaves.

Thamnograptus affinis, Whiteaves.

Inocaulis Canadensis, Whiteaves.

Halysistes catenularia, L., var. *gracilis*, Hall.

Glyptocrinus, esp. indéterminable.

Tæniaster, esp. indéterminable.

Lingula obtusa, Hall.

Strophomena incurvata, Shepard.

Rafinesquina lata, Whiteaves.

Leptæna unicosata, Meek et Worthen.

Orthis tricenaria, Conrad.

Rhynchotrema inequivalvis, Castelneau.

Ctenodonta subnasuta, Ulrich.

Liospira Americana, Billings.

Maclurea Manitobensis, Whiteaves.

Conularia asperata, Billings.

Endoceras subannulatum, Whitfield.

Endoceras Simpsoni, Billings.

Poterioceras apertum, Whiteaves.

Asaphus gigas, De Kay.

“ *maximus*, Locke.

Du côté sud-est de l'entrée de la baie Kinnow, des affleurements de l'île Inmost. calcaire dolomitique en lits minces et à grain fin se voient sur une île située près de la rive. C'est l'île aux Bouleaux (*Birch Island*) ou *Inmost*, et les roches qui affleurent ne sont probablement pas beaucoup au-dessous de celles de la Tête-de-Chat. Ce sont en toute probabilité les plus basses de cette division qui se voient sur le lac, et il y a probablement un intervalle entre elles et les supérieures de l'île de la Tête-de-Brochet. La liste des fossiles trouvés sur cette île en contient un grand nombre trouvés à la pointe McBeth, mais en même temps elle en ajoute beaucoup que l'on n'a pas vus ailleurs. On peut observer ici que l'état de conservation dans lequel se trouvent ces fossiles a permis au Dr Whiteaves de reconnaître plus de variétés qu'il n'a été possible de le faire pour un grand nombre des échantillons provenant d'autres affleurements.

Liste des fossiles recueillis dans l'île Inmost :—

Fossiles.

Chondrites patulus, Whiteaves.

“ *gracillimus*, Whiteaves.

Pasceolus gregarius, Billings.

Inoculis Canadensis, Whiteaves.

Glyptocrinus, esp. indéterminable.

Lingula elongata, Hall.

Strophomena incurvata, Shepard.

Rafinesquina deltoidea, Conrad.

“ *alternata*, Emmons.

Leptaena unicastata, Meek et Worthen.

Plectambonites sericea, Sowerby.

Orthis tricenaria, Conrad.

Zygospira recurvirostra, Hall.

Palaeopteria parvula, Whiteaves.

Clinopistha antiqua, Whiteaves.

Edmondia vetusta, Whiteaves.

Tetranota bidorsata, Hall.

Pleurotomaria margaritoides, Whiteaves,

Liospira Americana, Billings.

“ *angustata*, Ulrich et Scofield.

Maclurea Manitobensis, Whiteaves.

Conularia asperata, Billings

Oncoceras Whiteavesii, Miller.

Asaphus Susæ, Whitfield.

" *gigas*, De Kay.

Illænus Americanus, Billings.

Bronteus lunatus, Billings.

Ile aux
Esturgeons
extérieure.

Des affleurements qui se voient sur le côté nord de l'île aux Esturgeons extérieure, au nord de la pointe Saskatchewan, sont formés de lits qui appartiennent à cette division, probablement à la partie supérieure. Sur la pointe septentrionale, quantité de blocs de calcaire détachés reposent à la surface d'un bas affleurement de couches horizontales de calcaire dolomitique semi-cristallin dur. Les strates inférieures sont à grain serré, quelque peu semblables à la roche de la Tête-de-Chat, et contenant beaucoup de nodules de pétrosilex. Au-dessus, il y a un calcaire semi-cristallin, dans quelques-uns des lits ressemblant à un grès, mais généralement composés de fragments de coquilles. Il y en a six pieds. Quatre pieds de lits plus minces se voient au sommet et renferment peu de traces de débris fossiles. Les matériaux détachés de cette falaise ont été transportés en partie autour de l'île dans les deux directions, formant de hautes plages de gravier et des barres. Les matériaux transportés au sud-ouest forment une longue barre qui s'étend presque à un demi-mille de l'île, bien qu'une partie en provienne d'un banc de roche qui n'est pas beaucoup au-dessous du niveau de l'eau. Les fossiles dans cet affleurement comprennent les espèces suivantes :—*Strophomena incurvata*, *Zygospira recurvirostra*, *Ctenodonta astartæformis*, *Maclurea Manitobensis*, *Conularia asperata*, *Endoceras subannulatum*, *Actinoceras Richardsonii*, et *Cheirurus pleurexanthemus*.

Iles Saint-
Martin et aux
Rennes.

Dans les îles Saint-Martin, sur celles qui ont été visitées, aucun affleurement de roche en place n'a été observé, mais des roches meubles sous forme de hautes plages de gravier, ayant le même caractère que les couches ci-dessus décrites, sont assez communes, et l'on suppose que la surface des lits est peut-être immédiatement au-dessous du niveau du lac. Sur l'île aux Rennes, aucun affleurement ne se voit, mais l'on y a aussi remarqué la même roche meuble, bien que vers l'extrémité septentrionale l'on ait vu des blocs de calcaire bigarré inférieur dans l'argile à blocs.

Au nord de la
rivière Saskat-
chewan.

Le calcaire de la Tête-de-Chat affleure aux pointes Howell et Robinson, sur la rive occidentale, au nord de l'île Selkirk. Les falaises y sont surtout formées de calcaire bigarré supérieur, mais la couche inférieure est de calcaire dolomitique à grain fin, comme celui qui caractérise les assises de la Tête-de-Chat et représente la plus haute

roche de cette division vue sur le lac. Quelque pieds seulement y affleurent près du bord de l'eau, et il est fort possible que toute l'épaisseur de la division soit beaucoup moindre qu'à la Tête-de-Chat.

Calcaire bigarré supérieur.

Les affleurements dans la vallée de la rivière Rouge, en aval de Winnipeg, sont tous de calcaire bigarré jaunâtre clair, que ceux qui habitent cette ville connaissent bien comme pierre à bâtir que l'on y emploie et qui sort des carrières de Selkirk-Est (*East Selkirk*). C'est un calcaire tendre, contenant environ dix-sept pour cent de carbonate de magnésie, et soixante-dix-huit à quatre-vingt-deux pour cent de carbonate de chaux. La couleur est crème pâle, marbrée de taches ou empreintes irrégulière passant du jaune foncé au brun. La pierre se taille facilement et fait aussi de très bonne chaux.

Sur la rivière Rouge, les affleurements ne sont pas fréquents. Un banc de calcaire incliné et bas croise la rivière à Saint-André, mais il n'en affleure que très peu, car la plus grande partie en est recouverte de drift.

Au Fort-de-Pierre (*Stone Fort*) ou Fort-Garry d'En-bas, un affleurement de huit à dix pieds de calcaire en couches horizontales se voit sur la berge occidentale, près de l'embouchure d'un petit cours d'eau qui se jette en amont du fort. Cet affleurement fut signalé par le major Lang lors de son expédition aux sources de la rivière Saint-Pierre en 1823, mais aucun fossile n'y fut trouvé, et la première découverte de son caractère fossilifère paraît avoir été faite par D. D. Owen en 1848. Il a aussi observé le caractère dolomitique de la roche, et publié les deux analyses suivantes :*

“ Calcaire compact contenant des *Leptaena* :—

Analyses de calcaire.

Carbonate de chaux.....	53·7
Carbonate de magnésie	49·5
Matière insoluble.....	·8
Alumine, oxyde de fer et magnésie.....	4·0
Eau et perte.....	1·0
	100·0

*Rapport par D. D. Owens sur la Géologie du Wisconsin, de l'Iowa et du Minnesota. 1852, p. 181.

"Calcaire tacheté et rubané de la rivière Rouge, contenant des *Coscinopora sulcata* :—

Carbonate de chaux.....	78.1
Carbonate de magnésie.....	17.8
Matière insoluble.....	1.0
Alumina, oxyde de fer et magnésie....	1.4
Eau et perte.....	1.7
	<hr/> 100.0

Edifices
construits.

Pendant longtemps, on a tiré cette pierre de la carrière pour faire de la chaux et pour être employée aux constructions. Les murs du fort et des entrepôts ont été construits avec de la pierre prise dans le voisinage, et l'on a aussi extrait de la pierre ici pour l'asile de Selkirk pendant l'hiver de 1883-84. Elle est de la nature d'un calcaire tendre bigarré, blanc et brunâtre, se taillant facilement, et est semblable à celle de Selkirk-Est. Le D^r Whiteaves, dans le vol. III, partie III, de ses *Palaeozoic Fossils*, décrit les collections de fossiles faites précédemment dans cette localité, et mentionne celle-ci comme étant la première où l'on en ait trouvé dans ces calcaires. La liste suivante est dressée d'après le travail ci-dessus, et comprend probablement toutes les espèces parfaitement reconnues recueillies jusqu'aujourd'hui :—

- Receptaculites Oweni*, Hall.
- Ischadites Iowensis*, Owen.
- Pasceolus gregarius*, Billings.
- Halysites catenularia*, L., var. *gracilis*, Hall.
- Columnaria alveolata*, Goldfuss.
- Diphyphyllum Stokesi*, Edwards et Haime.
- Streptelasma robustum*, Whiteaves.
- Protarcea vetusta*, var. *magna*, Whiteaves.
- Favosites prolificus*, Billings.
- Calapæcia Canadensis*, Billings.
- Pachydictya magnipora*, Ulrich.
- " *acuta*, Hall.
- Phylloporina Trentonensis*, Nicholson.
- Monticulipora Wetherbyi*, Ulrich.
- Bythotrypa laxata*, Ulrich.
- Strophomena incurvata*, Shepard.
- " *rugosa*, Blainville.
- Rafinesquina alternata*, Emmons.
- " *lata*, Whiteaves.
- Leptaena unicostata*, Meek et Worthen.
- Plectambonites sericea*, Sowerby.
- Orthis testudinaria*, Dalman.



J. B. Tyrrell, Photo.

FALAISES DE CALCAIRE AU NORD DE LA POINTE HOWELL—LAC WINNIPEG.

- Platystrophia biforata*, Schlotheim.
Rhynchotrema inequivalvis, Castelleau.
Byssonychia intermedia, Meek et Worthen.
Modiolopsis angustifrons, Whiteaves.
Conocardium antiquum, D. D. Owen.
Salpingostoma Buellii, Whitfield.
Conradella, esp. incertaine.
Pleurotomaria muralis, D. D. Owen.
Trochonema umbilicatum, Hall.
Eunema strigillatum, Salter.
Fusispira inflata, Meek et Worthen.
 " *elongata*, Hall.
Endoceras subannulatum, Whitfield.
 " *crassiphonatum*, Whiteaves.
Actinoceras Richardsonii, Stokes.
 " *Bigsbyi*, Brown.
 " *Allumettense*, Billings.
Tripteroceras semiplanatum, Whiteaves.
Poterioceras nobile, Whiteaves.
Aparchites Whiteavesii, Jones.
Calymene senaria, Owen.
Asaphus Susce, Whitfield.
Illoenus Americanus, Billings.
Bumastus Trentonensis, Clarke.
Cheirurus pleurexanthemus, Green.
Staurocephalus, esp. indéterminable.
Lichas cucullus, Meek et Worthen.
 " *cornutus*, Clarke.

A Selkirk-Est, il y a deux coupes, l'une sur les berges de la crique Selkirk-Est. de Cook, à l'ouest de la gare, et la seconde au sud et de l'autre côté de la crique. La première n'a pas été beaucoup exploitée comme carrière, à cause de l'épaisseur des matériaux meubles qui couvrent la roche. La seconde est sur un terrain plus élevé, et, autant que nous l'avons vue, elle est en gros blocs détachés, bien qu'une partie en soit peut-être en place. La description suivante de la carrière par feu le professeur J. Hoyes Pantou est très exacte et complète :* —

"La coupe n'est pas encore très considérable, la carrière n'étant ouverte que depuis une période relativement courte. A mesure que l'on approche de cet endroit à partir de la gare, l'on s'aperçoit qu'il y a une légère élévation, parfaitement définie dans le voisinage de l'af-

Carrière de
Selkirk-Est.

*Transaction n° 15, *Man. His. and Sc. Soc.*, Winnipeg, 1884.

fleurement. En regardant la façade de la roche, l'on remarque que les assises sont recouvertes d'environ quatre pieds de drift sans cohésion dans la partie méridionale, mais d'au moins dix pieds dans la septentrionale. Sur cette superficie, il y a de nombreux cailloux, dont quelques-uns sont gneissiques, mais la plupart formés des mêmes éléments que la roche solide, et d'une nature plus ou moins anguleuse. Les assises du côté oriental sont tout à fait horizontales, mais du côté occidental, elles sont très relevées. Il paraît y avoir un rejet à travers le centre de la carrière, ce qui indique un soulèvement marqué à une certaine époque. * * * Du côté occidental, il y a d'immenses fragments, reposant sous un angle de 45°, avec des espaces vides comme les cavernes qu'il y a au-dessous. D'après l'apparence soulevée de cette partie, il semblerait que le monticule que l'on voit au-dessus de la carrière a été produit par ce soulèvement.

"Des fossiles apparaissent après que la première couche de roche est enlevée. Jusqu'ici, aucune partie de la carrière ne paraît en contenir plus qu'une autre. Les lits de la roche ont à peu près deux pieds d'épaisseur et sont exposés jusqu'à une profondeur d'environ douze pieds. Ni mes observations personnelles, ni les renseignements que j'ai pu obtenir des ouvriers, ne m'ont permis de m'assurer si certains fossiles caractérisent des couches particulières. Celui qui passerait par hasard en cet endroit ne manquerait pas de remarquer les fossiles sur les pierres qui s'y trouvent. Des débris de céphalopodes, de coraux et du genre *Receptaculites* se voient de chaque côté, les échantillons du dernier étant très commun. Les céphalopodes sont nombreux et de grosse taille, plusieurs de cinq à sept pouces de diamètre ayant été observés.

"La roche tirée de cet endroit est en grande partie employée à Winnipeg comme pierre d'ornement. Vu qu'elle est comparativement tendre, elle se travaille facilement et prend un bon fini, et lorsqu'on la cuit, elle produit une chaux très blanche. Elle est de couleur blanc-grisâtre, et fait fortement effervescence lorsqu'on la traite à l'acide chlorhydrique froid. Elle offre une apparence bigarrée particulière, qui ajoute beaucoup à sa beauté comme pierre d'ornement. Ce mélange étrange de brun et de blanc est difficile à expliquer. En certains cas, l'on pourrait en attribuer l'origine à des débris d'algues marines. Souvent la portion colorée se rapproche de la couleur de l'ocre jaune, et paraît fortement imprégnée de fer, tandis que les espaces intermédiaires en sont plus ou moins colorés. Cette couleur bigarrée est si bien accentuée que la pierre venant du district de Selkirk peut être distinguée immédiatement de la roche décrite dans une partie subséquente de ce mémoire."

Les notes de M. Tyrrell en contiennent aussi une description, et Description
comme elles sont plus récentes, elles révèlent des caractères qui n'étaient de Tyrrell.
pas encore connus. En voici un extrait :—"La carrière est creusée sur
le côté ouest d'un petit monticule, à une profondeur d'environ douze
pieds. La face exposée court S. 35° E., et l'extrémité septentrionale
de l'affleurement est formée d'un calcaire horizontal en gros lits, sur une
épaisseur de sept pieds, surmonté de cinq pieds de till ou d'argile à
blocaux, consistant en argile blanche renfermant des fragments de
calcaire répandus dans toutes les directions. La surface du calcaire
sous ce till très irrégulier est rude, n'étant ni sulcaturée ni polie. La
portion méridionale de l'affleurement consiste en grande masses irrégulières de calcaire, dispersées dans tous les sens, et les espaces intermédiaires sont remplis de masses plus petites et d'argile blanche, souvent avec quelques galets et de petits cailloux de roches archéennes. C'était évidemment une colline préglaciaire de calcaire, et le glacier venant du nord-est en a détaché la portion supérieure et l'a déposée derrière lui en une longue trainée. Près de la gare, seulement à quelques centaines de pieds plus loin, il faut creuser environ trente pieds pour retrouver le calcaire.

Un grand nombre de beaux échantillons de fossiles ont été recueillis par des membres de la Commission géologique et autres, et notamment Collections
M. A. McCharles et le professeur Pantou ont contribué à augmenter de fossiles.
la collection actuelle du musée de la Commission. Les listes suivantes sont dressées d'après le rapport du Dr Whiteaves, et contiennent les noms d'échantillons provenant de toutes sources :—

Liste de fossiles provenant de Selkirk-Est :—

Liste de
fossiles.

- Receptaculites Oweni*, Hall.
- Halysites catenularia*, L., var. *gracilis*, Hall.
- Tetradium fibratum*, Safford.
- Columnaria alveolata*, Goldfuss.
- Streptelasma robustum*, Whiteaves.
- Favosites prolificus*, Billings.
- Calapocia Canadensis*, Billings.
- Mesotrypa Selkirkensis*, Whiteaves.
- Strophomena incurvata*, Shepherd.
- " *trilobata*, Owen.
- Rafinesquina alternata*, Emmons.
- " *lata*, Whiteaves.
- Machurea Manitobensis*, Whiteaves.
- Endoceras subannulatum*, Whitfield.
- " *scrasisiphonatum*, Whiteaves.

Actinoceras Richardsonii, Stokes.
 “ *Bigsbyi*, Bronn.
Orthoceras magnisulcatum, Billings.
 “ *Selkirkense*, Whiteaves.
Tripteroceras Lambii, Whiteaves.
Poterioceras nobile, Whiteaves.
Oncoceras magnum, Whiteaves.
Trochoceras McCharles, Whiteaves.
Asaphus Susæ, Whitfield.
Ilænus Americanus, Billings.
Bumastus Trentonensis, Clarke.
Pterygomotopus callicephalus, Hall.
Cheirurus pleurexanthemus, Green.
Staurocephalus, esp. indeterninable.

La présence de carbonate de magnésie dans cette pierre est indiquée dans l'analyse ci-jointe, et c'est virtuellement la même que celle trouvée par D. D. Owen dans le calcaire tacheté et rubané du Fort-Garry d'En-bas.

Analyse de
pierre à bâtir.

Analyse de pierre à bâtir de la carrière de Selkirk-est.*

“ Pesanteur spécifique (température à 60° F.), 2·7025. Poids d'un pied cube (calculé d'après la pesanteur spécifique), 168·9 lbs.

“ Pouvoir absorbant—(les chiffres représentent l'absorption obtenue à l'aide de la machine pneumatique) :—

“ Eau absorbée, 3·471 pour cent. Poids de l'eau absorbée par un pied cube de la roche, 5·86 lbs.

“ Après dessiccation à 100° C., M^r F. D. Adams a trouvé que sa composition était comme il suit :—

Carbonate de chaux.	82·612
Carbonate de magnésie.	16·922
Oxyde ferrique et alumine.	0·302
Silice (dissoute).	0·032
Matière insoluble	0·913
	<hr/> 100·781

Un autre affleurement de ces couches est décrit par M. A. McCharles comme se trouvant sur la section 6, Tp. 13, rang VI E., à cinq milles environ au sud-est de la gare de Selkirk. “ C'est un affleurement naturel de strates semblables, dans deux petits trous en forme d'en-

* Rapport des Opérations, 1882-84, p. 1, partie MM.

tonnoirs rapprochés l'un de l'autre, et la jonction d'un marais avec l'une des arêtes de gravier qui sont si communes dans cette localité. La pierre est en lits plus minces, et en conséquence se brise en blocs plus petits qu'aux carrières de Selkirk, bien qu'elle soit d'ailleurs la même sous tous rapports. Mais cet affleurement est rarement exploité, car il est généralement sous l'eau dans les saisons ordinaires."*

Il est impossible de juger de la position exacte de ces lits relativement à ceux de Selkirk, mais ils sont peut-être plus bas. Au Fort-Garry d'En-bas, les couches sont à peu près au même horizon que ceux de Selkirk.

Affleurements
ailleurs.

Sur le lac en gagnant le nord, des couches semblables ont été observées à la Mission sur la rivière Fisher, mais les débris fossiles étaient d'une nature peu distincte, et seulement un, *Actinoceras Bigsbyi*, peut être déterminé d'une manière certaine. On a aussi trouvé ce fossile au Fort-Garry d'En-bas et à Selkirk-Est, et il est classé dans les divisions inférieures. L'affleurement qu'il y a là est dans le lit de la rivière, aux premiers rapides. Il montre deux pieds de roche fragmentaire tendre, renfermant de petits cristaux de calcite et des veinules blanches produites par les débris de coquilles, etc.

Embouchure
de la rivière
Fisher.

Des taches jaunes lui donnent la même apparence bigarrée, et dans les parties dures, cette roche ressemble exactement à celle de Selkirk. Elle contient de nombreuses portions pulvérulentes plus tendres. Dans une certaine mesure, il en est ainsi de la pierre de Selkirk. Quelques fossiles non reconnus consistaient en une valve d'un grand brachiopode et un céphalopode enroulé.

A un mille au sud de la Mission, une arête élevée de quatre ou cinq pieds au-dessus de la surface générale, est recouverte de dalles et de blocs détachés de calcaire. Ils paraissent provenir de lits sus-jacents, mais il est possible qu'ils aient été transportés sur une courte distance. L'absence d'autres variétés de calcaire paraît indiquer qu'ils sont près des couches dont ils ont été détachés. Les dalles sont un calcaire granulaire jaune foncé, ayant beaucoup de cavités en partie remplies d'une légère poudre ocreuse. Quelques brachiopodes fossiles et un corail rameux, à peu près comme le *Diphyphyllum Stokesi*, se trouvent dans cette roche, qui, si elle est en place, doit être au moins à huit pieds au-dessus du calcaire blanchâtre de la rivière Fisher.

Dans la partie septentrionale du lac, il y a des couches que l'on considère comme appartenant au même horizon que celles de Selkirk,

Rives no d-
ouest du lac.

* Transaction N° 27, *Hist. and So. Soc. of Man.*, Winnipeg, 1887.

mais elles sont de caractères variés. Les portions bigarrées sont de couleur un peu plus foncée et beaucoup plus dures, et la puissance de la division est très réduite. Au-dessus et, en apparence, immédiatement au-dessous des argiles schisteuses de la Montagne-de-Pierre, il y a des strates beaucoup plus foncées, avec plusieurs lits argileux.

Pointe de la
Danse.

D'autres affleurements se voient à la pointe de la Danse, où une falaise basse en expose quatre pieds et demi au-dessus de l'eau, s'étendant à 300 pieds le long de la rive. Les couches sont à peu près horizontales, et la surface forme une table plate, qui a été quelque peu polie par l'action glaciaire et qui est marquée de quelques stries. Cette roche est un calcaire dolomitique foncé semi-cristallin, un peu plus dur que celui de Selkirk. Quelques fossiles mal conservés ont été recueillis ici, comprenant *Streptelasma robustum* et *Orthis proavita*.

Pointe
Carscallen.

En face des îles Saint-Martin, à la pointe Carscallen, il y a plusieurs affleurements de strates qui se rencontrent peut-être immédiatement au-dessus de la roche de la pointe de la Danse. Elles sont formées de calcaire impur tendre, gris-jaunâtre terne et semi-cristallin, en lits de deux à trois pieds d'épaisseur, mais se fendant en minces dalles. L'épaisseur affleurant dans la baie au nord de la pointe est de onze pieds dix pouces. Au-dessous de cette couche se trouve un calcaire jaune à grain fin, dont la partie supérieure est évidemment fragmentaire, quelques pouces d'un lit mince au sommet étant un conglomérat avec galets roulés de la même substance que la matrice, bien qu'ils ne soient pas d'une couleur aussi foncée. De ces couches à grain fin, il y a à peu près deux pieds trois pouces exposés au-dessus de l'eau. La pierre se brise facilement avec une cassure lisse, et sur une surface exposée aux intempéries, la nature conglomératique de la portion supérieure se montre parfaitement.

Cet affleurement est sur une légère anticlinale, qui amène les couches jaunes au centre. Sur la pointe, les lits exposés sont virtuellement les mêmes que ceux de la baie mentionnée ci-dessus. Ils plongent légèrement à l'ouest, et au bord de l'eau affleure une autre strate de calcaire à grain fin, où se voient des fossiles indistincts. Dans la partie supérieure, la bande conglomératique ne se montre pas d'une manière aussi prononcée qu'au dernier affleurement. Le haut de la coupe est formé de la roche semi-cristalline jaune foncé observée plus haut. Il y a là une épaisseur de dix pieds, où quelques fossiles ont été trouvés. Les suivants comprennent ceux qui ont été reconnus :—*Strophomena trilobata*, *Rhynchotrema capax*, et *Orthoceras anellus*.

Pointe à
Clark.

Cette bande affleure de nouveau à la pointe à Clark (pointe de Calcaire de Hind), qui forme l'angle nord-ouest de la baie aux Esturgeons,

dans une falaise exposant une coupe verticale de quatorze pieds. Dans la partie supérieure, les couches sont un calcaire gris-jaunâtre, avec plusieurs bandes minces d'argile tendre qui les séparent. La pierre est tendre et se brise aisément, montrant beaucoup d'impureté argileuse. La coupe exposée est comme il suit, dans l'ordre descendant :—

	Pieds.	Pouces.
Calcaire impur tendre, gris-verdâtre.....	2	6
Veine d'argile pâle.....	0	1
En quelques endroits, lits très décomposés et facilement brisés, argilacés.....	2	3
Couche argileuse.....	0	3
Calcaire plus dur, vert-gris, terreux.....	2	10
Bande schisteuse et calcaire impur foncé.....	2	6
Calcaire bleu, devenant gris sous l'influence des agents atmosphériques.....	0	4
Calcaire gris-bleuâtre, plus dur que le reste de la coupe.....	4	0
	14	9

Fossiles trouvés dans ces lits :—*Inocaulis Canadensis*, *Strophomena trilobata*, *Leptaena unicastata*, *Maclurea Manitobensis*, *Trochonema umbilicatum*, *Actinoceras Richardsonii*, *A. Python*, *Orthoceras Whiteavesii*, et *Trocheras McCharlesii*. Côté ouest de la baie aux Esturgeons.

Des couches semblables affleurent à l'embouchure de la Petite-Rivière Saskatchewan; c'est-à-dire que les couches inférieures de la coupe précédente s'y trouvent probablement, mais celles qui restent, s'étendant jusqu'au pied des rapides, paraissent dénudées, laissant peut-être un lit plus élevé exposé en cet endroit. Elles paraissent être la transition aux argiles schisteuses de la formation de la Montagne-de-Pierre, et des couches de même nature se voient peut-être le long de la rivière Rouge près de Winnipeg. Les roches de la carrière de Bishop, près de Saint-André, sont décrites comme étant à grain fin, jaune foncé, et sont indubitablement la partie inférieure des couches de transition, bien qu'elles aient beaucoup l'air de la roche qui forme la portion inférieure de la coupe à la pointe Carscallen.

Dans la partie septentrionale du lac, la coupe de calcaire bigarré supérieur que l'on voit n'a pas une grande puissance, comprenant les couches exposées sur l'île Selkirk et sur les pointes qui s'avancent de la terre ferme au nord. Entre cette coupe et le silurien aux rapides de la rivière Saskatchewan, il n'y a pas d'affleurements, et les strates tendres de la formation de la Montagne-de-Pierre ont été érodées, tandis que la puissance possible de cette formation est réduite à une coupe très mince. Les lits bigarrés de l'île Selkirk affleurent dans plusieurs pointes autour de l'île. Les plus basses sont à l'extrémité

Coupe septentrionale.

Île Selkirk.

septentrionale. Là, l'affleurement expose dix pieds de calcaire dolomitique dur, bigarré de taches brun-olive foncé, la matrice étant généralement d'un brun foncé. Cette roche est en lits minces ou fendillés, qui paraissent reposer à peu près horizontalement. Les lits inférieurs sont plus riches en débris fossiles, mais n'en contiennent pas une grande variété. Ceux reconnus par le Dr Whiteaves sont les suivants :— *Streptelasma robustum*, *Orthis proavita*, *Rhynchotrema capax*, *Orthodesma affine*, *Maclurea Manitobensis*, et *Actinoceras Richardsonii*.

A deux milles au sud, sur le côté occidental de l'île, le calcaire se voit encore dans des falaises, exposant douze pieds de couches. Ces dernières sont très épaisses, mais se brisent facilement en fragments irréguliers ; de fait, le devant de l'escarpement est tout fendillé. Très peu de fossiles paraissent conservés dans cette roche, qui est un calcaire dolomitique dur de couleur jaune, dans lequel sont disséminées des taches plus foncées. Les parties plus foncées sont beaucoup plus dures que les claires, et les surfaces des lits ou fractures sont en conséquence par petites masses. Ces lits se voient encore dans des falaises à un mille et demi plus loin au sud. Près de l'extrémité méridionale de l'île, des lits plats se rencontrent à proximité du bord de l'eau. Ils sont un peu plus durs et à grain plus fin que les derniers, et de couleur orange foncé ; là où ils sont polis, ils sont jaune-rougeâtre foncé. La surface a été aplanie par l'action glaciaire, et l'on observe quelques stries fines se dirigeant vers le sud. Sur le côté oriental du bout méridional de l'île, des falaises morcelées se continuent jusque vis-à-vis de l'île du Fer-à-cheval, sur lequel il y a aussi un affleurement. Ces falaises exposent environ douze pieds de calcaire dolomitique dur, de même nature que la partie supérieure de la coupe qu'il y a à l'extrémité nord de l'île. Les fossiles sont mal conservés, et aucune nouvelle espèce n'est ajoutée à celles déjà énumérées.

Pointe
Robinson.

Sur la terre ferme, ces lits se voient dans plusieurs affleurements, allant d'une pointe à l'ouest de l'extrémité septentrionale de l'île Selkirk (pointe Robinson) jusqu'à la pointe Howell, près des îles aux Aigles (*Eagle Islands*). A la pointe Robinson, près de vingt pieds sont exposés. Les couches supérieures sont épaisses, mesurant 4 pieds 3 pouces et 5 pieds 6 pouces, puis, dans la partie inférieure—dix pieds—ce qui paraît avoir été des lits puissants est fort divisé en couches plus minces. Passant vers le nord, les couches s'élèvent légèrement, amenant des lits inférieurs qui sont d'un grain plus fin, et, ainsi que je l'ai déjà fait observer, se rapprochent des caractères que l'on voit dans les roches de la Tête-de-Chat et ressemblent beaucoup à celles qui se trouvent sur l'île aux Esturgeons extérieure.

Une grande collection de fossiles a été faite à la pointe Robinson, et ceux reconnus par le Dr Whiteaves appartenaient aux espèces suivantes :—*Pasceolus gregarius*, *Halysites catenularia*, var. *gracilis*, *Streptelasma robustum*, *Dinobulus parvus*, *Strophomena trilobata*, *Leptæna unicastata*, *Orthis subquadrata*, *O. proavita*, *Rhynchotrema capax*, *Tetranota bidorsata*, *Pleurotomaria Stokesiana*, *Maclurea Manitabensis*, *Subulites*, *Actinoceras Richardsonii*, et *Asaphus gigas*.

A quelques milles au nord, à une pointe au sud de l'embouchure de la rivière aux Ouïes-d'Esturgeon (*Sturgeon Gill River*), M. Tyrell a mesuré plusieurs coupes. Les couches sont semblables à celles de la pointe Robinson, ayant en plus, au-dessous d'elles, des lits ressemblant aux lits pétrosiliceux de la Tête-de-Chat. La première coupe est dans la baie, à l'embouchure du cours d'eau ci-dessus mentionné, et expose l'affleurement suivant :—

“Falaise exposant trente-deux pieds de calcaire jaune clair semblable à celui qu'il y a plus loin au sud, mais de grain plus uniforme et sans empreintes de fucoides sur la surface exposée aux intempéries. Il renferme un nombre considérable d'impressions de cristaux de sel, ainsi que quelques fossiles, mais il est très difficile de les enlever. Ce sont surtout des *Favosites*, *Zaphrentis* et de gros *Orthoceratites* annelés. Au bord de l'eau, il y a une couche de calcaire très dur, compact et en lits modérément minces, très morcelé et se brisant avec une cassure porcelaineuse.”

A l'extrémité extérieure de la même pointe, les falaises ont trente-cinq pieds de hauteur, comprenant la coupe suivante en ordre descendant, telle que mesurée par M. Tyrrell :—

	Pieds.	Pouces.
Calcaire dolomitique jaune épais, en lits uniformes et à grain régulier.....	28	0
Bande mince renfermant des quantités considérables de pyrite..		
Calcaire en lits minces, généralement dur, mais avec de nombreuses cavités ou impressions de cristaux de sel.....	4	0
Calcaire en lits épais, poreux, jaune.....	2	0
Calcaire argileux bleu, en lits modérément minces	1	0
	35	0

“Sur les dalles répandues sur la grève, il y a des impressions des mêmes fossiles. On a trouvé des morceaux de roche contenant des nodules de silex provenant peut-être de la bande pyriteuse.”

Pointe
Howell.

A la pointe Howell, l'escarpement n'est pas aussi élevé, mais expose un lit à trois pieds au-dessous de ceux indiqués dans la coupe précédente. La coupe de M. Tyrrell est comme il suit :—

	Pieds.	Pouces.
Calcaire dolomitique horizontal jaune clair, contenant <i>Orthoceras Richardsonii</i> et un grand <i>Gyroceras</i>	10	0
Supportant ceci en stratification apparemment discordante, se trouve un calcaire jaune très poreux ou vésiculaire, avec des impressions de cristaux de sel, et contenant dans sa portion inférieure un grand nombre de concrétions de silex.....	5	0
Au-dessous de ceci, en stratification concordante, se trouve un calcaire compact bleu et un calcaire en lits uniformes dur, gris clair, avec cassure porcelaineuse.....	1	4
Couvert par des débris.....	3	0
Au bord de l'eau, il y a un calcaire argilacé bleu dur, en quelques endroits légèrement bréchiforme, ou un conglomérat. En d'autres endroits, il est en lits uniformes, et ailleurs il est en petits dômes argileux.....	1	0
	<u>20</u>	<u>4</u>

Au fond de la baie, au nord, les falaises se voient aussi, et j'extrais les notes suivantes en ce qui les concerne :—

“ Les roches plongent légèrement vers le sud, et en venant de ce côté, l'on voit la coupe suivante dans un ordre descendant :—

	Pieds.	Pouces.
Calcaire jaune clair en lits uniformes, comme celui que nous avons déjà vu.....	4	0
Calcaire vésiculaire jaune, contenant un grand nombre d'impressions de cristaux de sel, des nodules de silex et quelques fossiles.....	4	0
Calcaire bleu, souvent schisteux et probablement arénacé, qui devient un conglomérat modérément fin par endroits. Ce conglomérat est parfois très sableux dans de petits nids et rubans. L'épaisseur en varie quelque peu, la surface du calcaire dur sous-jacent étant très irrégulière.....	1	6
Calcaire porcelaineux dur, jaune clair, presque horizontal, mais légèrement onduleux. La surface en est très fendillée par des craquelures courant dans toutes les directions. Généralement, il se brise en minces dalles résonnantes. Il est divisé par plusieurs bandes de calcaire bleu schisteux, lesquelles sont probablement un peu arénacées et renferment souvent de petites zones de conglomérat à partir de l'eau en montant. Il contient quelques nodules de silex.....	10	6
	<u>20</u>	<u>0</u>

Ces coupes prouvent que probablement la puissance entière des calcaires bigarrés supérieurs, exposée aux affleurements de l'île Selkirk et de la pointe Howell, est beaucoup moindre que plus loin au sud.

Les couches de la Tête-de-Chat se voient aussi au pied de ces falaises septentrionales.

Dans les descriptions topographiques des différentes divisions, il n'est fait aucune mention des roches de Trenton du bassin du lac Saint-Martin. Les seuls fossiles trouvés jusqu'ici sont indistincts, car ils comprennent des impressions de parties d'un brachiopode ayant une structure ressemblant à *Strophomena alternata*, et un corail en forme de coupe, non déterminés. Ces fossiles ne sont pas suffisamment typiques d'aucune des subdivisions du cambro-silurien pour permettre de les placer dans un horizon défini.

Lac Saint-Martin.

Formation de la Montagne-de-Pierre.

Les seuls affleurements naturels de roches rapportables à cette formation sont restreints à la montagne de Pierre et à la Petite-Montagne de Pierre. Au premier endroit, les calcaires supérieurs affleurent sur la face de la colline, mais en creusant un puits pour le pénitencier provincial, situé sur l'éperon sud-ouest de l'arête, l'on a mis au jour une coupe de cent dix pieds. Le mémoire publié par le professeur Pantou au sujet de cette coupe est comme il suit :—

Formation de la Montagne-de-Pierre.

	Pieds.	Coupe du puits du pénitencier.
Pierre dure solide, comme celle des carrières.....	20	
Couches minces de même nature.....	4	
Roche solide.....	2	
Mince et fracturée.....	6	
Roche jaunâtre, très ocreuse.....	8	
Couche rougeâtre remplie de coquilles fossiles.....	10	
Mélange de rouge et de jaune contenant de la matière siliceuse.....	60	
	110	

Une description générale et une coupe des affleurements de surface du côté occidental de l'escarpement sont données d'après des notes de M. Tyrrell pour 1897, et sont ainsi qu'il suit :—

“La montagne de Pierre s'élève sous forme de colline arrondie saillante, à soixante pieds au-dessus de la plaine herbeuse environnante. Sur son sommet, il y a une plaine ou éminence de gravier, au-dessous de laquelle se trouve une bande épaisse de calcaire stratifié, supportée à son tour par un calcaire argilacé gris clair, jaunâtre et rouge, d'âge de la Rivière-Hudson (formation de la Montagne-de-Pierre). Vers l'ouest, entre cette éminence et l'arête s'étendant vers le sud depuis Stonewall, il y a une large vallée remplie de drift. La face de la

*Transaction n° 15, Man. Hist. and Sc. Soc., Winnipeg, 1884.

falaise est très à pic, même au-dessous du drift, car M. Gunn a creusé un puits de quarante-deux pieds près du pied de cette falaise sans atteindre la roche. La surface du sommet de la colline, en plan, ressemble à un grand fer à cheval s'ouvrant au sud, et le haut en est partout composé de calcaire reposant à plat, ordinairement jaune et plus ou moins criblé de cavités. Il est le plus souvent de couleur jaunâtre, mais montre çà et là des panachures rougeâtres, et sur la partie orientale du fer à cheval, il paraît être en lits un peu plus minces que sur l'occidentale. Par endroits, la roche paraît marquée d'un grand nombre d'empreintes de plantes.

Coupe dans
la carrière.

	Pieds.	Pouces.
Couche de gravier.....	2	6
En certains endroits, cette couche est remplacée par un lit mince d'argile à blocs. Un calcaire gris-jaunâtre dans lequel il y a quelques bandes bigarrées de rouge.....	6	6
Il y a quelques cavités, et des <i>Beatricias</i> fossiles y sont abondantes. Sur la surface exposée, il repose en lits horizontaux de deux à quatre pouces d'épaisseur, et ces lits n'ont pas été employés comme pierres d'échantillon.....		
Un calcaire jaune-grisâtre semblable, quelques bandes étant bigarrées de taches rougeâtres ou brunes.....	9	5
Calcaire, la plus grande partie en couches horizontales poreuses. Il y a une ou deux bandes rougeâtres qui sont ordinairement plus compactes et plus argileuses que le reste, mais c'est une pierre bonne et durable. Quelques-uns de ces lits fournissent de la pierre d'échantillon.....		
Calcaire argilacé gris-jaunâtre en lits épais, bigarré de taches rouges. Il est plus tendre que le calcaire supérieur, mais on dit qu'il se durcit à mesure qu'il sèche. Le puits a été creusé jusqu'à quatre-vingt-six pieds à partir du dessus de cette bande.....	3	6
Calcaire très argilacé gris-verdâtre, tendre, avec quelques bandes très rouges et bigarrées.....	3	4
Caché, mais probablement composé de lits schisteux vert-jaunâtre, tendres, car on peut voir en place de petites plaques de lits fossilifères jaunâtres.....	5	5
Argile schisteuse rouge fortement fossilifère, avec un grand nombre de bandes minces de calcaire de un à trois pouces d'épaisseur.....	10	8
	38	10

“ Cette coupe va jusqu'à l'embranchement du chemin de fer, que l'on dit être de seize pieds au-dessus du niveau de la voie principale qui passe plus loin dans la prairie.

Puits dans la
carrière.

“ Le puits mentionné ci-dessus a été foncé dans la carrière, commençant à 15 pieds 11 pouces au-dessous du sommet de la roche dans la coupe précédente, et a été poussé à quatre-vingt-six pieds dans un cal-

caire tendre, principalement rougeâtre, probablement argileux, jusqu'à une bande de calcaire dur où l'on a trouvé de l'eau."

Les caractères des différents lits changent quelque peu, comme on le verra par une comparaison des deux coupes. Au pénitencier, les lits de surface paraissent un peu plus élevés que ceux de la carrière, tandis que le lit de calcaire qui a donné de l'eau au fond des deux puits est peut-être le même. Le prolongement de la coupe en remontant jusqu'aux roches siluriennes de Stonewall qui affleurent, ne se voit que dans des coupes de puits en cet endroit, et prouve que probablement le sommet de la formation de la Montagne-de-Pierre est la couche qui affleure sur la surface du coteau à la carrière. La couche suivante, qui est un calcaire blanc fort semblable à la roche de Stonewall, contient une grande proportion de silice ou de sable, et il est probable qu'elle est la couche de base des assises supérieures. Le caractère de la chaux provenant de la roche des deux localités constitue une distinction locale commode. La chaux de Stonewall est très blanche, tandis que celle cuite à la montagne de Pierre est beaucoup plus foncée et jaunâtre. Les roches siluriennes qui surmontent la coupe de la montagne de Pierre sont mentionnées dans la coupe combinée qui suit, relevée dans des puits de Stonewall examinés par M. Tyrrell en 1897.

Coupe de puits.

Roches siluriennes.

Puits de Rutherford :—

	Pieds.	Pouces.	Coupe entre Stonewall et la Montagne-de-Pierre.
Calcaire blanc épais et stratifié assez régulièrement, semblable aux couches de la carrière	8	6	
Calcaire blanc cassant, irrégulièrement stratifié, ayant de nombreuses fractures et beaucoup de petites cavités	8	3	
Calcaire argilacé rouge ou rosâtre, assez irrégulièrement stratifié, quoique quelques-uns des lits soient très épais	14	0	

Puits de Lusted :—

Calcaire cassant, à grain fin, blanc, assez argileux. légèrement verdâtre vers le sommet, ordinairement en lits assez épais, mais par places en lits minces ou irréguliers, siliceux	8	6
Calcaire gris en lits épais, à cassure raboteuse, dans lequel il y a beaucoup de trous laissés par la dissolution du sel ou la destruction des fossiles. C'est évidemment le même lit qui est exploité à la carrière de la montagne de Pierre	6	0
	45	3

M. Tyrrell a visité la Petite-Montagne de Pierre, et sa description et sa coupe en sont données ci-dessous :—

Petite-Montagne de Pierre.

"C'est une arête basse courant nord-sud, et boisée de petits peupliers sur son versant occidental, ce qui la fait paraître plus élevée qu'elle ne l'est. Il y a deux carrières, une appartenant à la ville de Winnipeg,

et l'autre à M. Egan. De la première, l'on tire d'excellente pierre d'échantillon et de la pierre de fondations, et une grande quantité en est aussi concassée pour le pavage des rues. Elle est ouverte sur une lon-

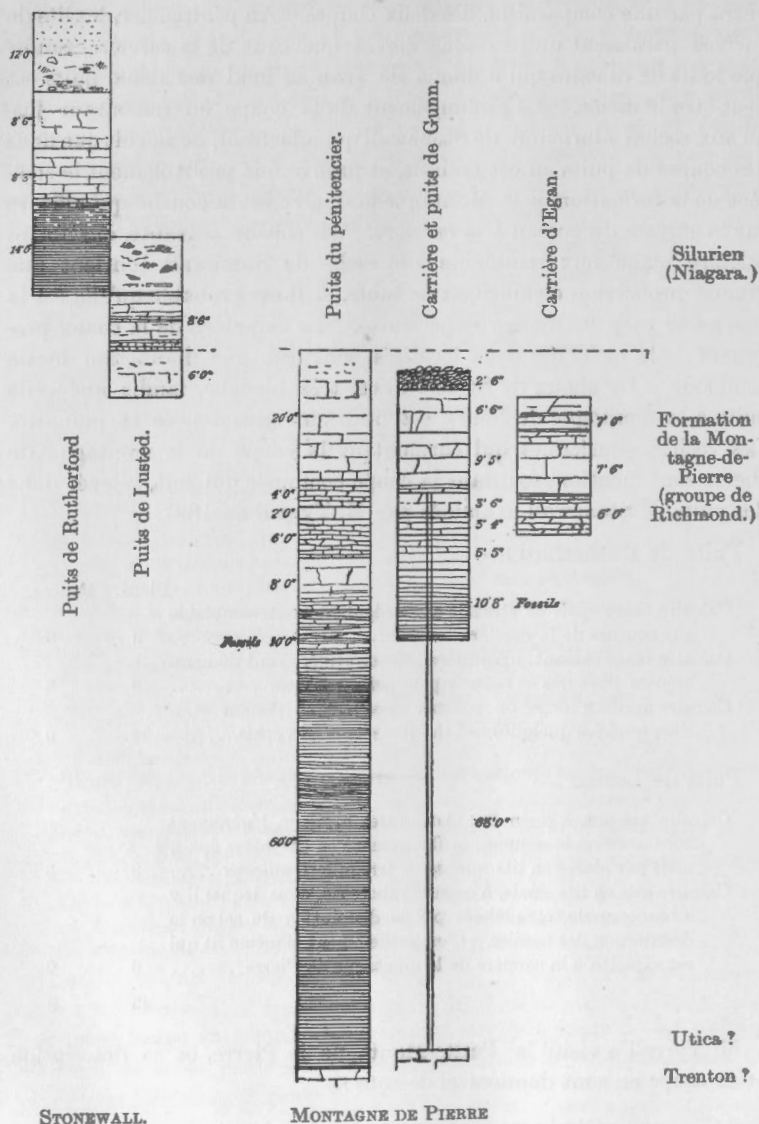


DIAGRAMME MONTRANT DES COUPES COMPARATIVES À STONEWALL, À LA MONTAGNE DE PIERRE ET À LA PETITE-MONTAGNE DE PIERRE.

gueur de trois cents pieds, et sur une largeur d'à peu près cinquante pieds, du côté oriental de l'arête. Dans la carrière de M. Egan, à une courte distance plus loin au sud, les lits puissants paraissent avoir augmenté de un ou deux pieds. La coupe observée est comme il suit en ordre descendant :—

Calcaire plus ou moins argilacé, inégalement stratifié, les lits ayant souvent des cloisons schisteuses ou étant très brisés. Au sommet, il y a une couche de près de deux pieds d'épaisseur, de texture passablement uniforme et granulaire.	7	0
Calcaire blanchâtre, dur, en lits modérément épais, beaucoup des lits étant criblés de cavités. Ce sont les couches exploitées dans les carrières, et le seul fossile trouvé jusqu'ici est une grande <i>Beatricia</i>	7	6
Calcaire argilacé gris-verdâtre clair, en lits épais ou minces, passant au schisteux. Il expose nombre d'impressions de fossiles.	6	0
	20	6

Sous la ville de Winnipeg, en fonçant des puits, l'on atteint des calcaires impurs et des argiles schisteuses. Près de la partie orientale de la ville, la surface de la roche sous-jacente incline très brusquement à l'est, ce qui montre que ces couches rouges représentent probablement la surface d'un lit de calcaire qui est brisé près de la rivière, formant un gradin à pic. La profondeur moyenne donnée pour la surface de la roche est d'environ soixante pieds au-dessous de la plus grande partie de la ville, mais à la pointe Douglas, elle augmente à cent douze pieds.* La berge occidentale de la rivière Rouge dans cette localité peut être considérée comme la limite orientale de la formation de la Montagne-de-Pierre.

Dans la partie méridionale de la province, on ne trouve aucun affleurement, mais dans la coupe du puits de Rosenfeld,† il paraît y avoir une grande épaisseur, atteignant cent quatre-vingt-dix pieds de couches schisteuses et de calcaires (n° 12-13), situés immédiatement au-dessus de trois cent cinq pieds de calcaire (n° 14) représentant le Trenton du lac Winnipeg.

Vers le nord, il est évident que cette formation s'amincit beaucoup, et l'on n'en voit pas de coupes ni sur la Petite-Rivière Saskatchewan, ni entre le silurien des Grands-Rapides de la Saskatchewan et les roches de Trenton de l'île Selkirk. S'il y avait des assises d'argiles schisteuses

Distribution
vers le nord.

*Voir *Footsteps of time in the Red River Valley* (Empreintes du temps dans la vallée de la rivière Rouge), par A. McCharles. *Transaction n° 27, Man. Hist. and Sc. Soc., Winnipeg, 1887.*

† De certains sondages au Manitoba et dans les territoires du Nord-Ouest, par le Dr G. M. Dawson, *Trans. Soc. Royale du Canada, vol. IV, partie IV, 1886.*

et de calcaires atteignant quelques pieds seulement, on ne pourrait pas s'attendre à voir d'affleurements, et il paraît y avoir peu de probabilité que le gros de la coupe représentée dans le sud se rencontre en cet endroit. Le pendage des lits est faible et vers le sud-ouest, et il est probable que le silurien recouvre ici l'extrême lisière de la formation de la Montagne-de-Pierre, dont l'extrémité orientale pourrait être décrite comme suivant une ligne tirée depuis le voisinage de Winnipeg en allant vers le nord-ouest, longeant le côté occidental du lac Saint-Martin, et de là vers le nord, passant probablement entièrement sous le silurien, sauf aux localités plus haut décrites. Quelques lits douteux près de l'embouchure de la rivière du Sentier-de-la-Guerre et à la pointe Shiel ont déjà été mentionnés, mais l'absence de fossiles empêche d'en établir la corrélation d'une manière certaine, bien qu'ils ressemblent à quelques-uns des lits à la montagne de Pierre et surmontent les roches de Trenton de la pointe Carscallen au sud, et celles de la pointe de la Danse au nord.

Pointe Shiel.

Fossiles.

Les fossiles jusqu'ici récoltés dans ces lits ont été mis en ordre par le Dr J. F. Whiteaves, et publiés dans le vol. III, partie II, *Paleozoic Fossils* (Commission géologique du Canada), et sont incorporés dans la liste de fossiles donnée dans le présent rapport.

DÉPÔTS DE SURFACE.

Argile à blocaux ou till.

Argile à blocaux.

Le manteau d'argile à blocaux, dont la plus grande épaisseur, dans la partie méridionale du Manitoba, paraît être de près de cent pieds, se trouve être beaucoup plus léger dans le prolongement nord du bassin, et vers le côté oriental, sur le terrain élevé qui s'étend de la pointe aux Meules à la Tête-de-Chien, on ne voit seulement qu'une mince couche. Très peu de coupes se rencontrent, et en beaucoup d'endroits, le contour de la surface fait présumer la présence de l'argile à blocaux. La haute arête formant la Longue-Pointe est rattachée à celle qui sépare le lac des Cèdres (*Cedar Lake*) du lac Winnépégosis, que l'on croit être une grande moraine. Des coupes se trouvent sur le côté méridional de la Longue-Pointe, exposant de l'argile de couleur claire avec quelques cailloux. Toutefois, un ou deux gros cailloux sont exposés sur la rive, enclavés dans une argile fine contenant quelques galets. Au nord de la pointe, la surface se trouve sillonnée dans la direction du mouvement glaciaire, et la description générale de la rive, depuis la rivière Saskatchewan jusqu'à la Longue-Pointe,

Longue-Pointe.

fait croire qu'ils sont peut-être de la nature des drumlins. Une coupe de l'un de ces derniers, près de la rivière Saskatchewan, expose une argile de couleur claire avec de nombreux galets, et beaucoup de gros cailloux de calcaire aussi de couleur claire, tous bien striés. Au sud de l'éminence de la Longue-Pointe, un manteau d'argile à blocaux remaniée recouvre toute argile à blocaux qui peut exister en cet endroit. Cependant, ce manteau paraît avoir été de peu d'épaisseur, car des arêtes semblables par le contour à celles du côté nord de la Longue-Pointe, se trouvent en un grand nombre de localités.

Stries glaciaires.

Tableau des stries observées sur les îles et sur la rive occidentale du lac Winnipeg :— Stries glaciaires.

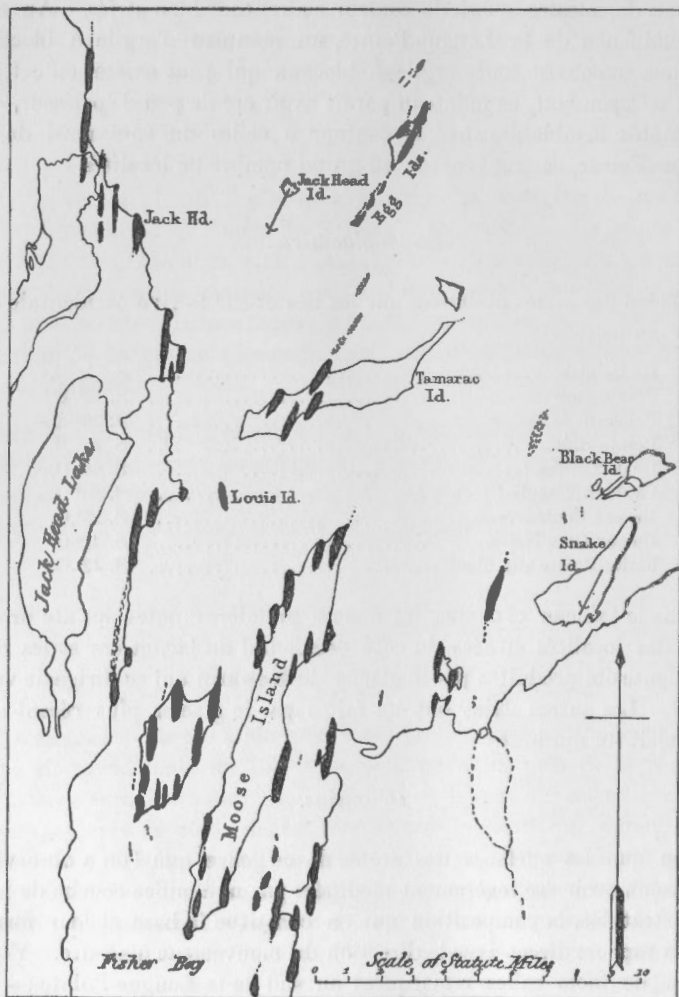
Ile Selkirk.....	S. 1° E.
Pointe Howell.....	S. 2° E.
Pointe de la Danse.....	S. 35° E.
Pointe Shiel.....	S. 35° E.
Ile de Berens....	S. 40° O.
Ile de la Tête-de-Brochet.....	S. 25° O.
Ile aux Couleuvres.....	S. 25° O.
Ile aux Ours-Noirs... .	S. 47° O.
Petite-Pointe aux Meules.....	S. 42° O.

Dans le tableau ci-dessus, les quatre premières notes ont été prises dans des localités situées du côté occidental du lac, et ces stries ont sans doute été produites par le glacier de Kéwatin qui se dirigeait vers le sud. Les autres stries ont été faites par le glacier plus récent qui s'avavançait du nord-est.

Drumlins.

Bien que les surfaces des arêtes de ce genre que l'on a observées Drumlins. paraissent avoir été légèrement modifiées par une mince couche de matière stratifiée, la composition qui en constitue la base et leur forme ont un rapport direct avec la direction du mouvement glaciaire. Voici en peu de mots celles remarquées au sud de la Longue-Pointe :—Le groupe d'arêtes trouvées sur l'île aux Rennes, particulièrement sur la rive sud, et les arêtes formant la plus grande partie des îles Saint-Martin ; le groupe situé au centre de la baie aux Esturgeons, formant les îles aux Esturgeons, ainsi que les deux grandes îles appelées les îles aux Esturgeons Intérieures. A celles-ci nous pourrions en ajouter plusieurs situées au sud de l'île de Berens et celles figurant dans l'esquisse ci-jointe. A l'est et au nord de la Tête-de-Chat, une suite d'îles courant à peu

près S. 35° O. depuis le côté oriental de l'île de Berens, correspond à une éminence qui se trouve sur le côté oriental de l'île du Commissaire. Ces îles paraissent parallèles aux stries glaciaires qui ont été obser-



ESQUISSE D'UNE PARTIE DU LAC WINNIPEG, MONTRANT L'INFLUENCE DES DRUMLINS SUR LE CONTOUR DE LA LIGNE DE GRÈVE ET LEUR RAPPORT AVEC LA DIRECTION DE LA GLACIATION.

vées sur le côté nord de l'île de Berens et qui courent S. 40° O. Plusieurs de ces arêtes pourraient être des moraines latérales de l'ancien glacier, bien que leur origine ne puisse pas être clairement établie. Elles sont en conséquence comprises dans la série des *drumlins*.

Le groupe suivant, à l'embouchure de la baie de Fisher et sur des îles au nord, contient sans aucun doute des exemples de moraines, mais en regardant la carte et l'esquisse ci-annexée, l'on voit qu'en général ces éminences sont intimement liées entre elles. Les stries trouvées sur les îles aux Coulevres et de la Tête-de-Brochet se dirigent S. 25° O., et paraissent presque parallèles aux arêtes des environs. Celles observées sur l'île aux Ours-Noirs tournent plus à l'ouest, suivant la direction générale de la rive en cet endroit. Si le bassin fournissait plus d'exemples de stries au sud-ouest des points ci-dessus notés, l'on pourrait raisonnablement s'attendre à ce qu'elles montrassent une déviation vers le sud et dans la baie de Fisher, suivant aussi le rivage occidental. C'est, comme on le remarquera, la direction suivie par les arêtes, et la relation entre ces dernières et les stries glaciaires paraissent ainsi se maintenir.

Dans la superficie exposée sur la carte-esquisse, le bassin est très peu profond, et le terrain n'est pas beaucoup élevé au-dessus du lac ; de fait, une élévation de quinze pieds dans le niveau du lac submergerait presque toutes les îles à l'ouest de l'île aux Coulevres, et augmenterait la largeur de la baie de Fisher. De légères éminences sont aussi faciles à distinguer sur une surface aussi basse, et ont une influence importante sur la forme du contour de la ligne de grève. C'est ce que l'on remarque spécialement sur l'île aux Epinettes et sur le bord de l'entrée orientale de la baie de Fisher. En jetant un regard de l'île aux Coulevres vers le nord-ouest, les seuls arbres que l'on voit sur l'île aux Epinettes sont ceux qui se trouvent sur les coteaux, la savane d'épinettes qui forme le reste de l'île se trouvant au-dessous de la ligne de vision. L'île aux Orignaux, à proprement parler, est une longue arête, mais les plus petites qui forment les pointes sont remarquables. Du côté de l'est, à cause du peu d'élévation de la région, les arêtes notées ci-dessus apparaissent de loin comme un groupe d'îles.

De la baie
Fisher à
la Tête-de-
Brochet.

Argile à blocaux remaniée.

Les affleurements de ce dépôt ne sont pas nombreux, ceux que nous avons observés se trouvant surtout sur la rive occidentale. L'arête décrite comme se rencontrant près de la rivière de la Tête-de-Brochet est composée en partie de matériaux remaniés, mais la coupe qui en est exposée sur le bord du lac ne montre qu'environ trois pieds. La stratification est indistincte, mais la matière a été évidemment déposée dans l'eau. L'argile est du type de l'argile à blocaux, et est abondamment remplie de gros et de petits cailloux de gneiss et de calcaire.

Argile à
blocs
remaniée.

Sur la rivière Fisher, le dépôt est d'un type stratifié plus prononcé, avec moins de cailloux ; et plus loin au sud, près de Gimli, des berges coupées à pic exposent une argile tout à fait stratifiée.

Sables et graviers stratifiés

Sables
et graviers
stratifiés.

Sur le côté sud de l'extrémité orientale de la Longue-Pointe, l'on voit un affleurement peu élevé de sable grossier stratifié. C'est un dépôt plus récent que les argiles formant la pointe, et qui les recouvre sans aucun doute. Les îles situées à l'est, au centre du lac, les îles George et au Sable, sont composées de graviers et de sables stratifiés formant de petits plateaux. Parmi les îles au Sable, celle du centre est la plus grande et expose la meilleure coupe de la terrasse de gravier qu'il y a sur son côté méridional. Le point le plus élevé de cette terrasse paraît être à environ cinquante-cinq pieds au-dessus du lac.

L'île George vient ensuite sous le rapport de la grandeur, et la coupe y est fort semblable à celle de la première. Dans l'une et l'autre, la partie la plus élevée du dépôt se trouve sur le côté sud-ouest, et la surface de la terrasse incline légèrement de ce point vers le nord-est. Les coupes qui affleurent indiquent clairement la nature stratifiée de la masse, mais celles qu'il y a sur la face de la plus haute accumulation ne sont pas aussi bien dessinées. Il paraît probable que les parties les plus élevées représentent les débris d'escars flanqués par la matière remaniée sous forme de petits plateaux. Cela est suggéré en partie parce que ces îles sont disposées en une ligne interrompue, courant depuis près de la pointe aux Peupliers (*Poplar Point*), sur le côté oriental, dans une direction nord-ouest vers le haut de la Longue-Pointe.

Les plus hautes portions des plus petites îles sont fortement semées de gros cailloux archéens, évidemment transportés là par des glaces flottantes, alors que le lac était à un niveau plus élevé, peu après ce dépôt des matériaux et lorsque les plateaux étaient en voie de formation.

Des sables stratifiés fort semblables par leur structure générale se trouvent près de l'île aux Éléans, sur la rive sud. Nous y avons observé des cailloux qui descendaient du devant des berges, comme s'ils tombaient de la surface. Sous ce rapport, nous pouvons dire que la Butte-aux-Oiseaux (*Bird Hill*), à l'est de la rivière Rouge et au nord-est de Saint-Boniface, expose des dépôts à peu près semblables.

Grève de lacs.

La formation d'une grève commence d'abord par l'accumulation des Grèves. débris les plus lourds laissés par l'érosion de la rive. Ceci peut former une chaussée de cailloux, passant petit à petit à un banc de gravier ou de sable, comme résultat de la dénudation de l'argile à blocaux, ou de bancs d'une composition plus uniforme si la matière provient de falaises exposées de roches stratifiées. Plus tard, cependant, l'apport des vagues effectue un changement dans leur composition, des surfaces de cailloux étant recouvertes par du gravier d'origine absolument différente, ou par du sable venant d'un endroit voisin. Sur le lac Winnipeg, les grèves transportées particulièrement remarquables sont celles de gravier de calcaire venant des falaises de calcaire du Trenton, qui affleurent sur le lac.

Grèves ou pavés de cailloux.—Ces grèves peuvent être classées sous deux titres, correspondant à l'origine de celles trouvées sur le lac. Sur le côté occidental, dans les parties les plus basses, les arêtes décrites comme tenant de la nature des drumlins par leur contour se trouvent avoir des bords caillouteux remarquablement raboteux, surtout aux extrémités septentrionales et méridionales, formant souvent de longs bancs s'étendant dans le lac. Les cailloux paraissent provenir de l'argile à blocaux qui forme les pointes des arêtes. Ils sont ainsi laissés sur place, tandis que la matière plus fine est distribuée et répandue sur le fond du lac. Cela est particulièrement visible sur la rive occidentale. Les cailloux venant de l'argile à blocaux qui constitue la chaîne d'îles se dirigeant au sud à partir du côté est de l'île de Berens forment des pavés et des bancs qui en sont de bons exemples. L'île Plunkett, sur laquelle est placé le phare, est entourée d'un mur de cailloux si raboteux qu'il est difficile d'y trouver un lieu d'atterrissage pour de petits bateaux, sauf à une cale construite en face de la maison du gardien.

Grèves de
cailloux
d'argile à
blocs.

Un autre système d'arêtes de cailloux se trouve sur les îles situées Des terrasses. dans la grande partie découverte du lac, les îles au Sable et George. Les sables et les graviers de ces îles, lesquelles sont formées de matériaux facilement érodés, ont été distribués autour de leurs bords, mais il y a de nombreux gros cailloux qui tombent de la surface en certains endroits en bas des berges escarpées, et qui restent et constituent un mur. Les côtés méridionaux de l'île George et de la Petite-Île George en fournissent de bons exemples. Là, les cailloux sont de dimension presque uniforme, bien qu'ils soient parfois gros. Tous sont de gneiss, de schiste ou de granit archéens. Les îles au Sable ont aussi la même

chaussée de grève caillouteuse, provenant du terrain erratique déposé sur la surface de la terrasse de gravier.

Plages de
gravier.

Plages de gravier.—Elles sont de même origine que les grèves de cailloux, ou proviennent de l'érosion de falaises de roche. Comme elles sont composées de matériaux plus petits, lesquels sont transportés plus facilement, elles se trouvent souvent loin des dépôts dont elles proviennent. Des plages de sable se trouvent aussi quelquefois dans le voisinage d'affleurements de sable ou des grès tendres de la portion sud-est du lac.

Gravier de
calcaire.

Plages de gravier de calcaire.—L'érosion des falaises de calcaire fournit des matériaux abondants en beaucoup d'endroits, et on les trouve souvent répandus à une grande distance de la falaise qui les a produits. Dans les parties les plus étroites du lac, depuis la Tête-de-Chien en gagnant le sud, les matériaux n'ont pas été transportés loin, et les bancs ainsi formés sont généralement près des falaises. Ces bancs sont quelquefois utiles, vu que dans quelques cas ils forment de petites courbes, allant suffisamment loin des pointes pour créer des havres abrités pour les petits bateaux, où ces commodités font défaut. Au bout nord-ouest de la falaise de la pointe aux Meules, au havre Anderson, une forte courbe ou le prolongement de la chaussée de gravier du rivage dans une petite baie, forme un enfoncement bien abrité. Un autre banc de même nature se trouve sur la pointe de l'autre côté de la baie, à l'ouest de la Tête-de-Taureau, à l'endroit connu dans la région sous le nom de pointe à Boucher.

Sur l'île aux Ours-Noirs, la falaise du côté oriental fournit des matériaux qui ont été transportés le long de la rive sud, presque jusqu'à l'entrée du havre des bateaux à vapeur. Dans son prolongement vers l'ouest, cette barre a déjà fermé une petite baie près de l'extrémité orientale, et des bas affleurements de calcaire à proximité du havre, vers le centre du côté sud, des matériaux sont transportés à l'entrée du havre, qu'ils rétrécissent, et si la quantité en était suffisante et que l'eau ne fût pas trop profonde, ils pourraient boucher cette entrée.

Barres
formées par
des éléments
de transports.

Des barres constituées par des éléments de transport se trouvent sur les pointes sud-est et nord-ouest de la Petite-Île aux Épinettes, formant de petites courbes. À l'île Inmost, les matériaux plus petits, le gravier et le sable, venant des affleurements de roche qu'il y a sur le côté nord, sont distribués sur une longue barre, reliant presque cette île à la terre ferme au sud.

Entre la Tête-de-Chat et la pointe McBeth, ce qui paraît avoir été l'extrémité d'une île est aujourd'hui un banc élevé de gravier de calcaire provenant des falaises voisines. C'est l'amoncellement le plus considérable de cette nature sur le lac. Les escarpements de la Petite-Ile Noire fournissent des matériaux pour former des bancs, se dirigeant vers l'est pour se relier à l'île de Berens, et sur le côté oriental de cette île, il y a aussi des exemples de bancs de gravier ; l'un de ces derniers, finissant dans une petite baie, forme un petit havre employé autrefois par les bateaux de la compagnie de traite, comme rendez-vous pour ceux allant à l'ouest par la Petite-Rivière Saskatchewan.



ILE AUX OURS-NOIRS.

DÉBRIS D'UNE FALAISE DE CALCAIRE FORMANT UNE BARRE EN
TRAVERS D'UNE BAIE.

Des barres formées par des éléments de transport s'allongent aussi à partir du bout inférieur de plusieurs des îles qu'il y a à l'embouchure de la baie aux Esturgeons et sur les îles Saint-Martin. On en voit aussi des exemples sur la rive ouest, au nord de l'embouchure de la rivière Saskatchewan, et dans beaucoup de cas elles forment de petits havres. Les dernières à citer sont celles que l'on voit sur l'île Selkirk et la petite île vis-à-vis de l'angle sud-est. Le havre de l'extrémité nord-est, formé par un gros banc de gravier, court à l'ouest à partir de la pointe septentrionale, puis tourne vers le sud pour suivre le rivage dans ce sens sur un demi-mille. Ce banc forme une longue baie étroite, assez profonde pour recevoir les bateaux à vapeur du lac, et bien abritée. On trouve de l'eau profonde jusqu'au bord du banc dans l'intérieur, et les compagnies de pêche ont fait usage du havre. Un

autre créé de la même manière est celui de l'île Perry, déjà décrit comme formant un fer à cheval par deux bancs courant des deux côtés de l'île vers l'ouest.

Plages de
gravier et de
sable.

Plages de gravier et de sable.—La baie située à l'angle nord-ouest du lac, appelée baie du Calcaire, est protégée par une langue de sable longue et étroite. Il est possible que ce sable ait été entièrement transporté du côté de l'ouest par les tempêtes soufflant du sud et de l'est en automne. La longue rive septentrionale qui va jusqu'à la décharge du lac, ayant le plus souvent une plage de sable, fournirait beaucoup de matériaux à ce banc. Au sud de la Longue-Pointe, des bancs de gravier et de sable, dont les matériaux proviennent des deux rives, sont en voie de fermer l'angle compris entre cet endroit et la rive occidentale, et de nombreux cas semblables, mais moins importants, se voient le long du côté nord de la pointe, où beaucoup de baies sont déjà barrées. Un puissant banc de sable et de gravier unit deux îles vis-à-vis de la pointe Saskatchewan, de la même manière que la pointe McBeth est aujourd'hui reliée à la Tête-de-Chat, tandis que près de là, dans la baie aux Loups-cerviers, un gros banc de sable ferme une portion de l'extrémité de la baie, laquelle forme maintenant un lac.

D'autres exemples se voient au Banc-de-Sable (*Sandy Bar*), au nord de l'embouchure de la rivière de Berens, et à la longue barre qui s'étend en gagnant l'ouest, à partir de l'île de Berrens, vers la Petite-Ile Noire, renfermant dans un angle une baie peu profonde dont se servent les compagnies de pêche, et connu sous le nom de havre Marécageux (*Swampy Harbour*).

Dans la partie septentrionale du lac, on peut citer comme exemples les bancs qui s'étendent à l'ouest à partir de la Grosse-Ile, accompagnés d'un banc s'avancant de la rive ouest près de la rivière des Islandais (*Icelandic River*). La pointe aux Saules (*Willow Point*) est aussi presque toute formée de matériaux de transport. Les petits escarpements qui se trouvent sur l'extrémité orientale sont sur un terrain un peu plus élevé, peut-être une ancienne île, aujourd'hui reliée à la terre ferme par des bancs formés de matériaux transportés du voisinage de Gimli vers le sud. De l'autre côté du lac, au Grand-Marais et près de l'île aux Elans, d'autres exemples semblables sont indiqués sur la carte ci-jointe. Les graviers sur la rive méridionale sont formés en partie d'éléments de transport et en partie de matériaux provenant du remaniement des alluvions apportées par la rivière rouge. Le transport est généralement effectué par les vagues, et comme les tempêtes qui se font sentir dans cette partie viennent la plupart du temps du nord, le transport se fait des rives est et ouest, convergeant vers le centre de la baie.

