COMMISSION DE GÉOLOGIE DU CANADA
ALFRED-R.-C. SELWYN, C.M.G., LL.D., F.R.S., DIRECTEUR

RAPPORT

SUR LA

RÉGION NORD-OUEST DU MANITOBA

ET SUR CERTAINES PARTIES ADJACENTES DES DISTRICTS DE LA

SASKATCHEWAN ET D'ASSINIBOIA

PAR

J.-B. TYRRELL, M. ès-A., B. ès-Sc., F.G.S.

Géologue attaché à la Commission de Géologie du Canada.

OTTAWA
IMPRIMÉ PAR S. E. DAWSON, IMPRIMEUR DE SA TRÈS EXCELLENTE
MAJESTÉ LA REINE.
1892

ALFRED R. SELWYN, C.M.G., LL.D., F.R.S., etc.,
Sous-ministre et directeur de la Commission de
Géologie du Canada.

MONSIEUR,—J'ai l'honneur de vous présenter mon rapport sur la région nord-ouest du Manitoba et sur certaines parties adjacentes des districts de la Saskatchewan et d'Assiniboïa. Il est accompagné d'une carte dressée à l'échelle de huit milles au pouce, et en double expédition, l'une représentant la géologie de la région, l'autre la distribution et la nature des forêts qu'on y rencontre.

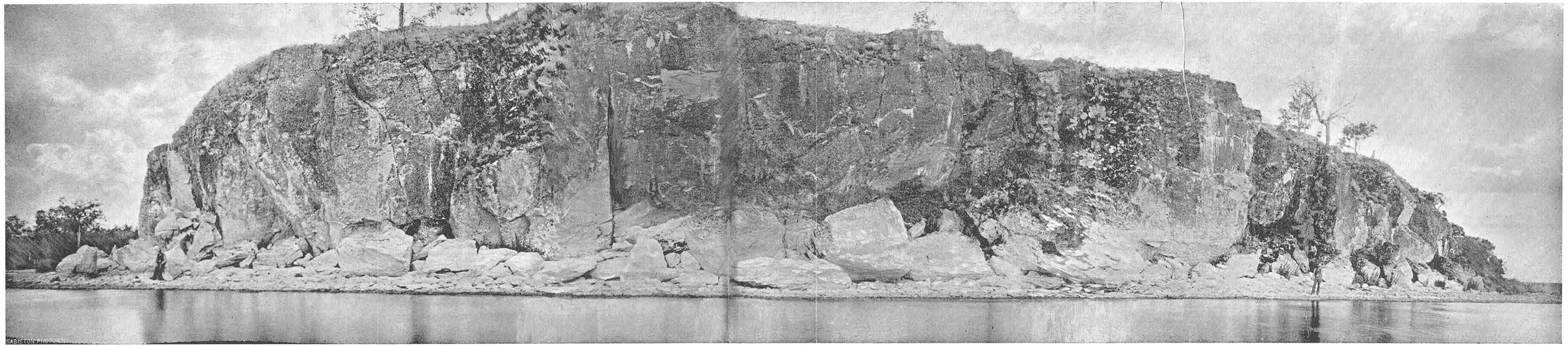
Les collections faites au cours de l'exploration ont été, pour la plupart, décrites dans des mémoires publiés ailleurs. J'ai pu le faire grâce à l'assistance gratuite qu'ont bien voulu me donner le docteur D. Rüst, du Hanovre, Allemagne; le Dr H.-A. Nicholson, d'Aberdeen, Angleterre; le professeur T.-Rupert Jones, de Londres, Angleterre; sir William Dawson; le professeur D.-P. Penhallow et le professeur B.-J. Harrington, de l'université McGilll, de Montréal.

Je désire leur exprimer ici mes remerciements ainsi qu'aux officiers de la Compagnie de la Baie-d'Hudson qui m'ont rendu tous les services qu'ils ont pu durant l'exploration; mais je dois mentionner spécialement parmi eux, M. David Armitt, du poste de Manitoba-House, qui s'est mis entièrement à ma disposition.

J'ai l'honneur d'être, monsieur,
Votre obéissant serviteur,
J.-B. TYRRELL.

BUREAU DE LA COMMISSION DE GÉOLOGIE, 6 juin 1892.

NOTE.—Toutes les orientations enregistrées dans le rapport qui suit sont rapportées au méridien magnétique.



J. B. Tyrrell, Photo., Juillet 25, 1889.

ROCHER DE DOLOMIE MI-DÉVONIENNE (ZONE STRIGOCÉPHALE)
SUR UNE ILE AU NORD DE LA POINTE WHITEAVES, BAIE DAWSON, LAC WINNIPEGOSIS, LAT. 52°, 51′, 40″ N., LONG. 100°, 40′ O.

RÉGION NORD-OUEST DU MANITOBA

ET PARTIES ADJACENTES DES DISTRICTS DE LA

SASKATCHEWAN ET DE L'ASSINIBOIA.

INTRODUCTION.

Les explorations dont nous rendons compte ici ont occupé deux étés complets ; ceux de 1887 et de 1890, outre une partie de l'été de 1888 et celui de 1890. Date de l'exploration.

Afin de ne pas trop tarder à faire connaître au public les importantes ressources forestières, agricoles et autres qu'offre le pays en question, et en attendant d'être rétabli des suites d'une sérieuse fièvre typhoïde contractée au cours de ses travaux dans le nord du Manitoba, l'auteur du présent rapport a donné, dans le Rapport Annuel de la Commission de Géologie, vol III, une description préliminaire de la contrée. Rapport préliminaire.

Durant tout le cours de ces explorations, j'ai eu pour assistant M. D.-B. Dowling, B. ès Sc., à qui j'ai confié une partie considérable des opérations topographiques qu'il a fallu exécuter pour déchiffrer et indiquer sur la carte les phénomènes géologiques de cette région encore presque inconnue. Si la carte qui accompagne ce rapport a quelque valeur sous le rapport du dessin, c'est aussi à M. Dowling qu'en revient le mérite. La projection en a été faite par le dessinateur en chef, M. Scott-Barlow, qui en a en outre dessiné le titre et surveillé le tirage. Assistants.

Nous avons trouvé beaucoup plus satisfaisant de représenter les différences d'élévation de la surface par des courbes de niveau que par des hachures, comme on l'a fait jusqu'ici sur les cartes publiées par la commission. La méthode que nous avons suivie nous a permis de représenter très nettement l'important relief qui coupe la province du Manitoba dans la direction du nord-nord-ouest ; mais, d'un autre côté, il nous a été impossible d'indiquer, à l'aide des courbes de niveau, un grand nombre d'accidents de terrain moins importants. Courbes de niveau.

Cartes.

Pour dresser cette carte nous avons utilisé autant que possible les arpentages exécutés pour le ministère de l'Intérieur, par le service des Terres Fédérales. Ces arpentages comprennent les levés de townships, et les grandes lignes de certains autres townships du sud de la province qui, sur notre carte, sont portés en lignes pleines; la frontière occidentale du Manitoba jusqu'au côté nord du township n° 36; une ligne méridienne entre les rangs 18 et 19 du *Premier Système d'Arpentage*, qui a été tracée sur la glace dans toute la largeur du lac Winnipegosis et jusqu'au lac des Cèdres; une ligne menée dans la longueur du lac Manitoba (rattachée aux rivages par plusieurs ordonnées); un levé, par longitudes et latitudes, du lac Winnipegosis; cette ligne part du Portage-la-Prairie et suit la côte occidentale du lac jusqu'à l'embouchure de la rivière Débordante (*Overflowing River*); puis les levés de la rivière Shoal, du lac des Cygnes et du cours inférieur de la rivière des Cygnes et de la rivière Débordante; enfin un levé de la Saskatchewan (les longitudes de ce levé ont été vérifiées à l'aide de raccordements avec les lignes méridiennes courant vers le sud et traversant le lac Winnipegosis). Les relevés de l'ancien tracé du chemin de fer du Pacifique nous ont aussi été très utiles, surtout comme repères de nos nivellements. Ceux du chemin de fer Manitoba et Nord-Ouest nous ont donné les mêmes renseignements pour la région située dans l'angle sud-ouest de la carte. En outre, nous nous sommes servi des levés du chemin de fer du Pacifique, pour relever nous-mêmes la rivière de la Poule-d'Eau, le portage de la Prairie et le portage de la Mousse. Nous avons indiqué sur la carte les réserves des Sauvages et les concessions forestières de la partie septentrionale de la montagne aux Canards.

Nous donnons ci-après un résumé des détails consignés dans les comptes rendus sommaires du directeur touchant les divers relevés exécutés au cours de nos explorations.

Exploration de 1887.

Partis de Brandon en voiture le 15 juillet 1887, nous nous rendions à Strathclair, puis de là nous faisions un levé, à l'odomètre, de la Petite Saskatchewan jusqu'au lac Audet, où elle prend sa source, et passant au sommet de la montagne de Riding nous descendions la Vermillon jusqu'au lac Dauphin. Nous levâmes ensuite, au pas, le lit de la rivière de l'Ocre et du ruisseau Edwards, les côtes de ces cours d'eau étant trop marécageuses ou trop encombrées par des troncs d'arbres pour qu'on y put passer, même à pied.

Plaine du lac Dauphin.

De là nous gagnâmes le nord, traversant la Wilson et atteignîmes la rivière de la Vallée, enregistrant notre itinéraire à l'odomètre, puis nous levâmes au pas la Wilson et ses environs. Au nord de la rivière de la Vallée, se présente un des coteaux de gravier, aux contours arron-

dis, que les Indiens désignent sous le nom de *coteaux plongeants*. Nous le longeâmes d'abord en voitures, mesurant sa longueur à l'odomètre. puis à cheval jusqu'à la rivière des Fourches, dressant en route une carte-croquis assez exacte du versant oriental de la montagne aux Canards. Voyant que nous ne pouvions avancer que fort lentement au nord de la rivière des Fourches, nous revînmes à la Valley et levâmes, à l'odomètre, la voie charretière qui longe ce cours d'eau du côté est et atteignîmes la vallée de la rivière des Coquilles, après avoir traversé la large dépression glaciaire qui sépare la montagne aux Canards de la montagne de Riding. Puis nous continuâmes le levé de la piste, sur les hauteurs, jusqu'au village de Russell, tête de ligne de l'un des embranchements du chemin de fer Manitoba et Nord-Ouest. Un levé semblable, au cours duquel nous rencontrâmes les ruisseaux d'Argent, Bird-Tail et La Flèche, nous amena au lac Shoal, puis à la Petite Saskatchewan d'où nous revînmes à Russell par une autre route située plus au nord.

Rivière des Coquilles.

De Russell nous gagnâmes le nord en charrette et atteignîmes Assessippi, sur la rivière des Coquilles. Ici j'envoyai les voitures en avant pendant que j'explorais, à cheval, la partie inférieure de la vallée ; je rejoignis les voitures aux environs de la frontière méridionale du township 26. Nous remontâmes ensuite le cours d'eau jusqu'à trois milles en-deçà du confluent de ses branches nord et est, marchant le plus souvent au fond d'une vallée large et profonde, mais obligés quelques fois, faute d'un gué convenable, d'escalader les côtes. En un endroit, néanmoins, nous sortîmes de la vallée de la rivière des Coquilles pour suivre la piste charretière qui mène au lac de la Pêche, où les Indiens de la bande de Côté ont bâti un certain nombre de maisons qu'ils habitent durant l'hiver, ce point étant au centre de leur pays de chasse ; ce village était alors désert. Nous relevâmes au pas le cours d'eau qui porte vers le nord les eaux du plus grand des lac de la Pêche, et le suivîmes jusqu'au point où il entre dans la vallée qui sépare la montagne aux Canards de la montagne de Riding ; ce cours d'eau constitue le tronc principal de la rivière de la Vallée. Nous examinâmes également deux pistes qui laissent le village du côté nord ; l'une remonte la branche occidentale de la rivière de la Vallée jusqu'à sa source, et l'autre conduit au *lac qui ne gèle pas*, nappe d'eau du bassin de la rivière des Coquilles.

Lacs de la Pêche.

Revenus à cette dernière, nous dûmes abandonner nos voitures à trois milles du confluent de ses branches nord et est, et monter à cheval pour pousser l'exploration jusqu'à la source des petits affluents du cours d'eau. Puis nous reprîmes les voitures et relevâmes une voie charretière utilisée par les Sauvages et qui conduit au village indien de la

réserve de Côté, rencontrant, dans cette distance, le petit et le grand ruisseaux Marécageux. Nous suivîmes ensuite cete même route jusqu'au fort Pelly, où nous arrivâmes le 22 septembre.

Rivière des Cygnes.

Ayant renouvelé nos provisions, nous gagnâmes le nord-est par une route charretière qui longe la rive sud de la rivière des Cygnes, sur une distance d'une quarantaine de milles, c'est-à-dire jusqu'à la Plaine-Carrée, mesurant notre itinéraire à l'odomètre. En route je fis une reconnaissance sur la rivière Roulante, que je remontai jusqu'en un point où elle devient un simple ruisseau coulant dans une vallée peu profonde au milieu d'une contrée où les marais s'étendent à perte de vue. Ne pouvant plus y avancer à cheval, je revins en arrière et levai le cours d'eau au pas jusqu'en un point situé un peu en aval de l'endroit où le traversait le premier tracé du chemin de fer du Pacique. Ici son lit devient mieux défini, mais il serpente encore dans une plaine unie et humide.

Montagne aux Canards.

Revenus à la Plaine-Carrée nous traversâmes la rivière des Cygnes et longeâmes sa rive nord jusqu'à l'embouchure du ruisseau des Chênes, où nous laissâmes de nouveau les charrettes pour explorer, à cheval, l'extrémité septentrionale de la montagne aux Canards ; dans une partie de cette distance, nous avons suivi de grands coteaux de gravier qui longent la face de l'escarpement et s'avancent vers le nord au moins jusqu'à la vallée de la rivière des Cygnes. En revenant nous traversâmes l'extrémité nord-est de la montagne aux Canards, ainsi que le haut cours des deux rivières (Nord et Sud) aux Canards et de la rivière des Pins. Contournant alors l'extrémité septentrionale du Grand Lac, source de la rivière Roulante, nous atteignîmes la source de la Favell. Ce cours d'eau descend vers le nord ; nous le longeâmes jusqu'aux approches de son confluent avec la rivière Roulante et retournâmes à l'embouchure du ruisseau des Chênes.

Pendant que je faisais cette exploration, M. Dowling faisait un levé au pas de la rivière des Cygnes et de sa côte nord, sans beaucoup s'éloigner du camp.

Piste de la rivière des Cygnes.

Nous mesurâmes ensuite, à l'odomètre, la piste qui descend de la rivière des Cygnes en aval du ruisseau des Chênes et suivîmes le cours d'eau à pied partout où nous espérions rencontrer quelques affleurements. Du lac des Cygnes nous revînmes au fort Pelly par la voie charretière ouverte par la Compagnie de la Baie-d'Hudson sur la côte nord de la rivière des Cygnes, examinant en route le versant méridional du côteau du Tonnerre (*Thunder Hill*) et arrivant à Russell le 7 novembre.

Observations barométriques

Trois fois par jour, à heures fixes, nous avons fait des opérations d'altitude à l'aide d'un baromètre à mercure, outre un grand nombre

d'autres, dans les intervalles, au moyen de deux baromètres anéroïdes. Les résultats ont été comparés à ceux qu'a fournis durant la même période le baromètre étalon installé à Minnédosa, au haut d'une citerne dont l'altitude, déterminée avec précision, est de 1,689 pieds.

Certaines autres observations barométriques ont encore été faites en des points de position déterminée du chemin de fer du Pacifique et comparées à des observations simultanées prises en diverses stations environnantes.

Le 13 juin 1888 je partis de Winnipeg pour me rendre au Portage-la-Prairie, où M. W.-R. Baker, surintendant général du chemin de fer Manitoba et Nord-Ouest, mit gracieusement à ma disposition un vélocipède adapté à la voie ferrée. Grâce à ce véhicule j'ai pu examiner commodément toutes les tranchées de ce chemin de fer, de Minnédosa à Langenburg, et me rendre compte des matériaux dans lesquels ces tranchées sont pratiquées. Exploration de 1888.

De Minnédosa je me rendis à Westbourne et descendis la rivière de la Vase-Blanche, en canot, jusqu'à Totogen, après quoi je longeai la côte occidentale du lac Manitoba jusqu'à Manitoba-House. J'examinai ensuite la côte orientale du lac entre ce dernier point et Fairford et redescendis la rivière de ce nom jusqu'au point où elle se décharge dans le lac Saint-Martin.

M. Dowling fit alors le relevé de ce lac à la boussole et au loch, tandis que je faisais, à pied, une reconnaissance dans la contrée boisée qui s'étend à l'ouest, et où l'on avait signalé la présence d'un dépôt de gypse dont je voulais déterminer la position. A mon retour je fis une exploration géologique des côtes du lac. Lac Saint-Martin.

Revenus au lac Manitoba, nous en explorâmes la côte nord et relevâmes les îles qui s'y échelonnent jusqu'à l'embouchure de la rivière de la Poule-d'Eau, puis nous fîmes l'examen de ce cours d'eau jusqu'au lac du même nom.

Je revins alors à Manitoba-House, où pendant dix-huit jours, j'aidai M. J.-F. Whiteaves, paléontologiste de la Commission, à faire une collection complète des fossiles qui se présentent dans les affleurements dévoniens des bords du lac Manitoba. A ce moment une violente attaque de fièvre typhoïde me força à suspendre mes travaux.

Pendant ce temps, M. Dowling relevait la côte est du lac Winnipegosis à la boussole et au micromètre, jusqu'à la hauteur du portage de la Mousse, et sa côte nord, au théodolite et au micromètre, depuis la méridienne passant aux environs du portage de la Mousse jusqu'à l'embouchure de la rivière Débordante, où il rattacha son levé à celui de la côte ouest du lac, fait deux ans auparavant par les arpenteurs des terres fédérales pour le compte du département de l'Intérieur. Lac Winnipegosis.

Il releva ensuite la rivière Débordante, à la boussole et au micomètre, jusqu'à 37 milles de son embouchure et la rivière du Chevreuil, d'abord, jusqu'au lac du même nom (celui-ci a une superficie d'environ 100 milles carrés), puis jusqu'à 22 milles au delà. Il mena également une ligne de raccordement entre le point terminal du levé de la rivière des Cygnes, fait par les arpenteurs fédéraux et le levé à la chaîne du cours supérieur de la rivière qui passe au sud-est des deux réserves aujourd'hui désertées par les Sauvages. Enfin il releva un grand nombre des îles du lac Winnipegosis.

Exploration de 1889.

Au printemps de 1889, nous remontâmes la Saint-Martin, la Petite Saskatchewan et la Fairford, depuis le lac Winnipeg jusqu'au lac Manitoba, et nous arrivâmes à Manitoba-House le 8 juin.

D'ici nous traversâmes le lac et gagnâmes la passe de la rivière aux Grues (*Crane River Narrows*) où nous fîmes les opérations nécessaires pour établir plus exactement la position de certaines îles et pour relier ensemble les levés faits sur les deux côtés du lac. Nous remontâmes ensuite la rivière de la Poule-d'Eau jusqu'au lac Winnipegosis et examinâmes la côte sud de ce lac jusqu'à la hauteur du portage de la Mousse, tout en faisant le levé de l'île aux Serpents et de quelques autres îles voisines.

Rivière de la Mousse.

Lac Winnipegosis.

Nous fîmes ensuite, à la boussole et au micromètre, le levé de la rivière de la Mousse, et au loch celui des côtes du lac Dauphin. A partir de l'embouchure de la rivière de la Mousse, nous rangeâmes les bords du lac jusqu'à l'embouchure de la rivière du Chevreuil, tout en relevant les îles adjacentes. Puis nous remontâmes la rivière Shoal jusqu'au lac des Cygnes et déterminâmes la position des îles qui gisent dans cette nappe d'eau.

Montagne du Porc-Epic.

A l'ouest du lac des Cygnes s'élève la montagne du Porc-Épic, dont nous examinâmes la base jusqu'à la Kematch ; ici nous pûmes observer une belle coupe des formations de Niobrara et de Benton. Pendant ce temps M. Dowling se rendait à la rivière Bell ; il fit l'ascension de la montagne où il releva une excellente coupe des schistes crétacés et des dépôts de transport (*drift*) qui les recouvrent. Passant ensuite au nord de la montagne du Porc-Épic, nous remontâmes la rivière du Chevreuil jusqu'au lac du même nom. Ici, je louai des chevaux des Sauvages qui vivent à l'extrémité occidentale du lac, et, accompagné de deux hommes, je revins à la rivière Armitt, qui coule au pied de la montagne. Sur la rive ouest de ce cours d'eau naissent deux coteaux de gravier que je longeai l'un après l'autre jusqu'aux environs de l'embouchure de l'Etoïmami, où ils viennent mourir dans une plaine de sable, delta d'une ancienne rivière. Je m'engageai ensuite sur une piste aujourd'hui abandonnée de la rive nord de la rivière du Chevreuil pour revenir au lac.

Nous examinâmes aussi les côtes nord et est du lac Winnipegosis, à partir de l'embouchure de la rivière du Chevreuil et levâmes, au pas, le portage occidental de la Mousse, ainsi que le portage oriental de ce nom.

M. Dowling revint du ruisseau des Pins à Manitoba-House en canot et releva en route le lac de la Poule-d'Eau, à l'aide de la boussole et du loch. De mon côté, je partis du ruisseau des Pins en voiture et levai, à l'odomètre, la piste que je suivais jusqu'à un petit village récemment fondé par les Sauvages au sommet de l'un des *coteaux plongeants*. Je longeai ensuite ce coteau dans la direction du nord jusqu'à la rivière aux Canards et fis la découverte d'une gorge profonde par laquelle passe la rivière septentrionale des Pins (*North Pine River*). A partir du village mentionné plus haut, je relevai mon itinéraire à l'odomètre jusqu'à l'établissement du lac Dauphin, puis de là jusqu'à Manitoba-House, à travers une contrée boisée. Lac de la Poule-d'Eau.

Au commencement de l'été de 1890, nous parcourûmes en canot cette partie de l'Assiniboine qui est au sud de Fort-Pelly, et fîmes ensuite à l'aide du loch et de la boussole le relevé des îles et de la côte sud du lac des Cèdres, puis nous examinâmes la Saskatchewan, du lac des Cèdres à son embouchure. En même temps, M. Dowling explorait une certaine portion non encore examinée du versant oriental de la montagne de Riding, au sud du lac Dauphin. Exploration de 1890.

Nous n'avons pas exploré le plateau qui constitue le sommet de la montagne du Porc-Épic, mais nous avons pu cependant l'indiquer sur la carte (en pointillé) en nous aidant de certains plans et des renseignements verbaux que nous ont fournis Sakewékòchin, John Beardy et Peter More, trois Sauvages qui habitent les environs du lac des Cygnes et font la chasse sur le plateau en question.

Au cours de ces explorations nous avons découvert plusieurs espèces fossiles nouvelles et un grand nombre d'autres connues des naturalistes, mais qui n'avaient pas encore été rencontrées dans l'Amérique du Nord. Presque tous ces fossiles ont été déterminés ou classés (quand ils appartenaient à des espèces nouvelles) par M. J.-F. Whiteaves, paléontologiste de la Commission. Les Rayonnées ont été déterminées, à ma demande, par le docteur D. Rüst, du Hanovre, Allemagne, qui est l'autorité la plus compétente en cette matière. Je désire offrir ici mes remerciements à sir Wm Dawson et au professeur Penhallow, qui ont bien voulu classer les plantes fossiles que j'ai recueillies. Nous avons aussi rapporté de nos explorations des échantillons des eaux de toutes les salines importantes de la région. Ces eaux ont été analysées par M. G.-Christian Hoffmann, chimiste de la Commission. Fossiles.

Nous avons pris en outre plus de 200 photographies illustrant les phénomènes géologiques ou topographiques de la région. Photographies.

RÉSUMÉ HISTORIQUE DE L'EXPLORATION DE LA RÉGION.

Le nord-ouest du Manitoba est resté relativement peu connu jusqu'à nos jours; en effet depuis le commencement du siècle, cette région s'est trouvée en dehors des grandes routes suivies par les commerçants allant soit aux grandes plaines, soit à la région de l'Athabasca. Néanmoins, avant 1806, la plus forte partie du trafic que faisait la Compagnie du Nord-Ouest avec les Sauvages des plaines passait par la rivière des Cygnes et la rivière du Chevreuil, et l'on assure qu'il existait alors le long de la rive nord de ce dernier cours d'eau, une bonne voie charretière aujourd'hui oblitérée par une épaisse forêt de peupliers. Plusieurs années après 1806 le fort Pelly était encore l'un des plus importants comptoirs de la Compagnie de la Baie-d'Hudson, et des bateaux de trois ou quatre tonneaux descendaient chaque année la rivière des Cygnes apportant à York-Factory, sur la baie d'Hudson, les fourrures achetées au fort Pelly.

Nous donnons ci-dessous une liste des explorations les plus importantes faites dans la région jusqu'à nos jours.

La Vérandrye, 1739.

Le lac Manitoba a été découvert par le chevalier de la Vérandrye, qui, en avril 1739, avait été envoyé par son père, le sieur de la Vérandrye, du fort La Reine au Portage-la-Prairie, pour choisir l'emplacement de certains forts qu'on voulait élever sur les lacs des Prairies (Manitoba) et sur le cours inférieur de la Paskoïoac (Saskatchewan), et pour examiner l'extrémité septentrionale du lac Winnipeg et aviser aux moyens d'intercepter le commerce que faisaient les Anglais sur la baie d'Hudson. Deux ans plus tard, en octobre, un autre parti, sous les ordres de Pierre, frère aîné du chevalier, fut chargé par le sieur de la Vérandrye, de construire les forts Dauphin et Bourbon, dans la région explorée précédemment.*

David Thompson, 1797.

Au mois de septembre 1797, le grand géographe du Nord-Ouest, David Thompson, traversa le lac Winnipeg en partant de l'embouchure de la rivière Winnipeg, remonta la Dauphin (aujourd'hui rivière Saint-Martin) et pénétra dans le lac Manito (Manitoba). Ce lac traversé, il fit transporter ses effets par le portage de la Prairie et atteignit l'embouchure de la petite rivière Dauphin (rivière de la Mousse). Il traversa ensuite le lac Win ipegosis, remonta la rivière Shoal jusqu'au lac des Cygnes, puis la rivière des Cygnes jusqu'à un vieux fort autrefois bâti par la Compagnie du Nord-Ouest sur un vaste atterrissement de la rive nord de ce cours d'eau. Ici il laissa ses canots d'écorce et remonta à cheval la vallée de la rivière des Cygnes, jusqu'au poste de traite du

* Rapport sur les archives du Canada, 1889, p. 27. *Mémoires du sieur de la Vérandrye*, faisant partie des *Mémoires et documents originaux recueillis et publiés par Pierre Margry*, Paris, 1889, pp. 591 et 594.

ruisseau des Serpents, parcourant en route une vaste plaine de sable, où, dit-il, "les bissons viennent parfois paître durant l'hiver." Du poste il gagna l'Assiniboine dont il longea la vallée jusqu'à un comptoir établi six milles en aval de l'embouchure du petit ruisseau Marécageux *(Little Boggy Creek)*. Il explora ensuite le haut cours de l'Assiniboine, après quoi, l'hiver étant arrivé, il se dirigea vers les établissements des Mandans sur le Missouri. La carte de M. Thompson, dressée à l'échelle de 13 milles au pouce environ, est au département des Terres de la Couronne d'Ontario.*

Alexandre Henry, qui se noya en 1814, à l'embouchure de la rivière Colombie, passa l'hiver de 1799-1800 au fort Dauphin, sur le lac de ce nom, et dans l'hiver de 1804, se rendit du Portage-la-Prairie à Manitoba-House en traversant le lac Manitoba.‡ Alex. Henry, 1800.

Au cours de l'année 1800, Daniel Williams-Harmon, alors commis et plus tard associé de la Compagnie du Nord-Ouest, remonta la rivière Saint-Martin, traversa les lacs Manitoba et Winnipegosis, puis remonta la rivière des Cygnes, jusqu'au poste qu'entretenait la compagnie sur ce cours d'eau. Entre 1800 et 1804, il fit plusieurs voyages d'hiver sur le haut de la rivière des Cygnes, en traîneau tiré par des chiens. Il rapporte que le sol de la région est fertile, qu'il y a un jardin au fort et parle de certaines salines des environs, dont on extrayait du sel. † D. W.—Harmon, 1800.

Nous extrayons le passage suivant d'un ouvrage de sir John Richardson, qui, au commencement de ce siècle, parcourut la Saskatchewan à plusieurs reprises : "Nous avons recueilli sur le lac Manitobaw des échantillons identiques (calcaire) à ceux qu'on trouve sur le lac Winnipeg, et l'on nous assure que ce calcaire est abondant plus au sud. § Sir John Richardson.

Il décrit aussi les ossements de Mastodonte que s'était procuré le Dr Rae à la rivière des Cygnes (plus exactement dans la région de la rivière des Cygnes) non loin du côté est du bassin du lac Winnipeg.§§

Le 1er décembre 1836, Thomas Simpson partait du fort Garry pour entreprendre son fameux voyage au nord. Il traversa le lac Manitoba, alors gelé, et atteignit Manitoba-House le 6 du même mois. Longeant ensuite la côte occidentale du lac jusqu'au portage de la Prairie, il s'engagea sur le lac Winnipegosis et se rendit à la baie aux Canards. T. Simpson 1836.

---

* *A Brief Narrative of the Journeys of David Thompson in North-Western America*, pas J. B. Tyrrell, Proced. Can. Inst., vol. VI, pp. 135-160.

‡ Manuscrit conservé à la Bibliothèque du Parlement à Ottawa.

† *A Journal of Voyages and Travels in the interior of North America*, par Daniel Williams-Harmon, Andover, 1820.

§ Franklin, *Journey to Polar Sea*. Londres, in-4to, 1823, p. 506. Appendice par Richardson.

§§ *Zoology of the Voyage of H. M. S. "Herald,"* in-4to, 1854, pp. 101-102 et 141-142.

Ici il gagna l'intérieur par une piste d'hiver allant au lac des Cygnes et de là remonta la rivière des Cygnes jusqu'au fort Pelly et, passant par le fort Carlton, prit la route du Mackenzie.

En revenant du nord il atteignit le fort Pelly le 22 janvier 1840, et prit la direction du sud en suivant la piste qui longeait la rive ouest de l'Assiniboine.

Il décrit succinctement les lacs Manitoba et Winnipegosis et parle des *hommes libres* qui fabriquent du sel pour le vendre à la Compagnie de la Baie-d'Hudson.*

J. Palliser, 1857.

En revenant du fort Carlton, au mois d'octobre 1857, le capitaine J. Palliser suivit la piste qui longe la rive est de l'Assiniboine, du fort Pelly au fort Ellice. Il a donné une brève description de cette partie du pays.†

S.-J. Dawson, 1858.

Au mois de mai 1858, M. S.-J. Dawson se rendit du fort Garry au lac *Manitouba*, sur lequel il s'embarqua et se rendit en canot à l'extrémité nord-ouest du lac *Winnipegon*, puis, par le portage de la Mousse il atteignit le lac Bourbon (L. des Cèdres) et descendit la Saskatchewan jusqu'au Grand-Rapide. Revenu au portage de la Mousse, il divisa son parti en deux autres dont l'un fut confié à M. Wells, son assistant. Avec l'autre il remonta la rivière des Cygnes, en canot, jusqu'à la traverse de Pelly et descendit l'Assiniboine, du fort Pelly à son embouchure.

Il a donné une description des côtes des lacs Manitoba et Winnipegosis et signalé la présence de dépôts calcaires à l'extrémité septentrionale de ce dernier. Il parle également de certaines sources minérales observées près de l'embouchure de la rivière des Cygnes, et dont on tirait du sel. Puis il décrit, en termes enthousiastes, le lac des Cygnes et la vallée de la rivière du même nom, et assure, ce qui est exact, que cette vallée constitue l'une des plus belles régions qu'on puisse voir. Il donne ensuite une bonne idée générale de la vallée de l'Assiniboine, entre le coude qu'elle fait au fort Pelly et son embouchure, et rapporte qu'il a trouvé des morceaux de houille flottant à la surface de la rivière des Cygnes et que, au dire des Sauvages, on en trouve également sur la rivière Roulante, à la montagne du Tonnerre et à la rivière du Chevreuil.

A.-W. Wells, 1858.

De son côté, M. A.-W. Wells mesurait pendant ce temps la longueur du portage de la Mousse, qu'il trouva être de quatre milles et 18 chaînes, et constatait que le niveau du lac Winnipegosis était de 4

---

* *Narrative of the Discoveries on the North Coast of America*, par Thomas Simpson, Londres, in-8, 1843, pp. 31-36.

† *The Journals, Detailed Reports and Observations relative to the Exploration*, etc., Londres, in-folio, 1863, pp. 59-60.

pieds plus élevé que celui du lac des Cèdres. Du portage de la Mousse, il gagna le sud en suivant le côté ouest du lac Winnipegosis et atteignit la rivière de la Mousse qu'il remonta jusqu'au lac Dauphin. Puis, passant par l'extrémité septentrionale au lac Manitoba, il descendit la Saint-Martin jusqu'au lac Winnipeg. M. Wells parle aussi des sources salées du lac Winnipegosis et des dépôts calcaires de la rivière de la Mousse et de l'île aux Serpents, le premier pauvre, le second riche en débris organiques fossiles.

Revenus au fort Garry, M. Dawson et son assistant entreprirent l'exploration de la contrée qui s'étend de la rivière Rouge au lac Supérieur.

Le rapport de M. Dawson porte en appendice une lettre de M. E. Billings, datée du 21 février 1859, et transmettant d'autres lettres signées par MM. Meek et Hayden, J.-W. Dawson et J.-R. Jones. Cette lettre affirme que les fossiles recueillis par les explorateurs, établissent l'existence des terrains crétacés dans le Nord-Ouest canadien, fait déjà reconnu par le docteur Hector en 1857, mais non encore porté à la connaissance du public. MM. Meek et Hayden écrivent qu'ils ont reconnu les fossiles du crétacé dans la collection ; M. J.-W. Dawson parle des bois fossiles et des lignites qu'elle renferme et enfin la lettre de M. Jones traite d'une ostracée paléozoïque qu'il y a trouvée.*

H.-Y. Hind, 1858.

Le 13 septembre 1858, le professeur H.-Y. Hind, accompagné d'un assistant, M. John Fleming, pénétra dans le lac Manitoba par la Saint-Martin. Arrivé de l'autre côté du lac, il remonta la rivière de la Poule-d'Eau jusqu'au lac Winnipegosis et gagna l'embouchure de la rivière de la Mousse, faisant escale à l'île aux Serpents et aux sources salées. L'ascension de la rivière de la Mousse fut assez laborieuse, mais il finit par atteindre la côte sud du lac Dauphin, où il établit son camp en un endroit qu'il croyait être peu éloigné de la montagne de Riding. Entre le 9 et le 12 octobre nos explorateurs firent l'ascension de la montagne et revinrent au lac, d'où le professeur Hind partit, à cheval, pour Manitoba-House, tandis que M. Fleming se rendait au même point en bateau par la rivière de la Poule-d'Eau. En attendant M. Fleming à Manitoba-House, le professeur Hind explora les dépôts dévoniens de l'île Manitoba.

Ils se rendirent ensemble, après cela, à la pointe des Chênes, puis revinrent au Fort-Garry.

---

* *Papers relative to the exploration of the country between Lake Superior and the Red River Settlement.* Documents publics, Londres, 1859. Ce rapport est accompagné de quatre cartes, dont deux intitulées : *Sketch of region explored between Red River and the Great Saskatchewan*, et *Thompson's Map showing the different tracks of the Saskatcheuan and Assiniboine Exploring Expedition.* Cette expédition était commandée par le professeur H.-Y. Hind. On trouvera aussi le même rapport dans l'appendice n° 36 du volume VII des journaux de l'Assemblée législative de la province du Canada, Toronto, in-4°, 1859.

On trouve, dans le rapport de cette exploration, plusieurs observations géologiques intéressantes que nous résumons plus loin.

John Fleming, 1858.

Au mois d'août de la même année, M. Fleming avait parcouru la Saskatchewan, du fort à la Corne à son embouchure ; c'est pendant ce voyage qu'il mesura la pente du Grand-Rapide. Il la porte à 43½ pieds, mais on a constaté depuis qu'elle n'est pas inférieure à 71 pieds.

Durant cette même année, au mois de juillet, l'un des assistants de M. Hind, M. Dickinson avait fait le voyage du fort Ellice au fort Pelly par la rive ouest de l'Assiniboine; puis, prenant la direction du sud, il avait longé la rive ouest de la Petite Saskatchewan sur une assez grande distance avant de revenir au fort Ellice. M. Dickinson ne donne pas de notes géologiques.*

Lord Southesk arriva au Fort-Pelly le 9 décembre 1859, en revenant d'une expédition de chasse aux Montagnes-Rocheuses. Le 28 du même mois il laissait ce poste dans un traîneau tiré par trois chiens et s'engageait dans la vallée de la Saskatchewan, qu'il descendit jusqu'au lac des Cygnes. Traversant alors ce lac sur la glace, il prit la piste d'hiver qui passait à travers une forêt d'épinettes et aboutissait à la baie aux Canards, où la Compagnie de la Baie-d'Hudson venait d'établir un poste de traite. De là il traversa le lac Winnipegosis à cheval et se rendit au Portage-la-Prairie, puis descendit le lac Manitoba jusqu'à la mission de Saint-Laurent. La relation qu'il a laissée mentionne les sources salées du lac Winnipegosis et constate qu'il existe probablement certaines autres sources dans le lit de ce lac, attendu que, en quelques endroits, la glace n'y est jamais solide. †

H.-B. Smith, 1873.

Au cours de 1873, M. Henry-B. Smith, ingénieur chargé des relevés relatifs au tracé du chemin de fer du Pacifique, fit certaines explorations dans cette région. Son but était de se rendre compte de la nature et de l'importance des eaux navigables qui s'y présentent, ainsi que de l'étendue des terres qui séparent ces eaux.

Il commence par dire un mot de cette partie de la "Saskatchewan qui s'étend du lac des Cèdres au lac Winnipeg," puis il décrit le "portage de la Mousse, entre le lac des Cèdres et le lac Winnipegosis" et en donne une carte et un profil. D'après lui, ces deux lacs ont la même altitude, et le point le plus élevé du portage est à un quart de mille du lac Winnipegosis où la surface est à 93.14 pieds au-dessus du lac des Cèdres. Il donne aussi une description des points d'atterrissage à chaque extrémité du portage et passe ensuite à la "rivière de la Poule-

* *Reports of Progress*, et *Preliminary and General Report on the Assiniboine and Saskatchewan Exploring Expedition*, par Henry Youle Hind, M. ès A., Appendice n° 36, journaux de l'Assemblée législative, Toronto, in-4°, 1859.

† *Saskatchewan and the Rocky Mountains*, par le comte de Southesk. Edimbourg, in-8vo., 1875.

d'Eau, entre le lac Winnipegosis et le lac Manitoba." Ici encore le rapport est accompagné d'une carte et d'un profil de la rivière. "Le portage de la Prairie, qui va du lac Winnipegosis au lac Manitoba," a, suivant M. Smith, un mille et trois-quarts de longueur (le plan porte 1 mille, 57 chaînes et 20 chaînons) et la différence de niveau des deux nappes d'eau est de 18.73 pieds, le point le plus élevé de la piste étant à 10 pieds au-dessus du lac Winnipegosis. Il donne aussi une description des côtes à chaque extrémité de ce portage. Enfin, le rapport traite des "rivières du Pain-de-Perdrix et Dauphin (Saint-Martin), entre les lacs Manitoba et Winnipeg" et donne la largeur et la profondeur de ces deux cours d'eau sur divers points. *

R. Bell, 1874.

Dans l'été de 1874, le docteur Bell, de la Commission de Géologie du Canada, se rendit en voiture du fort Garry au fort Pelly, passant par le fort Ellice et par la piste qui longe la rive ouest de l'Assiniboine. Il examina ensuite, jusqu'au grand ruisseau Marécageux, la piste qui gagne au sud du fort Pelly, ainsi que certaines parties de la vallée de ce cours d'eau et de celle de la rivière des Coquilles. Revenu au fort Pelly, il descendit, à cheval, la vallée de la rivière des Cygnes, par la piste de la côte nord qu'il suivit jusqu'à un point situé quatre milles en amont du confluent de la rivière Roulante. En cet endroit il observa un grès pyritifère appartenant, on l'a constaté depuis, à un horizon voisin du sommet de la formation de Dakota. Puis il retourna de nouveau au fort Pelly et descendit l'Assiniboine en bateau jusqu'au fort Ellice. De là, il gagna par terre l'extrémité méridionale du lac Manitoba, dont il longea la côte occidentale jusqu'à la passe, puis se rendit à Fairford où se trouve l'issue du lac. Descendant ensuite la Fariford et la Saint-Martin (Petite Saskatchewan) il atteignit le lac Winnipeg. Au cours de ce voyage il observa les schistes crétacés en maint endroit sur les bords de l'Assiniboine, et les calcaires dévoniens en deux points de la côte du lac Manitoba ; mais il ne recueillit de fossiles ni dans l'une ni dans l'autre formation. †

J.-W. Spencer, 1874.

Le docteur J.-W. Spencer qui, en cette année 1874, était l'assistant du docteur Bell, examina le cours inférieur de la rivière aux Coquilles et descendit la rivière des Cygnes, dans une petite embarcation, de la traverse de Pelly à son embouchure. En route il fit l'ascension de la colline du Tonnerre, puis traversa le lac des Cygnes, le lac Winnipegosis et le lac Manitoba et se rendit au fort Garry.

---

* *Memorandum on the portages and streams between Lakes Winnipeg, Manitoba, Winnipegosis and the river Saskatchewan at Cedar Lake. From reports of Surveys made by Henry B. Smith, C. E., in 1873. Appendix O., C.P.R. Report, 1874, pp. 259-262, with maps and profiles on Sheet No. 11. Ottawa, 1874.*

† *Rapport sur la contrée située à l'ouest des lacs Manitoba et Winnipegosis*, par Robert Bell, LC., F.G.S.—Rapp. des opérations de la Comm. de Géol. du Can., 1874-75.

Dans la vallée de la rivière des Cygnes, ainsi que sur les flancs de la colline du Tonnerre, et de la montagne du Porc-Épic, M. Spencer observa des couches de l'horizon du crétacé. Quelques échantillons recueillis par lui dans la première de ces localités ont été rangés dans la formation de Niobrara, par le docteur G.-M. Dawson, qui s'est basé pour cela sur les foraminifères fossiles qu'ils renferment. L'explorateur dont nous parlons releva aussi des roches dévoniennes sur les bords des divers lacs qu'il traversa dans ce voyage, et recueillit des fossiles caractéristiques de l'horizon en question soit dans les couches en place, soit dans des blocs détachés.*

G.-C. Cunningham, 1874.

Dans l'automne de 1874, Granville C. Cunningham fit le tracé primitif du chemin de fer du Pacifique, entre la rivière de la Mousse et le gué du ruisseau des Serpents; la ligne contournait ici l'angle nord-est de la montagne aux Canards. Il a décrit d'une manière succinte, mais bien claire, la contrée ainsi parcourue et signalé la présence de coteaux de gravier en plusieurs endroits.†

Sondage exécuté sur la rivière des Cygnes, 1875.

Au cours de l'été de 1875, M. Fairbank, de Pétrolia, exécuta, pour le compte de la Commission de Géologie du Canada, un sondage dans la vallée de la rivière des Cygnes, tout près des anciens baraquements de la police montée. La sonde fut poussée à 501 pieds de profondeur et ne rencontra que des roches du crétacé. ‡

J. Macoun, 1881.

En juin 1881, le professeur Macoun, aujourd'hui attaché à la Commission de Géologie, traversa le lac Manitoba du nord au sud, remonta la rivière de la Poule-d'Eau et navigua d'une extrémité à l'autre du lac Winnipegosis, arrivant à Shoal-River House le 7 juillet. Ici il construisit une embarcation, remonta la rivière du Chevreuil et, prenant la direction du sud, s'engagea sur l'Etoïnami. Il remonta ce cours d'eau, puis la petite rivière des Cygnes, jusqu'à un marais situé au fond d'une vallée. Ce marais dépassé, il atteignit la rivière des Cygnes et la descendit jusqu'aux baraquements construits pour la police montée à l'embouchure du ruisseau des Serpents. De l'embouchure de la rivière du Chevreuil à ce dernier point le voyage avait duré cinquante-un jours. Il explora ensuite les collines qui s'élèvent à peu de distance au nord-est et au sud-est du poste. Puis, en quittant le Fort-Pelly, il descendit l'Assiniboine jusqu'au fort Ellice et reprit la direction de l'est.

---

* *Rapport sur la contrée située entre le cours supérieur de l'Assiniboine et les lacs Winnipegosis et Manitoba*, par Joseph William Spencer, B. ès-Sc. Ap. Rapp. des Opérat., Comm. de Géol. du Can., 1874-75.

† *Report of an Exploratory Survey between Lake Winnipegosis and Livingstone during the summer and autumn of 1874*, par Granville C. Cunningham. Appendix L. Rep. Can. Pac. Ry., 1877, pp. 185-188.

‡ *Sondage exécuté sur la rivière des Cygnes, non loin du Fort-Pelly, en 1875*, par Alfred-R.-C. Selwyn. Rapp. des Opérat., Comm. de Géol. du Can., 1875-76.

Les eaux étaient très hautes cette année-là et les alentours des lacs étaient inondés. Dans sa relation, M. Macoun signale la présence de dépôts calcaires sur les lacs Manitoba et Winnipegosis, mais ce qui l'a le plus frappé c'est la fertilité de la région. Il parle assez longuement des sources salées qu'on y rencontre et note la position d'un bon nombre d'entre elles. Sur la rivière du Chevreuil, il observa des affleurements de calcaire fossilifère en aval et des grès en amont du lac du même nom. Ce qu'il dit de l'étendue des forêts du district et des essences qu'on y rencontre n'est pas la partie la moins intéressante de sa relation.*

T. Guérin, 1881.

Durant le même été le département des Travaux publics envoya dans cette région un ingénieur, M. Thomas Guérin, avec mission d'étudier les causes de la crue extraordinaire qu'avaient éprouvée le lac Manitoba et le lac Saint-Martin cette année-là et l'année précédente, et d'aviser aux moyens d'en abaisser les eaux et de les tenir à leur niveau normal. M. Guérin constata qu'il existait un banc de calcaire barrant l'entrée de la Fairford. Il releva des profils en long et en travers de la rivière de la Poule-d'Eau, de la Fairford et de la Saint-Martin (Petite Saskatchewan) et jaugea ces différents cours d'eau.†

Levés faits par les arpenteurs fédéraux

Plusieurs explorations et relevés ont été faits dans cette région par les arpenteurs fédéraux du département de l'Intérieur. Parmi les plus importants on peut citer les suivants :

Dans l'hiver de 1878, une ligne fut tracée au théodolite et à la chaîne par Wm Wagner, d'un côté à l'autre du lac Manitoba.

Durant l'hiver de 1880, Wm Pearce, A. F., traça une ligne méridienne entre les rangs 18 et 19 (ancien système d'arpentage) traversant le lac Winnipegosis et le lac des Cèdres, alors gelés.

Au cours de l'été de 1887, J.-I. Dufresne, A. F., releva à l'aide du théodolite et du micromètre, les côtes sud et ouest du lac Winnipegosis la rivière Shoal et le lac des Cygnes. Son rapport donne une idée générale des bois de construction qu'il a rencontrés et mentionne nombre d'affleurements calcaires qu'il a observés sur sa route.‡

Mémoires déjà publiés sur la présente exploration.

L'exploration dont nous rendons compte ici a déjà fourni la matière des rapports et des mémoires dont suit la liste :

Whiteaves, J.-F.—On some Cretaceous fossils from British Columbia, the North-west Territory and Manitoba. Geol. Sur. Can. Contribu-

---

* *Report on an Exploration by Prof. John Macoun, M.A., F.L.S.* Rapp. Ann., Département de l'Intérieur, partie I, 1881, pp. 67-88. Ottawa, 1882.

† *Rapport général du ministre des Travaux publics, du 30 juin 1867 au 1er juillet 1882*, pp. 535-536. Ottawa, 1883.

‡ *Exploration et relevé du lac Winnipégosis, de la rivière des Cygnes et de la rivière du Chevreuil (rivière Débordante).* Rapp. Ann., Départ. de l'Intérieur, 1887, partie II.

ions to Can. Pal., vol. I, pp. 185-196, avec planche. Montréal, 1889.

Whiteaves, J.-F.—Descriptions of some new or previously unrecorded species of fossils from the Devonian rocks of Manitoba. Trans. Soc. Royale du Can., vol. VIII, sec. IV, pp. 93-110, avec 7 planches. Montréal, 1891.

Whiteaves, J.-F.—Descriptions of four new species of fossils from the Silurian rocks of the south eastern portion of the District of Saskatchewan. Can. Rec. Sci., vol. IV. Avril 1891, pp. 293-303, avec planche.

Whiteaves, J.-F.—The fossils of the Devonian rocks of the islands, shores or immediate vicinity of Lakes Manitoba and Winnipegosis. Geol. Sur. Can. Pal., vol. I., part IV., avec 15 planches. Ottawa, 1892.

Harrington, B.-J.—On the so-called Amber of Cedar Lake, North Saskatchewan, Canada. Ann. Jour. Sci., vol. 42 (octobre 1891) pp. 332-5.

Jones, Prof. T.-Rupert.—On some Ostracoda from the Cambro-Silurian, Silurian and Devonian rocks. Geol. Sur. Contrib. to Can. Micro-Pal., part III, avec 3 planches. Montréal, 1891.

Nicholson, H.-Alleyne.—On some new or imperfectly known species of Stromatoporoids. Ann. & Mag. N. Hist., ser. 6, vol. VII, avril 1891, pp. 309-328, avec 2 planches.

Dawson, sir William, and Prof. D.-P. Penhaltow.—On the Pleistocene Flora of Canada. Bull. Geol. Soc. Am., vol. I (1890) pp. 311-334.

Rust, Dr D.—Radiolaria from the Pierre Formation of Northwestern Manitoba. Geol. Sur. Can. Contr. to Can. Micro-Pal., part IV, avec 3 planches. Ottawa, 1892.

Hoffmann, G.-Christian.—Analyses chimiques relatives à la Géologie du Canada. Rapp. Ann., Comm. de Géol. du Can., vol. IV, 1888-9. Partie R. 1890, p. 6.

Hoffmann, G.-Christian.—Analyses chimiques relatives à la Géologie du Canada. Rapp. Ann., Comm. de Géol. du Can., vol. V., 1889-90-91. Partie R., Ottawa, 1892, pp. 26, 27.

Tyrrell, J.-B.—Compte-rendu sommaire des explorations faites à la montagne aux Canards et à la montagne de Riding, en 1887. Rapp. Ann. du département de l'Intérieur, Partie III, pp. 11-14. Ottawa, 1888.

Tyrrell, J.-B.—Compte rendu sommaire de l'exploration des lacs Manitoba et Saint-Martin. Rapp. Ann., départ. de l'Int., 1888. Partie III, pp. 12-14. Ottawa, 1889.

Tyrrell, J.-B.—Compte rendu sommaire de l'exploration du lac Winnipegosis et de ses environs. Rapp. Ann., départ. de l'Int., 1889. Partie III, pp. 12-18. Ottawa, 1890.

Tyrrell, J.-B.—Compte rendu sommaire de l'exploration de l'Assiniboine et du cours inférieur de la Saskatchewan. Rapp. Ann. Comm. de Géol. du Can., 1890, pp. 19-26A. Ottawa, 1891.

Tyrrell, J.-B.—Notes pour accompagner une carte préliminaire de la montagne de Riding et de la montagne aux Canards, dans le nord-ouest du Manitoba. Rapp. Ann. Comm. de Géol. du Can., vol. III, 1887-88. Partie E. Montréal, 1888.

Tyrrell, J.-B.—Gypsum Deposits in Northern Manitoba. Can. Rec., Sci. (Avril 1889), vol. III., pp. 353-360.

Tyrrell, J.-B.—Post-Tertiary Deposits of Manitoba and the adjoining Territories of North-western Canada. Bull. Geol. Soc., Am., Vol. I., avril 1890, pp. 395-410.

Tyrrell, J.-B.—Foraminifora and Radiolaria from the Cretaceous of Manitoba. Trans. Soc. Roy. du Can., Vol. VIII, 1890, Sec. IV., pp. 111-115.

Tyrrell, J.-B.—The Cretaceous of Manitoba. Am. Jour. Sci., Vol. XL., 3e sér., sept. 1890, pp. 227-232.

Tyrrell, J.-B.—Pleistocene of Winnipeg Basin. Am. Geol., Vol. VII., 1891, pp. 19-28.

Tyrrell, J.-B.—Three deep wells in Manitoba. Trans. Soc. Roy. du Can., vol. IX., 1891, Sect., IV, pp. 91-104.

GÉOGRAPHIE PHYSIQUE.

CARACTÈRES GÉNÉRAUX.

Bornes et étendue de la région.

La carte que nous donnons avec le présent rapport embrasse la contrée située entre 50° 47′ et 53° 19′ 30″ de latitude nord et 98° 40′ et 101° 56′ 30″ de longitude à l'ouest du méridien de Greenwich (la distance en longitude a été prise à la frontière méridionale); la superficie de la région est donc de 25,300 milles carrés environ. De cette superficie, 15,600 carrés sont dans le Manitoba, 5,600 dans le district de la Saskatchewan, et 1,500 dans celui d'Assiniboïa. Il reste encore à explorer, dans les parties nord-est et nord-ouest, une étendue d'environ 4,000 milles carrés, en sorte que la carte et le rapport ne portent que sur une superficie d'un peu plus de 21,000 milles carrés. En commençant l'exploitation nous avions l'intention d'étudier seulement le pays situé au sud de la Saskatchewan, et la plus grande partie du rapport a écrite avant la modification de notre plan. Cependant, vu l'incertitude où nous étions touchant les relations des dépôts situés à l'est du lac Winnipegosis, nous avons du pousser nos recherches jusqu'au lac des Cèdres et à cette portion de la Saskatchewan qui se trouve en aval de ce lac. Nous avons donc ajouté à notre rapport une courte description géologique de ce cours d'eau, si souvent parcouru, mais jusqu'ici si imparfaitement connu.

Plaine lacustre.

L'aspect général de la contrée est remarquablement peu compliqué et les courbes de niveau de la carte en donnent une bonne idée. Les deux tiers orientaux du pays offrent une plaine légèrement ondulée et descendant en pente douce jusqu'au fond du lac Winnipeg. Les dépressions de cette vaste plaine sont remplies par des lacs peu profonds, aux contours plus ou moins irréguliers et dont les eaux sont généralement ternies par des matières argileuses (till ou alluvions) que les vagues détachent de leurs bords et qui s'y tiennent en suspension. Ces lacs sont reliés entre eux par des cours d'eau rapides et de peu de longueur; ils sont le plus souvent navigables en canot et tous, sauf les lacs des Cygnes et du Chevreuil, sont alimentés par les eaux de l'escarpement du Manitoba.

Escarpement du Manitoba.

Cet escarpement, le relief le plus important de la contrée, s'élève dans la plaine lacustre, d'abord par une pente douce qui devient de plus en plus raide et, sur certains points, présente une déclivité presque verticale de plusieurs centaines de pieds de hauteur. Du sommet de cette élévation, si l'on a soin de choisir un endroit où le regard n'est

pas arrêté par les bois, on embrasse d'un coup d'œil une plaine immense qui se développe aussi loin que la vue peut porter.

A l'ouest de la ligne de faîte de l'escarpement s'étend le plateau connu sous le nom de montagne de Riding, de montagne aux Canards et de montagne du Porc-Épic, dont les plus hauts sommets sont encore plus élevés de quelques centaines de pieds, soit à plus de 2,700 pieds d'altitude, ou à 2,000 pieds au-dessus du lac Winnipeg ; au delà les terres s'abaissent graduellement vers le sud-ouest. La plus grande partie de ce plateau est couverte de forêts épaisses à travers lesquelles on n'avance que lentement et avec difficulté. Tout au bord de l'escarpement il est semé de collines irrégulières jonchées de cailloux roulés entre lesquels poussent des pins et des pruches de petite taille ; mais, plus à l'ouest, on rencontre des étendues, unies revêtues de belles forêts de pruche et, encore plus loin dans la même direction, sa surface est coupée de vallées profondes où coulent de petits affluents de l'Assiniboine. Plateau.

Au nord comme au sud de la montagne du Porc-Épic se présentent des vallées importantes et très anciennes aujourd'hui occupées par la rivière des Cygnes et la rivière du Chevreuil. Ces dépressions ont évidemment été creusées par les affluents d'une ancienne rivière qui passait entre la face de l'escarpement et la plaine archéenne qui s'étend à l'est du lac Winnipeg. Vallées.

Dans le sud-ouest de la région les terres s'inclinent vers la vallée de l'Assiniboine, et les forêts, qui couvraient jusqu'ici presque toute la surface, cèdent graduellement la place à la prairie.

Toutes les eaux de la région arrivent au lac Winnipeg d'où elles s'écoulent dans la Baie-d'Hudson par le Nelson ; mais elles atteignent le lac par trois canaux distincts et très éloignés les uns des autres, savoir, la Saskatchewan, la Saint-Martin ou Petite Saskatchewan et la rivière Rouge.

La Saskatchewan, située au nord-est, reçoit les produits de la fonte des neiges des Rocheuses et les conduit à la mer en traversant l'angle de la région ; ce cours d'eau n'a pas ici d'affluents importants.

La Saint-Martin se décharge dans la baie de l'Esturgeon, sur le côté sud-ouest du lac Winnipeg, soit 100 milles au sud-est de l'embouchure de la Saskatchewan. Ce cours d'eau, qui sert de décharge aux lacs Saint-Martin et Manitoba, a pour principal affluent la rivière de la Poule-d'Eau, qui transporte les eaux du lac du même nom et celles du lac Winnipegosis. C'est dans ce dernier que se réunissent les eaux de la face orientale de l'escarpement du Manitoba, ainsi que celles qui tombent dans la partie des plaines que drainent la rivière des Cygnes et la rivière du Chevreuil. Rivière St-Martin.

Rivière Assiniboine.

L'angle sud-ouest de la région est drainé par l'Assiniboine, qui y pénètre par l'ouest à la hauteur du fort Pelly où elle tourne brusquement au S.-S.-E. et, après un parcours de près de 80 milles, en sort juste à l'est de la frontière occidentale du Manitoba. Dans cette distance elle reçoit, par l'ouest, la rivière du Sable-Blanc et quelques autres cours d'eau, et par l'est, le petit et le grand ruisseaux Marécageux et la rivière des Coquilles, qui lui apportent la plus forte partie des eaux tombant sur le plateau de la montagne aux Canards.

Ressources de la contrée.

Les ressources de la contrée sont très variées, nous en parlerons plus loin en décrivant chaque district en particulier ; mais nous pouvons dire dès maintenant que les terres qui s'étendent depuis le pied du gradin le plus abrupt de l'escarpement jusqu'à la côte occidentale des lacs Manitoba et Winnipegosis, ainsi que la vallée de la rivière des Cygnes et celle de la rivière du Chevreuil sont admirablement propres à l'agriculture, étant bien pourvues d'eau. Cependant, une bonne partie de ce district aura besoin d'être égoutté. Le sol y repose presque partout sur une argile provenant de la dénudation des calcaires et des schistes tendres du crétacé qui affleurent à l'ouest et dont les abondants dépôts de débris de poisson ont fourni les matières phosphatées auxquelles il doit sa fertilité. Dans le voisinage immédiat, ainsi qu'à l'est des grands lacs, les dépôts d'alluvion sont relativement peu importants ; ici la surface est recouverte par un till calcaire dans lequel viendraient certainement très bien les racines et les céréales autres que le blé.

Très probablement, cette partie du Manitoba qui s'étend à l'ouest de l'escarpement ne sera jamais, à proprement parler, un pays à blé ; mais, comme nous venons de le dire, il est très propre à la culture des autres céréales et surtout à l'élevage et aux industries qui en dépendent, les pâturages y étant d'une richesse extraordinaire et couvrant toute la région excepté dans la forêt.

Produits naturels.

On trouve de beaux bois de construction dans les parties les plus éloignées des montagnes; mais dans ces dernières années, de vastes étendues de bois de pruche ont été détruites par le feu.

On pourrait établir ici une fabrique de sel, surtout sur la baie Dawson, où les sources salées sont beaucoup plus importantes qu'ailleurs.

Les lacs sont très poissonneux, et la pêche, conduite avec intelligence, pourrait y devenir une source de revenu importante et permanente. Le pays renferme encore beaucoup de gros gibier. L'orignal abonde dans les parties boisées de la région ; le caribou est surtout commun à l'est du lac Winnipegosis, et l'on rencontre encore quelques élans, entre la montagne de Riding et les lacs Manitoba et Winnipe-

gosis. L'ours noir (*ursus americanus*) fréquente les cours d'eau et les lacs, et les autres animaux à fourrure communs au Manitoba et au Nord-Ouest se trouvent ici en assez grand nombre.

Climat.

Le climat est beau et l'air remarquablement pur. En juin et en juillet, les vents dominants soufflent du sud ; la température s'élève alors rapidement et les pluies sont abondantes ; mais un peu plus tard les pluies deviennent assez rares grâce aux vents d'ouest et nord-ouest.

Gelées.

Il gèle ordinairement au commencement de juin et vers la fin d'août sur les hautes terres de l'escarpement du Manitoba, mais à l'est de ce relief les gelées cessent plus tôt et recommencent plus tard.

Tableaux de la température et de la précipitation aqueuse.

Le professeur C. Carpmael, directeur du bureau météorologique du Canada, a bien voulu préparer pour nous le tableau ci-dessous qui donne, mieux que tout ce que nous pourrions dire, une idée juste de la température et de la précipitation aqueuse du pays. Les observations ont été faites à Minnédosa, village bâti dans une large vallée, tout au bord de l'escarpement du Manitoba, sur le côté est du rang 18, soit à 35 milles au sud du cadre de notre carte, et à Russell, tête de ligne du chemin de fer Manitoba et Nord-Ouest. La station de Minnédosa est à 1,689 pieds au-dessus de la mer et l'altitude de Russell, égale à 1,830 pieds environ. Cette dernière station est la seule où l'on fasse actuellement des observations ; mais les chiffres du tableau peuvent certainement être appliqués, dans leur ensemble, à toute la contrée qui s'étend vers le nord, au moins jusqu'à la vallée de la rivière des Cygnes. Quant à la plaine lacustre, les écarts entre la température des jours et celle des nuits y sont moins prononcés et, par conséquent, le danger des gelées d'été y est notablement diminué.

STATISTIQUE de la température et de la précipitation à Minnédosa, Manitoba, latitude nord, 51° 10′; longitude ouest, 99° 48′; altitude, 1,665 pieds.

PAR LE PROFESSEUR C. CARPMAEL.

TEMPÉRATURE MENSUELLE, MOYENNE.

Année.	Janvier.	Février.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juillet.	Août.	Septembre.	Octobre.	Novembre.	Décembre.	Total.
	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°
1881	.....	.....	.....	.....	.....	.....	65·25	61·35	47·24	30·22	12·26	9·78	.....
1882	— 2·54	6·67	8·63	28·62	47·55	57·19	60·93	64·69	53·66	38 19	18·29	2·80	32·06
1883	—15·38	7·01	5·86	30·96	44·40	57·71	58·19	57·85	47·93	33·59	12·18	—0·42	28·32
1884	— 7·63	—10·76	10·52	31·97	50·83	62·07	56·81	58·05	46·52	36·34	18·23	—4 80	29·01
1885	—12·20	— 6·87	11·77	34·09	46·70	55·68	60·48	54·08	49·02	34·97	24·94	10·16	30·24
1886	—14·43	1·23	13·75	38·98	52·09	60·70	66·76	59·50	44·70	41·07	16·12	—1·15	31·61
1887	—13·45	— 7·96	11·75	34·16	53·13	60·98	62·17	56·61	50·55	31·13	17·12	0·31	29·71
1888	—11·55	1·18	3·94	28·98	44·28	58·97	62·37	55·89	47·08	35·08	18·30	12·28	29·54
1889	4·92	— 4·06	24·82	40·47	48·76	62·50	63·36	62·18	45·75	35·08	19·78	7·59	34·26
1890	—11·52	— 8·64	7·70	35·82	42·10	65·18	65·36	57·41	45·06	38·26	.....	.....	.....
Moyenne	— 9·31	— 2·73	10·97	33·78	47·77	60·11	62·17	58·76	47·75	35·39	17·47	4·06	30·52

MAXIMUM MENSUEL, MOYEN.

1881	.....	.....	28·9	42·2	65·6	68·2	76·9	71·6	56·9	38·7	20·3	19·9	.....
1882	7·3	18·0	19·6	38·6	59·9	69·2	72·3	76·4	66·3	47·2	26·1	13·3	.....
1883	— 4·3	5·3	17·0	42·4	57·8	69·8	70·8	69·4	61·7	41·0	21 6	9·4	.....
1884	3·1	— 1·0	20·8	41·8	65 8	74·2	74·8	71·8	58·6	47·2	25.9	3·5	.....
1885	— 3·2	— 0·4	22·6	45·1	59·6	68·2	72·1	67·7	64·6	46·1	31·8	21·0	.....
1886	— 4·8	13·8	26·0	51·4	65·2	73·9	79·6	75·8	59·7	54·2	27·8	8·1	.....
1887	— 1·1	3·8	24 5	47·1	67·0	71·9	74·0	70·1	65·8	43·9	28·7	10·0	.....
1888	— 2·5	9·8	15·2	39·8	57·4	69 4	74·7	72·4	66·4	48·9	31·9	24·8	.....
1889	19·0	12·2	40·4	56·6	64·1	77·5	77·7	79·8	62·7	52·8	35·2	20·3	.....
1890	2·2	6·1	22·5	49·9	55·2	77·2	78·2	71·3	62·3	50·2	.....	.....	.....
Moyenne	1·7	7·5	23·7	45·5	61·8	71·9	75·1	72·6	62·5	47 0	27·7	14·5	.....

MINIMUM MENSUEL MOYEN ET ECART DIURNE MOYEN.

1881	.....	.....	.....	.....	.....	.....	53·6	51·1	37·6	21·7	4·2	0·4	.....
1882	—12·3	— 4·7	— 2·4	18·7	35·2	45·2	49·5	52·9	41·0	29·2	10·5	— 7·7	.....
1883	—26·6	—16·0	— 7·7	21·1	30·1	44·1	45·1	44·8	35·2	24·6	0·1	—12·7	.....
1884	—21·5	—25·0	— 1·2	21·0	34·8	49·5	44·0	45·6	36·0	25·4	6·2	—20·0	.....
1885	—25 2	—20·6	— 1·3	22·1	33·2	41·6	48·2	41·3	33·8	23·7	16·4	— 5·1	.....
1886	—26·9	—13·6	— 0·2	26·5	35·7	44 0	51·1	44·3	31·2	28·8	3·2	—13·2	.....
1887	—29·4	—21·3	— 2·0	20·9	39·1	47·4	47·8	42·5	36·5	18·5	5·0	—10·2	.....
1888	—23·7	—13·5	— 8·8	18·5	28 7	45·5	49·0	42·2	36·2	28·8	11·1	3·4	.....
1889	— 6·0	—15·2	15·3	28·3	34·4	44·8	48·9	46·9	35·9	26·0	10·5	— 3·7	.....
1890	—20·7	—18·7	— 3·9	24·9	29·1	50·5	50·0	43·6	34·7	31·8	.....	.....	.....
Moyenne	—21·4	—16·3	— 1·4	22·6	33·4	45·8	48·7	45·5	35·8	25·9	7·5	— 7·6	.....
Écart diurne moyen	23·1	23·8	25·1	22·9	28·4	26·1	26·4	27·1	26·7	21·1	20·2	22·1	24·42

TEMPÉRATURE MAXIMUM ENREGISTRÉE.

1881	35·8	27·4	40·8	76·0	78·0	82·8	86·5	85·6	74·5	59·7	45·6	36·4	86·5
1882	28·1	38·5	42·8	48·6	78·7	81·8	84·8	86·6	82·0	63·7	41 0	31·7	86·6
1883	28·5	37·9	36·6	68 0	72·3	91·8	81·8	78·8	77·8	56·2	44·8	36·3	91·8
1884	19·9	28·7	43·8	64·2	82·0	88·0	77·3	85·0	69·6	72·8	49·7	41·6	88·0
1885	27·5	41·8	40·2	63·3	76·8	83·3	88·2	82·0	82·3	69·8	44·8	37·9	88·2
1886	19·9	44·6	47·6	76·3	83·8	88·0	92·0	102 6	82·8	82·4	63 2	38·8	102·6
1887	21·7	21·7	47·6	79·8	90 0	86·3	89·8	82·8	83·8	67·2	66·5	33·6	90·0
1888	35 9	38·4	36·9	66·1	73·2	93·8	84·3	84·3	82·8	75·8	47·3	37·9	93·8
1889	35·4	39·8	66·2	79·8	81·3	98·8	88 8	92·7	93 3	81·1	57·7	34·9	98·8
1890	28·4	35·4	35·7	69·8	68·8	87·3	94·3	90·4	87·1	82·8	56·2	.....	94·3
Moyenne	28·1	35·4	43·8	69·2	78·5	88·2	86·8	87·1	81·6	71·2	51·7	36·6	92·1

STATISTIQUE de la température et de la précipitation à Minnédosa, Manitoba, etc.—*Suite.*

TEMPÉRATURE MINIMUM ENREGISTRÉE.

Années.	Janvier.	Février.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juillet.	Août.	Septembre.	Octobre.	Novembre.	Décembre.	Total.
	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°
1881	.....	.....	.....	.....	.....	.....	41·2	40·8	24·9	4·3	— 26·9	— 29·2	.....
1882	— 39·2	— 38·5	— 26·0	— 10·2	20·6	33·4	38·4	33·2	22·6	21·2	— 6·2	— 33·2	— 39·2
1883	— 50·2	— 43·2	— 30·4	0·0	16·8	29·2	37·7	31·2	5·8	10·9	— 28·2	— 43 2	— 50·2
1884	— 48·8	— 40·8	— 35·2	8·9	18·3	35·0	32·7	31·0	23·6	0·6	— 31·4	— 46·7	— 48·8
1885	— 43 4	— 48·0	— 29·2	— 7·2	12·4	24·4	37·3	24·5	21·6	11·9	1·3	— 25·2	— 48·0
1886	— 52·2	— 48·7	— 24·7	— 14·7	14·3	26·0	37·0	24·5	11·7	11·9	— 23·6	— 39·5	— 52·2
1887	— 43·5	— 43·0	— 37·0	— 4·2	24·0	27·8	35·8	27·6	14·9	— 11·4	— 37·0	— 43·0	— 43·5
1888	— 44·5	— 50·6	— 28·8	— 4·2	14·9	22·5	38·5	38·5	15 4	14·9	— 11·4	— 14·0	— 50·6
1889	— 34·3	— 52·2	— 12·4	11·4	20·0	33·5	36·5	32·0	19·0	1 8	— 7·8	— 26·1	— 52·2
1890	— 39·0	— 46 0	— 33·3	— 2·9	14·9	36·8	40·0	27·5	22·0	20·0	— 1·2	.....	— 46·0
Moyenne	— 43·9	— 45·7	— 28·6	— 2·6	17·4	29·8	37·5	31·1	18·1	8·6	— 17·2	— 33 3	— 47·9

PLUIE, EN POUCES.

	Pc.	Pc.	Pc.	Pc.	Pc.	Pc.	Pc.	Pc.	Pc.	Pc.	Pc.	Pc.	Pc.
1881	0·00	0·00	0·00	0·14	4·25	7·85	3·03	1·14	4·64	1·14	0·00	0·00	22·19
1882	·00	·00	·00	1·89	1·11	2·47	3·24	1·45	0·80	4·85	0·00	·00	15·81
1883	·00	·00	·00	0·14	0·88	2·03	1·38	1·63	0·30	1·82	0·00	·00	8·18
1884	·00	·00	·00	0·26	0·27	3·30	3·17	3·76	2·94	1·15	0·03	·00	14·88
1885	·00	R.	·00	1·05	2·44	3·01	2·26	1·90	0·46	0·11	0·10	·00	11 33
1886	·00	·00	·00	1·16	1·63	1·25	1·88	0·76	0 84	1·04	0 00	R.	8·56
1887	·00	·00	·00	0·10	2·24	6·95	1·89	1·53	1·15	0·30	0·02	·00	14·18
1888	·00	·00	·00	0·01	0·64	3·68	4·59	1·27	0·27	0·59	0·00	·00	11·05
1889	·00	·00	0·14	0·52	1·74	0·94	1·50	1·80	0·98	0·22	0·40	·00	8·24
1890	·00	·00	·00	0·47	1·56	4 72	2·72	3·81	1·90	1·41	.....	.....	16·59
Moyenne	·00	R.	0·01	0 57	1·68	3·62	2·57	1·90	1·43	1·26	0·06	R.	13 10

NEIGE, EN POUCES, ET PRÉCIPITATION TOTALE.

1881	1·5	27.0	8·0	8·0	0	0	0	0	0	10·0	14·6	2·0	71·1
1882	14·5	9·0	12·0	4·5	*	0	0	0	0	4·0	14·1	6·0	64·1
1883	4·0	5·7	8·5	11·5	*	0	0	0	*	*	4·5	18·5	52·7
1884	6·8	5·7	10·0	9·9	0	0	0	0	0	6·2	7·6	6·2	52·4
1885	2·8	5·4	9·6	8·8	1·5	0	0	0	0	5·0	1·3	10·8	45·2
1886	5·1	5·0	4·0	9·4	*	0	0	0	0·5	1·1	4·1	1·4	30·6
1887	4·9	5·0	2·1	8·3	1·0	0·5	0	0	0	1·3	8·5	8·2	39·8
1888	4·8	2·5	10·0	10·1	0·7	0	0	0	0	8·4	4·0	4·5	45·0
1889	10·4	5·1	0·9	1·7	*	0	0	0	*	0·6	4·9	12·3	35·9
1890	3·3	23·0	2·3	1·4	3·3	0	0	0	*	2·2	.....	.....	35·5
Moyenne	5·8	9·3	6·7	7·4	0·7	*	.....	.....	*	3·9	7·1	7·8	48·7
Pluie et neige fondue	0·58	0·93	0·68	1·31	1·75	3·62	2·57	1·90	1·43	1·65	0·77	0·78	17·97

JOURS DE PLUIE.

1881	0	0	0	5	15	16	11	14	18	4	1	0	84
1882	0	0	0	3	10	10	9	6	2	9	0	0	49
1883	0	0	0	1	6	15	13	7	3	10	0	0	55
1884	0	0	0	4	2	9	17	12	17	4	1	0	66
1885	0	1	0	8	10	9	18	15	5	3	1	0	70
1886	0	0	0	7	13	15	12	11	9	6	0	1	74
1887	0	0	0	4	12	15	13	12	11	3	2	0	72
1888	0	0	0	3	8	12	15	10	10	9	0	0	67
1889	0	0	4	6	13	9	5	4	9	3	1	0	54
1890	0	0	0	5	14	14	13	14	12	16	0	0	88
Moyenne	0	R.	R.	5	10	12	13	10	10	7	1	R.	68

JOURS DE NEIGE.

1881	4	16	6	5	0	0	0	0	0	5	11	5	52
1882	9	3	5	5	1	0	0	0	0	2	9	6	40
1883	4	3	3	3	1	0	0	0	1	5	12	7	39
1884	10	9	7	9	0	0	0	0	0	7	7	10	59
1885	8	7	13	8	4	0	0	0	0	6	5	13	64
1886	13	12	14	2	2	0	0	0	1	1	8	4	57
1887	10	12	9	5	3	1	0	0	0	7	9	12	68
1888	10	9	12	7	2	0	0	0	0	6	9	6	61
1889	13	7	5	2	1	0	0	0	1	2	7	9	47
1890	8	12	12	3	5	0	0	0	1	2	0	0	0
Moyenne	9	9	9	5	2	*	0	0	*	4	9	8	55

STATISTIQUE de la température et de la précipitation à Russell, Manitoba, latitude nord, 50° 42′; longitude ouest, 101° 20′; altitude, 1,830 pieds.

PAR LE PROFESSEUR C. CARPMAEL.

TEMPÉRATURE MENSUELLE, MOYENNE.

Année.	Janvier.	Février.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juillet.	Août.	Septembre.	Octobre.	Novembre.	Décembre.	Total.
	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°
1883	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	48·00	32·60	11·90	— 2·80	.....
1884	— 9·35	—10·74	9·40	32 22	53·35	62·07	58·33	59·34	46·20	35·87	16·38	— 9·24	28·65
1885	—13·67	— 7·70	13·01	34·66	48·32	57·06	61 07	55·08	48·54	33·69	24·54	8·33	30·24
1886	—18·16	0·94	11·99	38·80	51·74	60·06	66·93	59·70	44·85	40·27	14·79	— 4·38	30·63
1887	—15·82	—11·71	11·42	34·56	52·51	59·80	62·17	57·53	49·98	31·41	16·35	— 2·30	28·83
1888	—14·46	— 4·77	1·89	28·51	45·01	58·89	62·07	55·44	50·36	36·99	17·50	16·72	29·51
1889	4·87	— 2·67	24·86	41·48	48·04	59·82	60·57	63·20	46 29	36·32	19·87	4·17	33·90
1890	—14·94	—11·33	6·07	33·86	40·70	62·77	61·18	55·74	46·80	38·47	.....	.....	.....
Moyenne	—11·65	— 6·85	11·23	34·87	48·52	60·09	61·76	58·00	47·63	35·70	17·33	1·50	29·84

MAXIMUM MENSUEL MOYEN.

1883	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	63·5	40·8	21·5	6·4	.....
1884	1·7	— 1·5	20·4	41·4	67·2	73·8	68·7	72·4	56·9	46·7	24·1	0·0	.....
1885	— 4·9	2·4	21·1	44·3	60·5	69·2	71·4	67·9	64·6	46·5	32·2	18·5	.....
1886	9·1	13·0	23·6	50·2	64·9	72·8	80·3	74·7	59·6	53·6	27·8	5·2	.....
1887	— 4·4	0·8	22·2	46·3	66·3	70·9	74·0	70·8	64·4	44·4	28·6	7 9	.....
1888	— 4·9	8 0	12·6	37·5	57·9	70·3	72·6	71·0	64·8	45·9	27·4	21·2	.....
1889	14·9	11·4	36·6	54·7	62·0	75·4	75·5	79·2	61 4	51·6	31·8	15·5	.....
1890	— 5·1	1·2	15·5	44·5	52·3	75·7	75·4	68·4	60·8	48·2	.....	.....	.....
Moyenne	0·9	5·0	21·7	45·6	61·6	72·6	74·0	72·1	62·0	47·2	27·6	10·7	.....

MINIMUM MENSUEL MOYEN ET ECART DIURNE MOYEN.

1883	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	32·5	25·3	0·7	— 12·5	.....
1884	— 20·7	— 23·7	— 0·9	21·3	37·0	49·2	45·1	46·0	35·8	24·2	7·2	— 16·5	.....
1885	— 24·9	— 17·7	0·1	24·0	34·0	42·1	49·3	42·3	33·7	23·6	16·9	— 4·1	.....
1886	— 27·9	— 12·3	0·1	25·7	36·1	45·6	50·8	44·3	30 4	28·4	3·2	— 13·9	.....
1887	— 26·6	— 23·1	2·1	23·0	37·7	46·4	44·2	44·3	36·0	18·4	4·5	— 12·6	.....
1888	— 24·7	— 15·4	— 10·0	17·9	29·5	45·1	49·0	43·2	37·1	26·9	7·5	1·1	.....
1889	— 8·4	— 17·6	11·9	27·5	32·7	42·6	46·1	46·5	32·5	24 7	5·7	— 8·3	.....
1890	— 25·6	— 25·4	— 8·9	21·7	27·8	47·9	48·2	43·1	33·7	30·6	.....	.....	.....
Moyenne	— 22·7	— 19·3	— 0·8	23·0	33·5	45·6	47·5	44·2	34·0	25 3	6·5	— 9·5	.....
Ecart diurne moyen	23·6	24·3	22·5	22·6	28·1	27·0	26·5	24·9	28·0	21·9	21·1	20·2	24·22

TEMPÉRATURE MAXIMUM ENREGISTRÉE.

1883	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	81·5	63·5	47·0	38·0	.....
1884	29·5	35·0	41·0	65·0	89·5	92·5	80·5	89·5	72·5	73·5	45·0	40·0	92·5
1885	25·0	37·0	37·0	66 0	79·0	89·0	86·5	81·0	81·0	73·0	45·0	34·0	89·0
1886	19·0	43·5	40·5	75·5	85·5	88·0	95·0	103·7	87·0	81·0	57·5	34·9	103·7
1887	20·0	22·5	41·5	78·5	92·5	82·5	88·0	83·5	80·5	80·5	61·0	38·0	92·5
1888	33·0	39·0	36·0	62·0	76·0	94·0	81·5	86 5	78·0	77·5	46·5	41·0	94·0
1889	30·0	41·5	63·0	74·5	75·5	101·0	90·0	93·0	88·0	80·0	54·5	30·0	101·0
1890	25·0	33·0	31·0	65·0	70·5	90·0	92·0	86·5	85·5	79·0	.....	.....	92 0
Ecart diurne moyen	25·9	35·9	41·4	69·5	81·2	91·0	87·6	89·1	81·7	76·0	50·9	36·6	95·0

TEMPÉRATURE MINIMUM ENREGISTRÉE.

1883	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	8·7	9·5	— 32·0	— 42·5	.....
1884	— 48·0	— 43·0	— 30·0	1·0	19·0	37·5	30·5	33·5	26·0	— 4·0	— 31·5	— 45·0	— 48·0
1885	— 44·0	— 44·0	— 25·5	5·0	12·5	25·0	35·5	27·5	25·0	5·0	2·0	— 21·5	— 44·0
1886	— 49·0	— 43·0	— 23·0	— 9·0	22·0	32·0	35·5	31·0	13 5	12·0	— 21·5	— 33·2	— 49·0
1887	— 43·5	— 46·0	— 31·0	— 4·0	22·0	28·5	35·0	31·5	21·0	— 11·0	— 34·5	— 30·0	— 46·0
1888	— 47·5	— 49·5	— 30·0	— 7·5	11·5	27·0	38·5	24·5	23·0	11·5	— 21·5	— 17·0	— 49·5
1889	— 32·0	— 49·0	— 15·5	16·5	19·0	34·5	34·0	31·5	18·0	6·0	— 21·0	— 27·5	— 49·0
1890	— 39·5	— 50 0	— 35·0	— 1·5	18·0	37·0	37·0	30·0	18·5	19·5	.....	.....	— 50·0
Moyenne	— 43·4	— 46·4	— 27·1	0·1	17·7	31·6	35·1	29·9	19·2	6·1	— 22·9	— 31·0	— 47·9

STATISTIQUE de la température et de la précipitation à Russell, Manitoba.—*Suite.*

PLUIE, EN POUCES.

Année.	Janvier.	Février.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juillet.	Août.	Septembre.	Octobre.	Novembre.	Décembre.	Total.
	Pc.	Pc.	Pc.	Pc.	Pc.	Pc.	Pc.	Pc.	Pc.	Pc.	Pc.	Pc.	Pc.
1883	0·00	0·00	R.	0·00	2·70	2·30	1·63	1·94	0·65	2·30	0·00	0·00	11·52
1884	0·00	0·00	0·00	·28	0·30	3·42	1·90	1·35	2·11	0·55	0·02	0·00	9·93
1885	0·00	0·00	R.	·80	1·05	6·86	4·03	2·57	0·30	R.	0·00	0·00	15·61
1886	0·00	R.	0·00	·69	1·70	2·32	1·95	1·64	0·42	1·70	R.	0·25	10·67
1887	0·00	0·00	0·00	·10	2·31	5·99	2·51	2·85	2·18	0·20	R.	0·00	16·14
1888	0 00	0·00	0·00	·06	0·50	6·25	4·25	1·98	0·52	0·21	0·00	0·00	13·77
1889	0·00	R.	0·27	·12	1·21	0·52	1·60	0·68	0·92	0·02	R.	0·00	5·34
1890	0·00	0·00	0·00	·78	1·59	2·03	2·54	4.82	2·01	1·82	.....	.....	15·59
Moyenne	0·00	0 00	0·03	0·35	1·42	3·71	2·55	2.23	1·14	0·85	R.	0·04	12·32

NEIGE, EN POUCES, ET PRÉCIPITATION TOTALE.

	Pc.	Pc.	Pc.	Pc.	Pc.	Pc.	Pc.	Pc.	Pc.	Pc.	Pc.	Pc.	Pc.
1883	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	0	0·5	8·7	5·9	
1884	5·5	10·0	10·0	3·0	0	0	0	0	0	5·5	5·5	9·3	48·8
1885	2·5	4·0	7·0	18·6	2·5	0	0	0	0	8·5	1·5	9·5	54·1
1886	5·0	6 8	11·5	6·0	1·0	0	0	0	0	1 0	4·0	2·0	37·3
1887	5·3	7·3	4·0	5·3	*	0	0	0	0	3·0	6·3	13·5	44·7
1888	5·5	8·5	17·5	8·5	0 5	0	0	0	0	9·5	5·5	4·0	59·5
1889	5·5	5·3	0·5	3·0	2·0	0	0	0	0·5	*	3·5	12·0	32·3
1890	4·5	15·5	8·3	1·5	6·0	0	0	0	5·0	1·8	.....	.....	42·6
Moyenne	4·7	8·2	8·4	6·6	1·7	0	0	0	0·8	4·3	5·0	8·2	47·9
Pluie et neige fondue	0·47	0·82	0·87	1·01	1·59	3·71	2·55	2·23	1·22	1·28	0·50	0 86	17·11

JOURS DE PLUIE.

1883	0	0	1	0	9	15	13	9	4	11	0	0	62
1884	0	0	0	5	2	14	17	12	18	5	1	0	74
1885	0	0	1	6	10	13	16	14	7	3	0	0	70
1886	0	1	0	5	8	7	9	9	9	5	1	2	56
1887	0	0	0	4	15	14	11	10	7	2	2	0	65
1888	0	0	0	2	7	11	9	6	11	3	0	0	49
1889	0	1	2	7	9	7	13	5	8	4	1	0	57
1890	0	0	0	7	13	14	14	12	11	8	.....	.....	79
Moyenne	0	0	1	4	9	12	13	10	9	5	1	R	64

JOURS DE NEIGE.

1883	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	0	1	10	9	.....
1884	14	10	10	3	0	0	0	0	0	5	9	9	60
1885	7	9	14	8	2	0	0	0	0	9	6	13	68
1886	14	9	15	3	4	0	0	0	0	3	7	6	61
1887	11	12	9	5	1	0	0	0	0	10	10	14	72
1888	8	8	12	5	2	0	0	0	0	3	5	7	50
1889	10	4	2	2	1	0	0	0	1	2	7	9	38
1890	6	8	8	4	9	0	0	0	2	5	.....	.....	.....
Moyenne	10	9	10	4	3	0	0	0	*	5	8	10	59

LA PLAINE LACUSTRE.

Cette plaine, aux ondulations fuyantes, s'étend du pied de l'escarpement du Manitoba à la côte orientale du lac Winnipeg. Elle est revêtue d'une mince couche de dépôts glaciaires ou d'alluvion que percent par-ci par-là les calcaires sous-jacents, lesquels forment les îles et les falaises des lacs, ou encore des reliefs plus ou moins importants dans les terres. On y observe diverses dépressions occupées par des lacs aux contours et aux dimensions très variés. Les plus importants parmi ceux dont parle notre rapport sont les suivants :—

Lacs Manitoba, Ebb and Flow, du Pain-de-Perdrix, Winnipegosis, de la Poule-d'Eau, du Chevreuil, des Cèdres, et La-Croix, outre un grand nombre d'autres beaucoup plus petits gisant dans la région encore inexplorée qui s'étend à l'est du lac Winnipegosis. Nous décrirons la plaine en question en parlant des grands lacs qui s'y présentent.

LAC MANITOBA.

Position. Le lac Manitoba gît entre 51° 11′ et 51° 48′ de latitude ouest, son grand axe étant orienté d'une façon générale sur N. 25° O.

Altitude. Son altitude moyenne est de 810, comme l'établissent les profils du tracé du chemin de fer du Pacifique. Ce tracé, fait durant l'hiver de 1874-75, porte à deux pieds la différence de niveau entre les hautes et les basses eaux à la passe de Clifton où la ligne traverse le lac. Le même profil donne 99 pieds pour différence de niveau entre le lac Manitoba et la surface gelée de la rivière Rouge près du village de Selkirk-ouest, soit 88 pieds entre le même lac et les hautes eaux de 1852 à Selkirk-ouest. Suivant l'un des ingénieurs qui ont fait le tracé en question, M. J.-H. Rowan,* les eaux de la rivière Rouge se sont élevées cette année-là à 16·55 pieds au-dessus du niveau moyen du lac Winnipeg, lequel est à 710 pieds au-dessus de la mer, en sorte que les hautes eaux de la passe du lac Manitoba s'élevaient, durant l'hiver de 1874-75, à 104·55 au-dessus du lac Winnipeg, soit 814·55 au-dessus de la mer. La différence de 2 pieds donnée ici entre les hautes et les basses eaux est de beaucoup trop faible ; en effet, en 1881, M. Guérin † constata que le lac avait monté de six pieds au-dessus de l'étiage. Les eaux ayant été relativement hautes en 1874 et 1875, on peut ajouter 4 pieds au chiffre donné par le profil, ce qui porterait l'altitude moyenne

* *The Red River*, par James-H. Rowan. Transaction 13, Manitoba. Hist. et Sci. Soc., Winnipeg, 1874.

† Rapport du ministère des Travaux publics, 1867-1882.

du lac à 810, comme ci-dessus. Ce chiffre s'accorde, au reste, avec celui que donne M. Upham.*

Sa longueur totale est de 119 milles et il est séparé en deux nappes par un étranglement désigné sous le nom de La Passe (*The Narrows*). Pour le distinguer d'autres resserrements analogues existant dans d'autres lacs, celui-ci pourrait être nommé *passe de Sifton*, du nom de M. Sifton, qui a tenu ici, durant quelques années, un magasin pour les traitants. En cet endroit le lac n'a que 2,650 pieds de largeur, avec une profondeur maximum de 15 pieds. Les caractères physiques des deux nappes ainsi formées diffèrent d'une manière très remarquable. La nappe méridionale, longue de 63 milles et large de 29, offre des contours assez réguliers et ne renferme qu'un très petit nombre d'îles, excepté dans la partie qui gît immédiatement au sud de la passe. Le développement de ses côtes s'élève à 160 milles et sa superficie à 1,039 milles carrés. Superficie.

Quant à la nappe septentrionale elle est découpée par des pointes rocheuses et des baies profondes, si bien, qu'avec une longueur de 56 milles seulement, et une superficie ne dépassant pas 672 milles carrés, elle offre un développement de côtes égal à 375 milles. La plus grande profondeur de cette partie du lac est de 21 pieds 6 pouces et la profondeur moyenne, prise suivant l'axe de la nappe, à l'est de la passe de la rivière des Grues, atteint 16 pieds environ. On relève la même profondeur générale, ou à peu près, dans la nappe méridionale. On peut donc calculer la profondeur moyenne du lac Manitoba à 12 pieds, et sa superficie totale étant de 1,711 milles carrés, le volume entier de ses eaux est égal à 572,399,308,800 pieds cubes. Nappe septentrionale.

Les seuls grands cours d'eau qui se déchargent dans ce bassin sont, à son extrémité méridionale, la rivière de la Vase-Blanche, et la rivière de la Poule-d'Eau à l'autre extrémité. L'une et l'autre ont été jaugées, dans l'été de 1881, par Thomas Guérin, qui a établi leur débit respectif à 1,425 et à 13,930 pieds cubes à la seconde, celui de la Fairford, par laquelle se décharge le lac étant de 14,833 pieds cubes. A ce compte l'évaporation doit enlever à ce réservoir 522 pieds cubes à la seconde, ou 45,100,800 pieds cubes par jour, sans tenir compte de l'apport des autres tributaires qui doivent bien porter le surplus de l'alimentation sur la décharge à 60,000,000 de pieds cubes par jour. Cependant, cet énorme volume, réparti sur la surface de la nappe, ne l'élèverait que de 0.01 de pouce. En consultant le tableau de la précipitation aqueuse qui précède, on verra que la moyenne du mois de juin, juillet et août est de 8.09 pouces, soit 0.088 par jour. Ce chiffre, ajouté à celui de Affluents du lac. Jaugeages.

* *Rapport sur l'exploration du lac glaciaire Agassiz dans le Manitoba*, par Warren Upham. Rapp. Ann., Comm. de Géol. du Can., vol. IV, p. 171 E.

0.01 donné ci-dessus, porte à 0.098 de pouce la couche d'eau que le soleil enlève chaque jour à la nappe entière. Toutefois, il n'est pas improbable que le surplus en question soit plus élevé que nous ne venons de le dire, et les expériences sur l'évaporation faites à Fairford par M. Guérin tendent à l'établir. En effet, en employant un vase de de peu de profondeur, il a trouvé que l'air avait absorbé, au cours du mois d'août 1881, une couche d'eau de 5¼ pouces d'épaisseur. Cette année-là, les trois cours d'eau ci-dessus étaient pleins jusqu'aux bords, tandis qu'en 1888 et 1889, leurs eaux étaient basses et il existait une chute de plusieurs pieds entre le niveau du lac et la surface de la Fairford.

Hautes et basses eaux.

Les années de hautes et de basses eaux paraissent s'espacer à des intervalles irréguliers de longue durée. Les crues excessives sont dues à une précipitation aqueuse exagérée, les eaux extrêmement basses à des sécheresses prolongées, mais règle générale, les variations du niveau du lac ne dépassent pas un pied au-dessus et un pied au-dessous de l'étiage. L'année 1880 fut une année de grande crue, et 1889 une année de basses eaux. Suivant le professeur Hind,* en 1858, les eaux du lac Manitoba étaient à 2 pieds au-dessus de leur niveau le plus bas, et en 1852 on avait enregistré une crue extraordinaire venant après une longue période de basses eaux. En 1826, le lac avait également subi une crue extraordinaire, mais les observations ne paraissent pas remonter plus loin, ou du moins elles n'ont pas été publiées.

Vents.

Les vents ont un effet très marqué sur la hauteur des eaux en tel ou tel point des côtes du lac Manitoba et des autres lacs peu profonds du district. Un fort vent du nord-ouest refoule les eaux vers l'extrémité sud-est et *vice versa* et, grâce au peu de profondeur de la nappe, il s'établit un courant sensible en-dessous de la surface. L'eau chassée par le vent ne peut reprendre son niveau qu'en revenant peu à peu en arrière par une série de courants sous-marins insuffisants à l'empêcher de s'accumuler à l'extrémité du lac vers laquelle elle est refoulée.

Température des eaux.

Le peu de profondeur du bassin fait que les eaux s'y échauffent d'une manière sensible durant l'été. Aussi cet énorme volume d'eau chaude atténue-t-il à un degré remarquable les écarts de température de la région et les dangers des gelées d'été.

On trouvera à la page 48 une série d'observations de la température des eaux du lac Winnipegosis faites durant l'été et l'automne de

---

* *Report on the Assiniboine and Saskatchewan Exploring Expedition*, p. 102. Toronto, 1859.

1889. Il est assez probable que la température moyenne du lac Manitoba est un peu plus élevée.

Le lac gèle tous les ans, mais jusqu'ici on n'a pas enregistré régulièrement la date où la glace s'y forme à l'automne ni celle de la débâcle et de l'ouverture de la navigation. Époques de la formation des glaces et de la débâcle.

Les notes suivantes sont extraites du *Journal (Journal of Occurrences)* tenu à Manitoba-House par les officiers de la Compagnie de la Baie-d'Hudson au poste de Manitoba-House sur le côté ouest du lac. Nous les publions avec l'assentiment de M. J. Wrigley, commissaire de la compagnie.

23 octobre 1881. La glace a entièrement disparu.

3 nov. 1881. Le lac est gelé sur les bords.

10 " 1881. Le lac est gelé à perte de vue.

13 mai 1882. Les eaux sont libres sur quelques points de la côte.

16 " 1882. Les glaces ont légèrement marché vers le nord.

17 " 1882. La débâcle se fait rapidement.

18 " 1882. Les glaces descendent au nord; de larges mares apparaissent de tous côtés.

20 mai 1882. Pas de glaces en vue, le lac est libre.

22 " 1882. Arrivée d'un petit bateau en route pour Totogen.

17 " 1883. Les glaces paraissent être très brisées; des mares apparaissent sur plusieurs points.

18 mai 1883. Le vent passe au nord dans l'après-midi; les glaces se disloquent et commencent à marcher vers le sud; à 6 heures du soir la baie était libre.

19 mai 1883. Pas de glaces en vue; la navigation est ouverte.

1er novembre 1883. La glace prend rapidement sur les côtes.

5 " 1883. Bateau en route pour Totogen.

6 " 1883. Forte gelée la nuit dernière. Le lac est gelé presque d'un bord à l'autre vis-à-vis du poste. Ailleurs le lac est libre, sauf dans les baies.

7 novembre 1883. Lac libre au large.

9 " 1883. Lac encore libre au delà du village.

10 " 1883. Lac gelé à perte de vue.

12 mai 1884. Les glaces ont marché de quelques yards vers le sud aujourd'hui.

16 mai 1884. Espaces libres sur la côte est.

17 " 1184. Un vent d'est a débarrassé la baie.

19 " 1884. Plus de glaces en vue.

27 octobre 1884. Tout le lac est gelé à perte de vue.

13 mai 1885. Espaces libres de glaces.

16 " 1885. Les glaces marchent.

18 " 1885. Le lac est libre.

1er novembre 1885. La baie est entièrement couverte d'une glace mince.

2 novembre 1885. Le lac est gelé à perte de vue.

7 " 1885. Le lac est encore libre sur l'autre rive.

30 avril 1886. Quelques espaces libres de glace entre la côte et l'île au Sucre.

6 mai 1886. Goëlette en route pour Totogen.

5 novembre 1886. Glace légère sur plusieurs points de la baie.

16 " 1886. Le lac est gelé d'un bord à l'autre.

7 mai 1887. Les glaces se sont déplacées légèrement.

14 " 1887. Le lac est libre.

Les notes suivantes nous ont été communiquées par M. McKay, J.-P., qui a vécu sur les bords du lac Manitoba pendant un grand nombre d'années.

Débâcle :

En 1889, le 18 avril. La plus hâtive que l'on ait enregistrée.

En 1866, le 20 mai. La plus tardive que l'on ait enregistrée.

Elle se fait habituellement entre le 10 et le 15 mai.

Glace solide d'un bord à l'autre du lac :

En 1883, le 18 octobre. Date la plus hâtive des trente dernières années.

En 1874, le 13 novembre. Date la plus tardive des trente dernières années.

En 1871, la glace commença de se former le 24 octobre, mais la couche ne devint solide que le 2 novembre.

En somme, les bateaux d'York cessent de naviguer sur le lac vers le 28 octobre.

Durant l'été les eaux du lac ont une légère teinte laiteuse due aux matières argileuses qu'elles tiennent en suspension et que le mouvement des vagues détache constamment des côtes et du fond du bassin.

Côtes et îles.

Nappe méridionale.

La nappe méridionale est presque tout entière en dehors du cadre de notre carte, cependant nous avons examiné sa côte occidentale en revenant de Westbourne, d'où nous sommes partis pour commencer notre exploration en 1888. Elle est partout basse et constituée par une grève de sable ou de gravier qui s'étend en arrière d'un rivage de glaise molle jonché de cailloux roulés. Au delà de cette grève se développe une plaine unie, souvent marécageuse, que bordent au loin des forêts de pruches et d'épinettes. A Manitoba-House la côte est plus élevée et monte jusqu'à un coteau de gravier qui court au milieu d'une étroite zone boisée.

Le poste de Manitoba-House occupe une position admirable sur cette pente et fait face à quelques îles peu éloignées de la côte revêtues de beaux bois de peupliers et d'érables. Chaque printemps, les Sauvages se rendent à ces îles pour entailler les érables et faire du sucre. Manitoba-House.

J'ai appris de M. Davit Armitt, qui commandait ici en 1889, que la maison du poste a été bâtie par Ewan Macdonald en 1870, et que celle que construisait M. McKenzie, en 1858, lorsque le professeur H.-Y. Hind visita cet endroit, se trouvait quelque 300 yards plus au sud ; on en voit encore les ruines.

De Manitoba-House à la passe de Sifton, les côtes, tant dans les îles que sur la terre ferme, sont basses et généralement terminées par une grève de galets calcaires de formes irrégulières et polis par les eaux. En arrière poussent des peupliers, des saules et quelques rares érables. En un endroit au nord du ruisseau qui tombe dans le lac Ebb and Flow, se présentent des blocs d'origine archéenne, et, sur quelques autres points, la rive est basse et marécageuse.

Sur la côte ouest de la passe de Sifton se trouve l'agence des Sauvages et le magasin de M. Sifton, et un quart de mille au sud du magasin, tout à fait à l'angle S.-O. de la section 22 du township 24, rang 10 à l'ouest du méridien principal, on rencontre les ruines d'un ancien poste de traite de la Compagnie de la Baie-d'Hudson. Il ne reste plus de ces constructions qu'un petit tertre autrefois surmonté d'une cheminée et trois excavations au milieu d'un petit bois de saules séparé du lac par une prairie large de 120 yards, très unie et que termine, au rivage, un coteau de gravier. Du côté ouest, la surface est également unie mais couverte de peupliers de petite taille entremêlés de quelques frênes et de quelques ormes. Passe de Sifton.

Au nord de l'agence des Sauvages le rivage est d'abord glaiseux, mais ces terres molles font bientôt place à un dépôt de gravier qui s'étend jusqu'à un affleurement de calcaire compact d'âge dévonien.

L'île Manitoba gît à l'est de cet affleurement et à l'extrémité septentrionale de la passe. Sa superficie est d'environ 160 acres, et elle s'élève de 15 à 20 pieds au-dessus des eaux. Des bois de peupliers et de bouleaux en occupent l'intérieur avec de grands espaces découverts, gazonneux ou revêtus d'amélanchiers ou de cerisiers à grappes de petite taille. Sur ses bords on trouve des ormes de belle venue. Les versants est et ouest de l'île descendent au lac par des pentes plus ou moins douces, mais son côté nord offre un escarpement à pic, haut de 12 pieds et constitué par des calcaires. A sa base s'étend un talus d'éboulement large de 50 pieds. Ce calcaire est très compacte et sonore, aussi, quand les vagues déferlent sur cette grève, roulant les galets Ile Manitoba

les uns sur les autres, elles produisent un bruit assourdissant. Les Sauvages croient alors que le Grand Manitou bat du tambour et prend ses ébats dans l'île. C'est d'après cette superstition que le chenal situé entre l'île et la côte a reçu le nom de *Manitowapow* (Cris) ou Manito-baw (Sauteux), qui signifie passe du Grand-Esprit ou du Grand-Manitou.

Havre du Fer-à-cheval.

A l'extrémité occidentale de la falaise le talus d'éboulement se prolonge jusqu'aux eaux profondes et forme un beau petit mouillage désigné sous le nom de havre du Fer-à-Cheval. Les vaisseaux qui font le commerce du lac peuvent s'y réfugier en cas d'orage.

Pointe Richard.

Au nord de l'île Manitoba la côte orientale du lac offre plusieurs baies profondément découpées dans des terres basses, tantôt marécageuses, tantôt couvertes de peupliers avec quelques pruches. Les pointes, qui ne s'élèvent aussi que de quelques pieds au-dessus des eaux, sont le plus souvent protégées par une muraille de blocs roulés d'origine laurentienne. Telle est la pointe Richard, au large de laquelle gisent quelques îles dénudées, constituées par des bancs de sable et des graviers calcaires jonchés de gros cailloux de gneiss et de calcaire blanc crème. Au nord se trouve l'île des Joncs, boisée à l'intérieur et qui paraît entourée d'une grève de sable blanc.

Baie de la Fiente-de-Chien.

A l'est de cette île se présente une baie profonde aux contours arrondis, la baie de la Fiente-de-Chien (*Dog-hung Bay*) qui s'étend au delà de la limite orientale de la carte. Les pointes importantes qu'on y rencontre sont constituées par des cailloux roulés formant un talus régulier élevé de 6 à 8 pieds au-dessus des eaux, tandis qu'entre elles s'étendent des grèves de gravier calcaire arrondi par les eaux et que borde une étroite zone de peupliers, d'ormes et de chênes. A l'arrière des pointes on trouve souvent de petits étangs et le long des grèves règne un vaste marais sans arbres qui s'étend jusqu'à une forêt de peupliers et de pruches. On assure qu'il existe au nord-est de cette baie, dans la direction du lac Saint-Martin, une plaine basse que les eaux recouvrent entièrement dans les grandes crues.

Pointe du Rocher-à-Pic.

Au nord de la baie de la Fiente-de-Chien, le caractère de la côte reste le même jusqu'à la pointe des Ormes, coteau de gravier calcaire sans cailloux roulés, qui s'avance jusqu'en eau profonde et porte un bon nombre de très beaux ormes. Sur son côté nord le rivage est plus régulier, les cailloux sont plus clairsemés sur les pointes et, dans une distance considérable, la forêt descend jusqu'au bord du lac ; cependant, le rivage est partout flanqué par un mur de cailloux pressés les uns contre les autres. Puis apparaissent des falaises calcaires bordant le lac sur une couple de milles et s'élevant, en un point, jusqu'à 22 pieds au-dessus

des eaux. La base de ces rochers offre mille formes fantastiques, et à leur sommet s'étend une vaste prairie découverte où poussent quelques chênes isolés. Le lac n'offre pas d'endroit plus agréable pour camper. Ile basse.

Au large de cette falaise gît une petite île boisée, basse et constituée par des calcaires et du till.

Entre les escarpements calcaires et l'embouchure de la Fairford la côte est basse et généralement bordée par un côteau de gravier.

La Fairford, ou rivière du Pain-de-Perdrix, conduit les eaux du lac Manitoba d'abord dans le lac du Pain-de-Perdrix, puis dans le lac Saint-Martin, lequel se décharge dans le lac Winnipeg par la Saint-Martin ou Petite Saskatchewan. La Fairford est large de 700 à 900 pieds et sa profondeur dans le chenal va de 10 à 20 pieds. En sortant du lac elle coule sur une formation calcaire aux couches horizontales, avec une profondeur moyenne de 2 à 3 pieds, mais en aval de cette barre et jusqu'à ce qu'elle arrive, après avoir dépassé la Mission, à la dépression que remplit en grande partie le lac du Pain-de-Perdrix, ses côtes sont constituées par une argile compacte et d'un gris pâle. Au delà du lac les argiles reparaissent dans les côtes, mais, jusqu'au lac Saint-Martin, le cours d'eau a peu de profondeur. Sa longueur totale est de 10 milles et sa pente, dans cette distance, de 15 pieds environ. Cependant, cette pente est presque toute entière accumulée dans deux rapides, l'un un peu en aval du lac du Pain-de-Perdrix et l'autre, long d'un mille et un tiers, entre la mission de Fairford et le lac Manitoba. Tous deux sont dus principalement à l'accumulation des nombreux cailloux de gneiss et de calcaire qui se détachent des rivages. Rivière Fairford.

Sur son cours supérieur, la rive nord, est généralement revêtue d'une épaisse forêt de peupliers, tandis que, sur la rive sud, on voit plusieurs défrichements au milieu desquels s'élèvent les habitations des colons. C'est ici également que se trouve le poste de traite de la Compagnie de la Baie-d'Hudson et la mission de l'Eglise anglicane, le premier un mille et demi et la seconde deux milles et demi en aval du lac Manitoba. Cette mission avait d'abord été établie dans une éclaircie de la forêt au bord de la rivière, mais, à cause des inondations, il fallut la transporter à l'endroit où elle est aujourd'hui. L'église et la maison du pasteur sont actuellement bâties dans un site superbe, au sommet d'une côte élevée de 20 à 30 pieds au-dessus de la rivière et d'où elles commandent, vers le sud, une grande forêt de peupliers, d'épinettes et de pins des rochers. Mission de Fairford.

De la naissance de la Fairford à la pointe Davis, située vers le nord, la côte du lac Manitoba est généralement basse ; elle est tantôt bordée par une grève de gravier, tantôt assez élevée pour que les peupliers et Pointe Davis.

les bouleaux y poussent jusqu'au bord des eaux. Par-ci par-là, on aperçoit dans le lointain des épinettes de grande taille. La pointe Davis est constituée par un calcaire blanc en lits épais.

Baie du Portage.

A l'ouest de cette pointe se présente la baie du Portage, dont la rive nord est découpée en canaux étroits et allongés, que séparent de grandes pointes revêtues d'ormes et de peupliers. Ces pointes orientées de quelques dégrés à l'est du méridien, c'est-à-dire comme les stries glaciaires de la localité, sont principalement constituées par de gros blocs de gneiss laurentien mélangés de quelques cailloux de calcaire paléozoïque.

Presqu'île de Paonan.

La presqu'île de Paonan, à l'endroit où nous l'avons examinée, est également basse et entourée d'un mur de cailloux archéens en arrière duquel, au moins dans sa partie méridionale, se présente un marais qui se termine à une forêt de peupliers. Mais, dans sa partie septentrionale, les bois descendent généralement jusqu'à la grève. A l'extrémité nord de la péninsule existe une piste, longue de 1,700 pas, par laquelle les Sauvages transportent souvent leurs canots. L'eau est très peu profonde à l'extrémité orientale du portage. Vis-à-vis gît une petite île couverte de cailloux roulés entre lesquels poussent quelques saules ; et la première partie de la piste, de ce côté, traverse une plaine de gravier montant lentement des bords du lac à la forêt de peupliers. A l'autre extrémité elle passe dans un bouquet de chênes et aboutit à une petite baie, faisant face au sud et dont les rives sablonneuses sont jonchées de cailloux roulés.

A l'ouest de la presqu'île de Paonan s'ouvre une baie longue, étroite, aux eaux peu profondes et orientée vers le nord. Les hauts-fonds s'y présentent surtout à l'extrémité septentrionale où l'on aperçoit de tous côtés d'énormes cailloux dépassant la surface des eaux, et de grandes étendues de roseaux aux bords des grèves. Les rivages sont revêtus de peupliers de petite taille et, de place en place, on aperçoit au loin des épinettes et des mélèzes.

Ile des Jardins.

L'île des Jardins, qui gît précisément au large de la pointe occidentale de la baie est un coteau de gravier et de cailloux roulés. Sa portion septentrionale est un marais couvert de gazon et de roseaux, mais ailleurs les terres y sont plus sèches. Ses bords entiers sont boisés et il en est de même de l'intérieur, dans sa partie méridionale. Sur sa côte ouest se trouve un banc de sable qui s'avance vers la pointe de la terre ferme. On la nomme l'île des Jardins parce que les Sauvages de l'île aux Grues y ont cultivé des pommes de terre pendant un grand nombre d'années.

Passe de la rivière aux Grues.

A l'ouest de la pointe de l'île des Jardins, deux longues pointes s'étendent vers la côte méridionale du lac dont la largeur, en un certain point, est ainsi réduite à moins d'un mille et demi. Ces deux

pointes se prolongent en outre par des amas de cailloux roulés formant par-ci par-là de petites îles où poussent quelques buissons. Aussi cette passe est tellement encombrée par les cailloux qu'il est difficile d'y trouver un chenal de 4 pieds de profondeur. La plupart des cailloux sont des blocs de granit ou de micaschiste, et une bonne partie des galets de la grève sont des fragments de calcaire blanc d'âge paléogoïque.

Côte basse.

Entre la pointe des Ormes, la plus occidentale des deux pointes ci-dessus, et l'embouchure de la rivière de la Poule-d'Eau, les côtes sont entièrement constituées par des sables et des cailloux, et nulle part, comme du reste sur la côte nord du lac, on n'y trouve le roc en place. Auprès des pointes les cailloux sont empilés à 6 ou 8 pieds de hauteur et, en arrière de ces murailles, on rencontre fréquemment des bouquets d'ormes et d'érables de grande taille.

Iles Jumelles.

Sur un espace de quelques milles au sud de l'embouchure de la rivière de la Poule-d'Eau, nous n'avons vu la côte que de loin, mais elle nous a paru généralement basse et dépourvue d'intérêt. Au large de l'embouchure de ce cours d'eau gisent les Jumelles (*Twin Islands*) deux îles basses couvertes d'une épaisse forêt d'ormes et de peupliers mêlés de quelques épinettes dans l'intérieur. Elles sont bordées d'une grève de graviers ou de cailloux roulés haute de 7 pieds environ et réunies l'une à l'autre par un banc de gravier calcaire long d'un demi-mille, qui s'élève de 5 pieds au-dessus des eaux et dont la largeur moyenne est égale à 100 pieds. A l'extrémité septentrionale de ce banc s'élève un monticule de cailloux empilés par les glaces.

Au sud des Jumelles on aperçoit une autre île revêtue de peupliers et de frênes ; elle gît tout près de la côte à laquelle elle se relie par un banc de sable et de gravier fin, long de plus d'un demi-mille. Sa largeur moyenne est d'environ 35 pieds et, par places, il n'est pas élevé de plus d'un pied au-dessus des eaux.

Pointe des Oignons.

De l'extrémité de ce banc à la pointe des Oignons la côte est basse et sablonneuse ou jonchée de cailloux ; mais la pointe même est constituée par un grès taillé à pic sur une hauteur de 8 pieds et s'avançant dans le lac dans la direction du nord-ouest. Au haut de ce rocher s'étend une petite prairie entourée de chênes, analogue à celle que nous avons rencontrée au sommet du Rocher-à-Pic, mais moins grande et moins découverte.

Petite pointe de Sable.

Les deux grandes pointes qui suivent la pointe des Oignons sont constituées par des calcaires, et les rives des baies sont revêtues de bois épais de peupliers. A la petite pointe de Sable (*Little Sandy Point*) se présente un amas de cailloux granitiques arrondis et, immédiatement à l'est, un grand banc constitué par des sables et des graviers calcaires fins et arrondis. Les bateaux (*York boats*) qui

remontent le lac, font ordinairement escale en cet endroit, l'eau y étant assez profonde jusqu'au rivage.

De la petite pointe de sable à la falaise calcaire de la pointe Monroe, la côte est généralement basse et plus ou moins revêtue de peupliers. A l'est de la pointe Monroe, un petit ruisseau arrive au lac par le nord ; on l'appelle la rivière aux Grues ; son débit paraît être très faible et ses eaux sont tout à fait stagnantes jusqu'à un mille du lac. A cette distance est bâti un petit village sauvage composé de quelques huttes qui ne sont ordinairement habitées que pendant l'hiver.

Rivière aux Grues.

Presque toute la côte orientale de la baie aux Grues est recouverte de cailloux roulés et sa pointe extrême a la forme d'un haut côteau, également constitué par des blocs de transport, et s'avançant assez loin dans le lac. Tout au bout poussent des ormes, des érables clairsemés et des saules. Un quart de mille en arrière ce coteau se bifurque et ses deux branches sont séparées par un marais long d'environ un mille et large d'un quart de mille. Les autres pointes qui se présentent au sud de la passe de la rivière aux Grues sont aussi formées en majeure partie de cailloux roulés et les baies qui les séparent peu profondes et marécageuses.

Côte uniforme

Au sud de la passe la côte devient plus uniforme, le lac s'étendant, sur un espace de 25 milles, dans la direction que suivait le glacier qui a recouvert autrefois cette contrée ; aussi n'y rencontre-t-on pas ces côteaux de cailloux en forme de dos d'âne, qui, ailleurs, s'avancent dans le lac perpendiculairement au rivage. Règle générale, les eaux atteignent une assez grande profondeur à peu de distance de la rive. En quelques endroits la grève s'étend en arrière jusqu'à une muraille de cailloux roulés, mais le plus souvent elle consiste en un banc de gravier calcaire séparant le lac d'un large marais sans dépressions ni reliefs qui se termine à des bois de peupliers. On nous assure que, sur une distance considérable dans la direction de l'ouest, le pays n'offre autre chose que des marais alternant avec d'étroites zones couvertes de peupliers et orientés nord et sud. Le meilleur mouillage qu'on connaisse dans cette partie de la côte est celui de la grande pointe de Sable. Cette pointe, constituée par des calcaires et des sables, s'avance dans le lac juste au nord d'une falaise basse exposant des calcaires de couleur blanche. Le havre n'est pas sûr, exposé qu'il est aux vents du nord-est, mais l'eau étant profonde jusqu'au rivage, on peut y aborder facilement.

Grande pointe de Sable.

Près de l'extrémité méridionale de cette partie du lac gisent trois îles dont deux sont de simples amas de cailloux tout à fait dépourvus de végétation, tandis que la troisième, plus grande que les autres, est généralement basse et marécageuse, mais porte quelques buissons et est bordée par des bancs de sable et de graviers calcaires jonchés de

cailloux de gneiss sur les pointes. Nous avons exploré la plus occidentale des deux premières le 4 août 1888. A ce moment elle était peuplée d'une multitude innombrable de cormorans (*phalacrocorax dilophus*) qui ont adopté cet endroit pour couver et élever leurs petits. Au nord-est de ces îles et en arrivant à l'extrémité sud-est de l'expansion dont nous parlons, les hauts-fonds reparaissent et le lac se rétrécit de nouveau, l'espace qui sépare la pointe de la presqu'île de Paonan et la rive opposée étant en grande partie occupée par l'île aux Cerises. Le chenal principal passe au sud de cette île et n'a pas plus de 7 pieds de profondeur, tandis que le chenal nord est tout au plus profond de 3 pieds.

Cormorans.

L'île aux Cerises offre, sur son côté nord-est, un mouillage où les petits bateaux qui faisaient autrefois le service de la Compagnie de la Baie-d'Hudson dans le district avaient coutume de s'attendre pour faire de conserve leur voyage annuel à la factorerie d'York. Le nom de Paonan donné à la presqu'île de la côte nord est, dit-on, un mot Ojibway qui signifie *rendez-vous*; c'était autrefois le nom du havre même. Celui-ci est une petite baie en fer à cheval ouverte au nord et au nord-est; l'entrée en est obstruée par un banc de sable, mais à l'intérieur on y trouve de 4 à 5 pieds d'eau jusqu'à la grève qui est constituée par des sables et des graviers et s'élève de 6 pieds au-dessus des eaux. En arrière de cette grève s'étend une étroite plaine de sable qui se termine à un bois d'ormes, de chênes, d'érables et de cerisiers. Le centre de l'île est occupé par un marais revêtu de grands roseaux, et presque toute la côte est bordée soit par des roseaux, soit par des bancs de sable s'avançant très loin dans le lac. De cette île on aperçoit nettement au sud-ouest la silhouette de la montagne de Riding.

Ile aux Cerises.

Au sud et jusqu'à la passe, la côte est basse et les roches n'affleurent pas; on n'y rencontre qu'un coteau de graviers ou des cailloux reposant sur le till; ce till a d'abord été rejeté à la côte par les glaces puis remanié par les vagues et les courants. Au cours de la campagne de 1889, nous avons observé, en maint endroit, de petits monticules d'argile et de gravier dus à la poussée des glaces et déposés sur le rivage au pied des coteaux de cailloux qui les bordent. L'assortissement des matériaux de ces monticules par les vagues et les courants est parfaitement illustré à Bluff-Harbour; ici les graviers les plus fins ont été entraînés en eau profonde et les plus gros galets et les cailloux sont restés sur la grève.

La côte au nord de l'île.

Bluff-Harbour

LAC ET RIVIÈRE DE LA POULE-D'EAU.

La rivière de la Poule-d'Eau sort du lac Winnipegosis, rencontre le lac de la Poule-d'Eau vers le milieu de son parcours et vient tomber dans l'extrémité nord-ouest du lac Manitoba. Les poules d'eau (*Podi-*

Nom, son origine.

ceps occidentalis, en langue ojibway *Sin-gip-siew*) la fréquentent en grandes troupes et c'est de là que vient le nom que les Sauvages lui ont donné, *Sin-gip-siew-sibi.*

Description donnée par H.-B. Smith.

Ce cours d'eau a été exploré, en 1873, par M. Henry-B. Smith, ingénieur civil auquel nous empruntons les notes qui suivent :

"La distance totale entre ces deux lacs (Winnipegosis et Manitoba), par la rivière, est de 30 milles et la pente égale à 18·73 pieds. Après avoir traversé une grande nappe du lac Winnipegosis on arrive à la rivière de la Poule-d'Eau qui coule vers le nord-est entre des côtes basses et marécageuses et dans un lit vaseux. Son courant est de trois milles à l'heure, sa largeur moyenne de 500 à 600 pieds et sa profondeur de 5 à 6 pieds. La pente dans cette section, qu'on désigne sous le nom de Branche-Nord, est d'environ 6 pieds.

"On atteint ensuite le lac de la Poule-d'Eau, nappe très peu profonde, encombrée de cailloux roulés reposant sur un dépôt d'argile compacte et si pressés les uns contre les autres qu'il est presque impossible de s'y frayer un passage. La profondeur moyenne (dans le chenal) était de 3 pieds seulement en juillet 1872.

"En sortant de ce lac la rivière coule vers le sud, avec un courant de 3 à 4 milles à l'heure, jusqu'à sa bifurcation (*les Fourches*). Dans cette distance sa profondeur varie de 3½ à 17 pieds et, en maint endroit, le chenal est obstrué par de gros cailloux qui en rendent la navigation très difficile.

"Cette partie de la rivière a une largeur moyenne de 500 pieds et son lit est solide jusqu'aux Fourches, où il devient vaseux."*

Jaugeage de la rivière.

En 1881, M. Thomas Guérin, ingénieur civil, fit le jaugeage de ce cours d'eau dont il parle dans les termes suivants : "L'endroit choisi pour l'opération se trouve à quelque 5 milles en amont du point où le cours d'eau arrive au lac (Manitoba). La largeur est ici de 444 pieds et la profondeur extrême de 12 pieds ; le débit en cet endroit est égal à 13,930 pieds cubes à la seconde. Une marque, laissée par les hautes eaux sur les côtes, nous a permis de calculer que les eaux avaient baissé de $1\frac{65}{100}$ pied depuis la crue du printemps dernier. Au maximum de cette crue la rivière débitait 18,642 pieds à la seconde."*

Côtes du cours d'eau.

Dans le haut du cours d'eau les côtes sont basses et généralement bordées de roseaux ; cependant les bords du lac Winnipegosis sont parfois gazonnés et l'on y trouve, en quelques endroits, des grèves de

---

* *Memorandum on the portages and streams between Lakes Winnipeg, Manitoba, &c.* Voir *Report on surveys made by Henry B. Smith, C.E., in 1873. C. P. R. Report, Ottawa, 1874*, p. 260. Avec carte et profil.

* *Rapport sur les inondations du lac Manitoba*, par Thomas Guérin. Rapport du ministre des Travaux publics, 1867-1882. Ottawa, 1883.

gravier. L'entrée de la rivière dans le lac de la Poule-d'Eau est presque complètement obstruée par des joncs dans la masse desquels est coupé un chenal étroit où le courant est très rapide.

On dit qu'il existe un autre chenal à l'ouest de celui qu'on prend d'ordinaire, mais nous ne l'avons pas examiné.

Le cours inférieur de la rivière offre un grand nombre d'îles, la plupart entourées de joncs et portant à leur centre des bouquets de peupliers. Les côtes, généralement hautes de 3 à 8 pieds, présentent des talus gazonnés, mais leur sommet est jonché de troncs d'arbres, restes d'une forêt de peupliers, de bouleaux et de chênes de petite taille qui a été détruite par le feu. Des blocs de gneiss jonchent partout le sol.

Le cours d'eau arrive au lac Manitoba par plusieurs bouches, passant toutes, sur une distance de plusieurs milles, à travers un vaste marais.

Lac de la Poule-d'Eau.

M. Dowling, qui a fait l'exploration du lac de la Poule-d'Eau, a trouvé qu'il a 24 milles dans sa plus grande longueur, 5 milles dans sa largeur extrême, un développement de côtes égal à 60 milles et une superficie de 44 milles carrés ; son élévation au-dessus de la mer est de 822 pieds. Il a très peu de profondeur, soit un peu plus de 6 pieds au centre. Son côté sud-est est encombré de gros blocs pressés les uns contre les autres, mais qui deviennent moins nombreux vers le nord. Ici encore la grève est basse et légèrement inclinée, l'aspect étant à peu près le même que celui de la côte orientale du lac Winnipegosis, au nord de l'île aux Bouleaux. La côte occidentale est généralement basse, vaseuse et souvent mal définie, bordée qu'elle est par une large masse de joncs. Les roches n'affleurent en aucun point du lac.

LAC WINNIPEGOSIS.

Position.

Le lac Winnipegosis est une longue nappe d'eau de forme courbe gisant entre 51° 34′ et 53° 11′ de latitude nord et 99° 37′ et 101° 6′ de longitude ouest. Mesurée entre le portage de la Prairie et l'embouchure de la Débordante, soit dans la direction N. 30° O., sa plus grande longueur est de 122 milles, mais cette ligne passe dans les terres sur une distance considérable ; sa largeur extrême, prise au nord de la pointe des Renards, est de 17½ milles. Il offre un développement de côtes égal à 570 milles et une superficie (sans compter les îles) de 2,000 milles carrés, les îles couvrant une étendue de 96 milles carrés. La profondeur extrême qu'on y a enregistrée est de 38 pieds ; le sondage a été pris au large de la pointe nord-est de l'île aux Bouleaux, Le niveau moyen de ses eaux est de 18 pieds plus élevé que celui du lac Manitoba et son altitude est égal à 828 pieds. Ce dernier chiffre est une moyenne approximative résultant des observations faites, en 1873,

Superficie.

par H.-B. Smith, ingenieur civil,* et, en 1889, par G. A. Bayne, ingénieur civil,† la différence de niveau entre les deux lacs ayant été trouvée égale, par le premier, à 18·73, et par le second, à 17·4 pieds et les observations faites après une période de calme assez longue.

Limpidité des eaux du lac.

Les eaux de ce lac sont plus claires que celles des lacs Winnipegosis et Manitoba, et, comme celles de ce dernier, elles s'échauffent sensiblement en été. De plus cette grande masse, se refroidissant très lentement, exerce une influence considérable sur le climat de la contrée, diminue les écarts entre la température des jours et celle des nuits et prévient ainsi les gelées d'été.

Température.

Nous donnons ci-dessous un tableau de la température à la surface du lac durant l'été de 1889 ; la plupart des observations ont été faites au large :—

TEMPÉRATURE DES EAUX.

Date.	Heure.	Température.	Observations.
		°	
13 juillet.....	... .	62 Fahr.	Dans le lac Winnipegosis.
14 "	9.05 matin.	66	
15 "	8.00 "	64	
16 "	8.20 "	65	
18 "	7.40 "	64	
19 "	1.40 "	66	
20 "	8.35 "	65	
21 "	8.45 "	63	
22 "	3.15 soir.	67	
23 "	11.30 matin.	68	
24 "	11.30 "	70	
25 "	7.00 "	67	
29 "	10.15 "	70	
31 "	12.00 "	70	
3 août.....	9.00 "	62	
6 "	8.00 "	66	
7 "	3.30 soir.	66	
8 "	7.20 matin.	63	
9 "	10.00 "	65	
10 "	.....	66	Dans la rivière du Chevreuil.
13 "	....	68	do do
14 "	6.15 matin.	70	do do
14 "	10.50 "	71	Dans le lac Winnipegosis.
15 "	9.00 "	69	
17 "	7.45 "	68	
18 "	9.00 "	68	A l'embouchure de la Shoal.

* *Memorandum on the portages and streams, &c.*, par H.-B. Smith, ing. civil, *C.P. R. Report*, 1874, p. 260.

† Lettre de George-A. Bayne, ingénieur civil de Winnipeg, datée le 26 décembre 1890.

TEMPÉRATURE DES EAUX.—*Fin.*

Date.	Heure.	Température.	Observations.
22 août	1.00 soir.	69	Dans le lac des Cygnes.
27 "	5.00 "	69	do
31 "	12.30 "	65	do
1er sept.....	1.50 "	65	do
2 "	7.20 matin.	57	do
3 "	2.00 soir.	59	do
6 "	5.30 "	56	Dans le lac Winnipegosis.
7 "	1.30 "	56	
8 "	9.00 matin.	56	
21 "	10.00 "	48	
22 "	9.30 "	49	
25 "	9.30 "	44	
26 "	8.30 "	46½	
27 "	2.30 soir.	47½	
28 "	11.00 matin.	45	
1er oct	9.00 "	41½	
3 "	9.30 "	41	
5 "	8.30 "	41½	
6 "	11.45 "	41	
7 "	8.15 "	41½	
10 "	.....	42	
12 "	.....	43	
14 "	.....	42	Dans le lac de la Poule-d'Eau.
19 "	.....	40	Dans le lac Manitoba.
22 "	.....	.....	Glace sur les bords du lac.

Chaque année la glace atteint ici une épaisseur de deux ou trois pieds, et, autant que nous avons pu nous en assurer l'ouverture et la clôture de la navigation ont lieu à peu près aux mêmes dates que sur le lac Manitaba (*voir* page 37E.) Glaces.

Côtes et îles.

Les notes qui suivent touchant les côtes et les îles de ce lac ont été prises, sauf indication contraire, durant l'été de 1889.

De l'angle sud-est du lac en allant vers le nord, la côte est généralement constituée par un coteau de sable et de gravier, jonché de cailloux roulés et en arrière duquel s'étend un marais ou une prairie basse, large d'un quart de mille à un mille. A l'est de cet espace règne un coteau de gravier peu élevé, que revêtent des chênes, des peupliers et des saules, le tout coupé de petits marais gazonneux.

Le portage de la Prairie qui relie le lac Winnipeg au lac Manitoba aboutit, du côté sud, à une petite baie découpée dans la grande prairie qui borde la côte et dont les bords n'offrent pas de blocs de transport. C'est un atterrissement excellent pour les canots et les petits bateaux, mais il y existe plusieurs rochers à une faible distance du rivage et en eau peu profonde. En laissant le rivage le chemin de portage court à l'ouest sur une distance d'un quart de mille, jusqu'à un bois de chênes Portage de la Prairie.

mêlés de quelques peupliers, au delà duquel il longe l'extrémité septentrionale d'un grand marais, puis, traversant plusieurs bouquets d'arbres, arrive à un massif de peupliers large d'un quart de mille environ. Ce bois passé on rencontre un second marais d'un tiers de mille de largeur, après quoi la route pénètre dans une forêt de peupliers qui descend jusqu'au lac Manitoba. Dans cette forêt, à environ un mille et un tiers du lac Winnipegosis, se présente un coteau bas dont H.-B. Smith* porte la hauteur à 11 pieds au-dessus du lac Winnipegosis, soit à 29·72 pieds au-dessus du lac Manitoba. M. Bayne m'apprend que la plus courte distance entre les deux lacs est de 9,400 pieds. Le sol consiste en une argile calcaire, gris pâle, presque blanche et englobant de nombreux fragments irréguliers de calcaire. On n'y voit que de rares cailloux roulés, excepté 200 yards environ à l'est du dernier coteau dont nous avons parlé, où ils deviennent assez nombreux.

L'aspect du pays reste le même jusqu'à la naissance de la rivière de la Poule-d'Eau. La Compagnie de la Baie-d'Hudson avait autrefois, sur cette côte et non loin de la rivière de la Poule-d'Eau, un poste de traite qui a été transporté, il y a quelques années, précisément à l'aval du lac de la Poule-d'Eau.

De la rivière de la Poule-d'Eau à la pointe Brabant.

M. Dowling a examiné seul toute la côte entre la rivière de la Poule-d'Eau et la pointe Brabant, et la description qui suit est faite d'après ses notes :

La côte occidentale de la baie d'où sort la rivière de la Poule-d'Eau, est à peu près identique à sa côte orientale, c'est-à-dire généralement bordée par un coteau de sable ou de gravier en arrière duquel règne une prairie basse et unie qui s'étend jusqu'à une forêt de peupliers et d'épinettes ravagée par le feu. Sur une pointe située à mi-distance entre la rivière et l'extrémité de la baie on rencontre plusieurs mares salées gisant en arrière du coteau, et à la pointe au Sel s'ouvre une prairie plus sèche où l'on aperçoit les ruines de plusieurs habitations. Un banc de cailloux roulés prolonge cette côte dans la direction de l'île de l'Hermine, qui est généralement haute et couverte d'érables, son extrémité septentrionale offrant un banc de gravier qui s'avance dans le lac. L'île Longue, qui gît aussi dans cette baie, mais plus au sud, est basse et ne porte guère que des bois de petite taille et clairsemés. A l'ouest de la pointe au Sel s'ouvre une longue baie marécageuse dont la côte occidentale offre encore une pointe basse, dépourvue d'arbres et terminée par un banc de blocs de granit s'avançant dans le lac.

Pointe au Sel.

A partir de là, la côte orientale de la nappe principale du lac est généralement basse et jonchée de quelques cailloux reposant sur des fragments calcaires. La forêt, constituée surtout par des peupliers

* *Memorandum on the Portages and Streams* et *C. P, R. Reports*, 1874, profil n° 11.

noircis par le feu, atteint la côte environ deux milles au nord de ce point. Dans quelques-unes des baies rencontrées ici il y a très peu d'eau ; quant aux pointes, elles sont constituées par des amas de cailloux auprès desquels l'eau est profonde. C'est à 4½ milles au nord de ce point que nous avons trouvé la roche en place pour la première fois, après avoir laissé le Portage de la Prairie. Quatre milles et demi plus au nord on aperçoit, un peu au large, une petite île couverte de peupliers, d'ormes et de saules ; sur la terre ferme, à l'est de l'île, règne une forêt de peupliers et d'ormes entremêlés de quelques chênes.

Roches en place.

A la pointe des Filets (*Net Point*) affleurent encore des calcaires stratifiés, mais le reste de la côte au-delà de la pointe Brabant est bas et généralement bordé par un coteau de cailloux.

A la pointe Brabant naît une falaise calcaire, longue d'un mille environ et atteignant une quarantaine de pieds de hauteur en son point le plus élevé. Au pied de cette muraille presque verticale s'étend une grève de gravier qui descend jusqu'au bord des eaux et dont le haut est orné d'une rangée de beaux grands ormes. Les falaises du lac offrent fréquemment cette disposition, preuve qu'elles ont été taillées par les vagues à une époque où le niveau des eaux était de quelques pieds plus élevé qu'aujourd'hui. C'est à cette même époque que s'est formé le coteau que nous avons rencontré à la partie supérieure du Portage de la Prairie. A ce moment le lac Winnipegosis et le lac Manitoba étaient réunis en une seule nappe se développant au loin dans le sud et l'est de la province.

Pointe Brabant.

Sur une distance de 5 milles au nord de la pointe Brabant, le rivage est en plusieurs endroits protégé par un talus de cailloux roulés s'appuyant au flanc d'un haut coteau couvert d'ormes et également constitué par des blocs de transport. Au bout de ces 5 milles se présente une muraille calcaire peu élevée, au nord-ouest de laquelle, et non loin du lac, on aperçoit un coteau à charpente calcaire montant en pente douce jusqu'à 60 pieds au-dessus des eaux et jonché de troncs de bouleaux, d'épinettes et de peupliers. Son sommet, qui offre de légères ondulations parallèles au rivage, est recouvert de galets arrondis par les eaux, tandis que, sur son flanc occidental, on observe d'énormes blocs de calcaire magnésien en lits épais et dont quelques-uns sont peut-être en place.

La côte au nord de la pointe Brabant.

De là à la pointe Wade, distance de 7 milles, toute la côte est basse, bordée par un mur de blocs archéens et revêtu d'ormes. En arrière s'étend une forêt de peupliers et d'épinettes. L'île du Fusil (*Gun Island*) est un amas de cailloux roulés élevé de 10 pieds au-dessus des eaux et relié au rivage par un banc de cailloux qui émergeaient d'un pied durant les basses eaux de 1889.

Pointe Wade.

La côte change d'aspect.

Au nord de la pointe Wade, l'aspect de la côte change notablement : les blocs de granit, si communs jusqu'ici, deviennent moins nombreux, la limite de la zone où ils ont été déposés traversant le lac et remontant le long de la côte occidentale de l'île aux Bouleaux. Au sud de l'île du Chasseur le lac est partout peu profond et ses rives offrent une pente extrêmement douce. Les pointes les plus méridionales sont encombrées de cailloux de gneiss, mais ailleurs on ne trouve sur les grèves que des fragments irréguliers de calcaire. Presque toujours, comme on l'a observé à l'île Z, ces fragments proviennent des couches voisines de la surface. Au nord-ouest de l'île du Chasseur se présente une grève large de 50 à 75 yards entre le lac et les bois ; sa partie supérieure est gazonnée, et sa partie inférieure dénudée et recouverte de fragments de calcaire en lits assez minces avec quelques cailloux de gneiss, le tout engagé dans une argile sableuse, molle et d'un gris clair.

Coteau calcaire.

Par 52° 23′ de latitude nord s'élève un coteau calcaire, haut de 35 pieds, qui longe une petite baie et vient mourir, du côté du lac, sur une grève semée de graviers calcaires arrondis par les eaux ; ce coteau est de même âge que celui du portage de la Prairie.

Pointe Laronde.

Entre ce relief et la pointe Laronde la côte est partout basse et monotone, consistant en une grève d'argile sableuse, jonchée par places de fragments calcaires entremêlés de quelques blocs de granit. Les hauts-fonds s'y avancent très loin dans le lac et des bancs de cailloux s'élèvent au-dessus des eaux. Les plus grandes des îles adjacentes sont basses et revêtues d'épinettes et de peupliers ; sur leur côté oriental les terres sont molles et marneuses, tandis que leur versant occidental offre le même aspect que la terre ferme.

Ile de la Colline.

Plus au large on aperçoit des îles boisées gisant dans le canal qui sépare l'île aux Bouleaux du rivage. La plus importante et aussi la plus intéressante est l'île de la Colline, située à l'extrémité septentrionale du groupe. Elle s'élève de 40 pieds au-dessus des eaux et sa pointe nord offre une falaise calcaire, cachée sous un bouquet d'arbres et à moitié enfoncée dans le sol. Au pied de cette falaise s'étend une terrasse jonchée de cailloux et dont la face, formant un talus de 15 pieds de hauteur, se termine à une grève inclinée constituée par des cailloux de granit de 12 à 18 pouces de diamètre. Sur le côté est l'île présente un autre escarpement, mais celui-ci n'offre qu'une argile avec blocs très consistante s'élevant au-dessus d'une grève jonchée de gros cailloux arrondis. Au sommet de l'escarpement, soit à 12 et à 25 pieds au-dessus des eaux, on observe une couche de graviers bien arrondis marquant un ancien niveau du lac. La plus grande partie de l'île est revêtue d'un bois épais d'épinettes, de bouleaux et de peupliers. Au nord-est

et au nord-ouest des bancs de gravier orientés vers le nord, la prolongent au large, et à son extrémité septentrionale se présente un autre banc semblable, dont l'extrémité se trouve à 250 yards au sud de la lisière du bois.

Les autres îles du groupe sont basses, leurs rives sont plates et elles portent, vers le centre, des bois de peupliers mêlés de quelques épinettes.

Côte basse

Au nord de la pointe Laronde, la côte orientale du lac est basse et plate ; elle offre en maint endroit, tout près de la surface, des calcaires en couches minces, plongeant légèrement vers le lac et visibles jusqu'à une grande distance au large. Chaque printemps ces calcaires se disloquent sous la poussée des glaces et la grève est jonchée de leurs fragments. Deux milles au nord de la pointe débouche un ruisseau assez important, large de 50 pieds et profond de 3 à 6 pouces ; il coule rapidement dans un lit de cailloux roulés, et à l'automne de 1889, faisait un saut de deux pieds en tombant dans le lac. Il paraît que les Sauvages remontent ce cours d'eau en canot pour atteindre une chaîne de lacs communiquant avec l'extrémité septentrionale du lac de la Poule-d'Eau. Cette route raccourcit la distance qui les sépare du poste de traite du lac de la Poule-d'Eau et la navigation y est facile.

Route canotière.

La contrée à l'est du lac.

La contrée qu'elle traverse et toute la région qui s'étend du lac Winnipegosis au lac Winnipeg, nous assure Alexandre Monroe, commandant du poste de la rivière de la Poule-d'Eau, est plate, semée de petits lacs et coupée, du nord au sud, par un haut coteau revêtu de pins des rochers et aboutissant au Grand-Rapide de la Saskatchewan.

Iles et pointes de cailloux roulés.

Les îles voisines de la côte sont généralement surmontées par un coteau de blocs granitiques et le rivage tout entier paraît avoir été profondément dénudé par les glaciers ; en effet, les pointes s'avancent dans le lac suivant une direction parallèle aux stries glaciaires, tandis que les baies entament profondément les terres et se terminent par des marais étroits et allongés. Les grèves basses et plates portent de nombreuses traces de la poussée qu'y exercent les glaces au printemps : de gros cailloux y sont engagés dans l'argile et l'on aperçoit encore, entre eux et les eaux, les sillons qu'ils ont tracés en se déplaçant. L'un de ces sillons, aboutissant à un gros bloc de gneiss d'un gris sombre, n'a pas moins de 74 pas de longueur, dont 34 pas en ligne droite, puis une courbe de 20 pas et une autre ligne droite de 20 pas se terminant au bord de l'eau.

Pointe Longue.

A l'extrémité septentrionale de la baie qui gît à l'est de la pointe Longue, et encore, en arrière de la baie située de l'autre côté de cette pointe, court un coteau boisé naissant sur le rivage qui le suit, sans

sinuosités remarquables, jusqu'au ruisseau du Marais (*Swamp Creek*). Les bords de la dernière baie sont bas et humides et plusieurs ruisselets aux eaux d'un brun foncé apportent ici les eaux d'un marais où pousse une épaisse forêt d'épinettes. La grève est constituée par un sable quartzeux fin et presque partout bordée de joncs.

Côte uniforme

Sur une faible distance à l'ouest de cette baie la grève s'enfonce sous les eaux ; puis, sur un espace de plus de 30 milles, elle offre un aspect extrêmement uniforme, ayant généralement une largeur de 150 pieds et montant légèrement des bords du lac à la forêt. Dans cette distance l'eau reste très profonde jusqu'à la côte. Cette greve, probablement la plus belle du lac, est en partie couverte de gazon ; elle est constituée par une argile sableuse englobant des fragments de calcaire blanc, les uns arrondis, les autres à peine usés par les eaux et marqués de belles stries. On n'y rencontre qu'assez rarement des blocs de gneiss de gros volume.

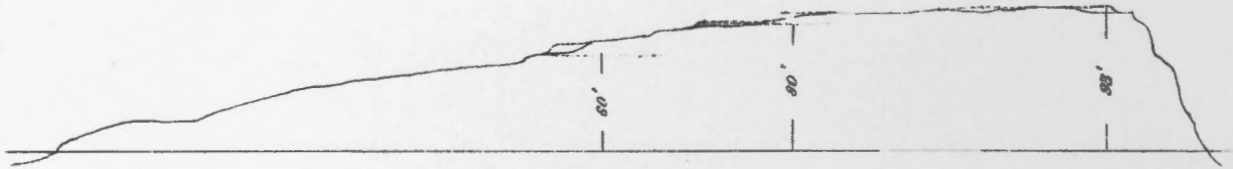
En arrivant à l'extrémité orientale de cette section on observe, entre la partie gazonneuse de la grève et le rivage, de nombreuses traces du mouvement des glaces au printemps ; ce sont tantôt de petites buttes de gravier, tantôt des sillons profonds creusés dans l'argile.

Rivage boisé.

En arrière s'étend un bois de peupliers blancs entremêlés par places, de bouleaux et d'épinettes. Au milieu de ce bois s'élève un coteau montant graduellement à 60 et à 90 pieds au-dessus du lac. A travers les arbres qui le recouvrent on aperçoit dans ses flancs des blocs et des fragments semblables à ceux de la grève.

Anciens rivages et terrasses.

Les roches de la plateforme n'affleurent pas ici, mais le versant méridional du coteau offre plusieurs terrasses constituées par des graviers anciens, et très intéressantes. La plus importante, élevée de 20 à 30 pieds au-dessus du lac, est coupée à pic sur plusieurs points. L'une des localités où l'on peut l'étudier le plus avantageusement se trouve 4 milles au sud-est du portage occidental de la Mousse. Ici, sa face est escarpée et n'offre guère autre chose que des galets de calcaire blanc, amincis et de forme circulaire ; quelques-uns de ces galets sont de nature magnésienne ou granitique, et un grand nombre portent des stries. Ils sont réunis par une argile peu abondante, blanche et mélangée d'un peu de sable. Le sommet de la terrasse est à 27 pieds au-dessus des eaux et offre trois coteaux de graviers, à peu près également élevés, et parallèles au bord extérieur du plateau. Les dépressions qui les séparent sont étroites ; la plus éloignée du lac est profonde de 10 pieds et se termine au flanc du coteau principal qui monte ici en pente douce. Ces coteaux sont probablement les restes d'un ancien banc de gravier qui s'avançait dans le lac à l'époque où s'est formé le coteau du portage de la Prairie, et les longues îles de gravier qui gisent actuellement à un mille et un quart au large faisaient peut-être partie du même banc.



Horizontal Scale : 50 Chains to an inch.
Vertical Scale : 120 feet to an inch.

Plan and Elevation of Mossy Portage between Cedar Lake and Lake Winnipegosis
From a survey by D.B. Dowling in 1891.

Quatre milles à l'ouest du portage oriental de la Mousse on rencontre une certaine étendue de forêt brûlée. Ici apparaissent deux terrasses, l'une à peu près de même hauteur que celle que nous venons de décrire et l'autre élevée de 50 à 60 pieds au-dessus du lac.

Le portage oriental de la Mousse, auquel les Sauteux donnent le nom de *Kak-is-tét-i-nak (le coteau de l'homme)* laisse le lac Winnipegosis à peu près au milieu de cet espace découvert et court au nord sur une distance de quatre milles, aboutissant à une petite baie de la côte sud du lac des Cèdres. M. A.-W. Wells, qui accompagnait M. S.-J. Dawson en 1858, est le premier qui en ait fait l'exploration et le nivellement. Il constate que sa longueur est de quatre milles et 18 chaînes, et que le niveau du lac Winnipegosis était de 4 pieds supérieur à celui du lac des Cèdres, les eaux de celui-ci étant très basses à cette époque.* Portage oriental de la Mousse. Explorations et relevés.

M. Henry-B. Smith en fit le relevé en 1873 et en donne un plan et un profil dans son rapport. Voici la description qu'il en fait : "On peut considérer qu'il n'existe pas de différence de niveau entre ces lacs. Le chemin de portage part d'un belle baie du lac des Cèdres, dont le lit, composé de vase mêlée de sable et légèrement incliné, se trouve à 6 pieds au-dessous de la surface à 660 pieds du rivage. La route passe d'abord dans une tourbière profonde large de trois quarts de mille et que l'on a dû affermir au moyen de troncs d'arbres juxtaposés, puis elle arrive à un coteau au sommet duquel se trouve la voie charretière construite par la Compagnie de la Baie-d'Hudson.

"D'un lac à l'autre, la distance, à vol d'oiseau, est de près de 4 milles. Au sud du lac des Cèdres les terres s'élèvent peu à peu et atteignent une hauteur de 93·14 un quart de mille en-deça du lac Winnipegosis, puis descendent brusquement. Le lac est ici légèrement ouvert et n'offre aucun refuge naturel aux bateaux contre les tempêtes si fréquentes dans la région. Son lit, constitué par un gravier calcaire, s'enfonce en pente douce sous les eaux qui atteignent 6 pieds de profondeur à 200 pieds du rivage."†

Durant l'hiver de 1880 M. Wm Pierce, arpenteur fédéral, fit un tracé entre les deux lacs ; ce tracé coupe le portage à un mille et demi du lac Winnipegosis. Nous l'avons examiné nous-même en septembre 1889 et M. D.-B. Dowling en fit autant en juillet 1891. Un nivellement fait par ce dernier a établi que le point culminant de la route est à 93 pieds au-dessus du lac Winnipegosis et que le niveau de celui-ci est de 9 pouces plus élevé que le niveau du lac des Cèdres. Nous donnons ci-contre la carte et le profil dressé par M. Dowling.

En laissant le lac Winnipegosis la route traverse la grève et commence immédiatement à escalader le coteau dont le troisième et der- Description du portage.

* Documents officiels relatifs à l'exploration de la contrée située entre le lac Supérieur et l'établissement de la Rivière-Rouge, Londres, 1859.

† *Memorandum on the portages and streams, &c.*, par H. B. Smith, ing. civil, 6 C. P. R. Report, 1874, pp. 260-61.

nier gradin est élevé de 93 pieds. Le sol est ici composé de graviers calcaires de forme aplatie et circulaire. De ce point le chemin gagne le nord en suivant le sommet du coteau qui est d'abord revêtu d'épinettes, puis, sur une distance d'un quart de mille, de pins des rochers avec quelques rares individus d'autres espèces. De chaque côté la surface est de 10 pieds en contrebas et couverte d'un bois d'épinette et de mélèze. Dans cette distance le coteau est large de 100 à 200 pieds, bien boisé et constitué par des galets calcaires aplatis et de forme circulaire. Il s'incline légèrement du côté est où l'on observe par places un coteau secondaire plus bas; règle générale, sa pente est plus marquée du côté ouest. Dans les bois qui s'étendent à l'est on observe deux coteaux parallèles, plus bas que celui-ci, et constitués par des graviers calcaires arrondis. Leur sommet n'est que de 3 ou 4 pieds plus elevé que les terres voisines et ils sont revêtus d'un bois épais de peupliers et d'épinettes. Cette contrée n'est qu'un marécage où poussent des épinettes de petite taille, des mélèzes et quelques cèdres au pied desquels la mousse est littéralement recouverte de thé du Labrador (*Ledum latifolium*) et de sarracénie (*Sarracenia perpurea*). Jusqu'ici le coteau principal est descendu de 93 à 89 pieds. Il reste encore peu incliné et, dans le quart de mille suivant, se tient à une hauteur moyenne de 82 à 80 pieds. Des épinettes de petite taille commencent à se montrer de chaque côté de la route, les pins des rochers deviennent plus rares et l'on aperçoit quelques cèdres dans les marais qui sont sur la gauche. Les contours du coteau deviennent moins bien définis et M. Dowling a relevé des rameaux qui s'en détachent aux altitudes de 60 et 70 pieds, celui-ci constituant un contrefort embranché sur le premier, lequel est au même niveau que la haute terrasse observée sur la côte nord du lac Winnipegosis. Au nord de ce coteau, qui se trouve à 2⅓ milles du rivage, la route traverse des terres un peu plus élevées que la contrée environnante, et l'on commence à rencontrer des matériaux de transport, blocs de gneiss et de calcaire, les premiers étant les plus nombreux. A deux tiers de mille du lac des Cèdres le coteau disparaît, les terres étant ici à 30 pieds au-dessus des eaux, et la route s'engage dans une tourbière humide couverte d'épinettes, de mélèzes et de cèdres, où la Compagnie de la Baie-d'Hudson a fait construire un chemin de troncs d'arbres pour le passage des chariots allant d'un lac à l'autre.

Coteaux de gravier.

Descente vers le lac des Cèdres.

Extrémité septentrionale du portage.

Le portage aboutit au bord du lac des Cèdres, dont la côte est ici constituée par un coteau de sable rouge-pâle, élevé de 6 pieds au-dessus des eaux. Cette baie, dont les eaux paraissent peu profondes, est barrée par un amas de cailloux roulés jetés en travers de son entrée et sur lequel poussent quelques arbres.

Comme on le voit par la description qui précède et par le plan et le profil ci-joints, ce chemin de portage longe ou rencontre plusieurs anciens rivages découpés dans un coteau constitué par le till primitif à des époques où le niveau du lac était plus élevé que de nos jours. Le point culminant de cette route date d'une époque où ses eaux étaient à 93 pieds au-dessus de leur niveau actuel, soit à 921 pieds au-dessus de la mer. A partir de ce moment elles ont baissé graduellement, les périodes d'arrêt dans cette descente étant marquées par deux ou trois petites grèves entre la première et celle qui se présente à 60 pieds au-dessus du lac Winnipegosis, soit à une altitude de 888 pieds. Ici l'arrêt a été plus marqué, comme l'indique l'important coteau que nous avons signalé tant au nord qu'au sud du relief le plus élevé. Dès lors, les eaux sont tombées rapidement à 20 ou 30 pieds au-dessus du niveau actuel du lac Winnipegosis, soit 850 pieds d'altitude, sans laisser, naturellement, de traces de rivages entre ces deux hauteurs ; mais à cette dernière élévation se présente un coteau de gravier longeant la face du coteau principal à l'extrémité méridionale du portage, tandis qu'à l'extrémité septentrionale, et à peu près au même niveau, se trouve un marais descendant vers le lac des Cèdres. Anciens rivages.

On le voit, ce portage nous retrace d'une manière intéressante et concise, l'histoire du lac Winnipegosis aux diverses phases de son existence.

Le portage occidental de la Mousse, en langage du pays *Muskegôni-gà*, est surtout fréquenté en hiver par les Sauvages. M. Dowling l'a levé au pas en 1889, et en a déterminé l'altitude en plusieurs points à l'aide de deux baromètres anéroïdes. Il part de la côte du lac Winnipegosis, vis-à-vis de l'île Shannon, monte rapidement, à travers un bois de peuplier noir, à une hauteur de 60 pieds ; puis, pénétrant dans une forêt de peupliers et d'épinettes, atteint son point culminant, soit 75 pieds, par une pente beaucoup plus douce en un point situé à trois-quarts de milles du lac. De là, il descend lentement par une tourbière couverte de mousse jusqu'à l'angle sud-ouest du lac des Cèdres, qu'il atteint à l'embouchure d'un petit ruisseau. Dans la première partie de cette descente la route passe dans une épaisse forêt d'éqinette de petite taille, puis on ne rencontre plus que des mélèzes assez clairsemés. Portage occidental de la Mousse.

La longueur totale du portage est de 4¼ milles environ.

Dans le lac Winnipegosis on trouve une profondeur de 18 pieds à peu de distance du rivage, mais, dans le lac des Cèdres, les hauts-fonds s'étendent si loin au large de l'extrémité de la route qu'il est difficile d'y attérir même en canot. Profondeur des eaux.

Ruisseau du Marais.

Le ruisseau du Marais tombe dans le lac au bord d'un grand marais qui se termine, au sud, à une forêt d'épinette et de peupliers descendant jusqu'auprès du rivage et offrant une étroite bordure de sable, de galets et de cailloux couverte de gazon. En avant de cette zone se présente une grève de sable et de gravier nus, large de 50 pieds, où l'on aperçoit de petites buttes de galets et des sillons creusés dans le sable par la poussée des glaces.

D'ici à l'embouchure de la Débordante, la côte est plate et sans intérêt ; en quelques endroits l'eau y est si peu profonde qu'un canot tirant 6 pouces d'eau ne peut arriver à plus d'un quart de mille du rivage. Celui-ci consiste en un sable argileux littéralement recouvert par des galets de gneiss et des fragments de calcaire et de dolomie. En arrière s'élève un coteau formé par des blocs de gneiss et de calcaire, dont le sommet est à peu près au même niveau que la contrée voisine, laquelle, sauf sur les longues pointes, est boisée presque jusqu'au bord des eaux.

Rivière Débordante (*Overflowing River*).

La Débordante est un petit cours d'eau sortant, paraît-il, du lac des Feuilles, situé au bord occidental de la carte ; elle court d'abord vers le nord-est, gardant cette dernière direction jusqu'à ce qu'elle débouche dans l'extrémité ouest du lac Winnipegosis. Elle a ici 200 pieds de largeur et roule des eaux brunâtres dont le courant était insensible au mois de septembre 1889. La côte voisine est basse et constituée par un dépôt d'alluvion salé, dépourvu d'arbres, mais revêtu de gazon et de salicornes. Au nord se trouve le havre et, du côté sud, une forêt de peupliers et d'épinettes. A trois quarts de mille de l'embouchure les côtes de la rivière s'élèvent brusquement à 12 pieds de hauteur, et l'on arrive à un rapide d'une pente de 3 pieds environ, où les eaux coulent sur un lit de cailloux de gneiss entremêlés de fragments de calcaire dur et compact. En septembre 1889, cet endroit était presque à sec ; mais en août 1888, M. Dowling avait pu le remonter en canot et s'avancer jusqu'à 37 milles du lac. Voici la description qu'il donne du cours d'eau :—

Rapides.

" Au premier rapide le rivage, du côté sud-est, expose 6 pieds de sables et de graviers stratifiés ; au détour suivant la côte est elevée de 12 pieds et constituée par une argile d'un gris pâle, renfermant quelques galets striés ; enfin 2 milles plus en amont les côtes ont atteint une hauteur de 20 pieds. Dans cette distance, on rencontre huit rapides de longueur variable, le dernier et le plus important offrant une pente de 4 pieds ; tous paraissent être dus à l'accumulation des cailloux tombés des bords du cours d'eau. Des deux côtés, depuis l'embouchure, les bois ont été presque complètement détruits par le feu.

" Au delà du huitième rapide, la rivière s'incline un peu plus vers l'ouest et coule encore entre des forêts brûlées. Les côtes s'abaissent à

la hauteur de 8 pieds en moyenne. Ici le cours d'eau est tortueux et profond, et dans un espace de 6 milles marche avec une vitesse d'un mille à l'heure ; puis il se recourbe légèrement vers l'ouest et dans une distance d'un mille forme trois petits rapides. A la hauteur du dernier, nous avons observé, dans le lit du cours d'eau, un dépôt de calcaire jaune-foncé.

" Au haut du détour que fait ensuite la rivière dans la direction de l'ouest on a devant soi une section droite d'un mille de longueur au moins et d'une largeur moyenne de 300 pieds ; les eaux paraissent ici très profondes. De chaque côté la rivière est bordée par une étroite zone d'épinettes et de mélèzes en arrière de laquelle s'étend un marais à mélèzes.

Tourbière et forêt de peupliers.

" Au delà de cette section la rivière coule entre des bois de peupliers, puis elle se dirige vers le sud, sur une distance de 6 milles et arrive à une tourbière dans laquelle elle fait mille détours, et qu'elle traverse par un parcours de 12 milles. Cette tourbière, dont le grand axe est nord-est et sud-ouest, a environ 3 milles de large dans cette direction. Le frêne, l'orme, le peuplier et le saule arrivent parfois jusqu'au bord de la rivière.

Affluents.

" Celle-ci reçoit, dans cette partie de son cours, deux petits affluents ; l'un arrive par le sud-ouest à peu près au milieu de la tourbière ; l'autre, venant du nord-est, sort d'un lac qu'on aperçoit en arrivant au haut du détour nord-est. Les bords de ce lac nous ont paru généralement bas et marécageux.

Côtes plus élevées et courant rapide.

" Le cours d'eau tourne ensuite brusquement à l'ouest et, dans une distance de 7 milles, continue à serpenter très lentement dans la plaine ; mais, vers la fin de ce parcours, le courant redevient appréciable et les pointes sont mieux boisées que plus bas. Enfin il sort de la tourbière et pénètre de nouveau dans la forêt. Ici les côtes montent brusquement à la hauteur de 20 pieds au moins et offrent de beaux talus de gravier descendant jusqu'au bord des eaux. Dans les 2 milles qui suivent, la rivière offre une suite de petits rapides où l'eau est si peu profonde qu'un canot vide peut à peine y passer. Les bois qui bordent les deux rives consistent en peupliers de grande taille, avec des bouleaux et des épinettes d'assez belle venue."

Depuis l'embouchure de la Débordante la côte suit la direction du sud puis de l'est jusqu'à la pointe Macoun, offrant presque partout de baux talus gazonnés descendant jusqu'au bord des eaux et, sur quelques points bordés par des joncs. A la lisière du bois court, parallèlement à la grève, un coteau en apparence constitué par des graviers. A 6 milles de l'embouchure de la Débordante une longue pointe aux contours vagues fait saillie dans le lac. On y trouve surtout des sables et

des graviers, mais son extrémité, un peu plus élevée que le reste, est entourée par un mur de cailloux de granit.

Pointe Macoun.

La pointe Macoun porte un superbe bouquets de grands ormes autour duquel circule une grève de galets calcaires arrondis, laquelle est elle-même entourée d'une rangée de blocs de gneiss et de calcaire dont quelques-uns offrent des stries glaciaires. Au-dessus de cette muraille la côte, qui descend en pente très douce jusqu'au bord des eaux, est jonchée de fragments de dolomie poreuse, à arêtes vives et en apparence détachés des couches sous-jacentes et poussés sur la rive par les glaces flottantes. C'est ici la première localité où nous ayons trouvé des roches en place depuis que nous avons quitté l'île Ami, à l'angle nord-est du lac.

Baie Dawson.

De la pointe Macoun à l'embouchure de la rivière du Chevreuil, la côte est extrêmement irrégulière, les pointes les plus importantes offrant des escarpements peu élevés constitués par un calcaire gris pâle, tandis que les bords des baies sont bas et n'offrent qu'un sable argileux ou un dépôt de galets et sont le plus souvent bordés par des joncs. Au fond de la plus profonde de ces baies s'étend un atterrissement salin, où jaillissent plusieurs sources salées et entouré d'une zone où poussent les plantes particulières aux terrains de cette nature. Ces salines sont les plus septentrionales qui se présentent sur la côte occidentale du lac.

Rivière du Chevreuil.

La rivière du Chevreuil débouche sur le côté ouest de la baie Dawson, juste au nord d'une petite presqu'île terminée par une pointe boisée dont la plateforme est un calcaire magnésien de couleur blanche. A son embouchure le chenal est profond de 3 à 12 pieds et n'est pas obstrué par les sables ou les graviers. Sa largeur va de 200 à 300 pieds et ses côtes, hautes de 3 pieds, se développent du côté nord en une belle prairie où poussent diverses plantes fourragères. Cette prairie se termine à une forêt de peupliers et d'épinettes que le feu à considérablement endommagée.

De la rivière du Chevreuil à la pointe de Whiteaves la côte est très découpée. Plusieurs des ses pointes exposent des calcaires dévoniens déposés à l'époque où le lac était au niveau du coteau du portage de la Prairie. Ces calcaires se présentent dans des escarpements souvent séparés des bords du lac par étroite zone boisée. Nous les décrirons plus loin en détail.

Sept milles au sud de l'embouchure de la rivière du Chevreuil se présente une baie aux eaux sans profondeur et presque complètement séparée du lac par un long banc de graviers arrondis portant une rangée de beaux ormes. C'est au fond de cette baie que débouche la rivière du Rocher-à-Pic (*Steep Rock River*). On nous assure que ce cours d'eau sert de décharge à deux lacs situés au sommet de la mon-

Rivière du Rocher-à-Pic.

tagne du Porc-Épic, et qu'il descend de cette montagne par une gorge profonde qu'on distingue parfaitement depuis les îles de la baie Dawson. En arrivant à la plaine il s'élargit en un lac aux bords marécageux couverts de roseaux et entourés d'un bois d'épinettes de grande taille. La rivière serpente dans ces marais, sans lit bien défini, et paraît en sortir par son extrémité sud-est ; c'est ici un cours d'eau sans profondeur coulant sur un lit rempli de cailloux. Quand les Sauvages remontent ou descendent cette rivière en canot, ils font portage à partir du marais jusqu'à l'extrémité inférieure des rapides. La piste qui se trouve sur la rive nord a 1,650 pas de longueur et passe à travers un bois d'épinettes et de peupliers. A l'aval des rapides la rivière a 40 pieds de large et 8 pouces de profondeur ; elle coule rapidement sur son lit de cailloux et de graviers, et ses eaux sont légèrement salées. De là au lac, son courant est extrêmement lent ; les côtes, d'abord boisées sur une faible distance, ne tardent pas à s'abaisser et n'offrent plus que des marais bordés de saules.

Rivière Bell.

Cinq milles et demi au sud-est de l'embouchure de la rivière du Rocher-à-Pic, on rencontre une autre baie peu profonde au fond de laquelle arrive la rivière Bell. Celle-ci naît au sommet de la montagne du Porc-Épic ; elle descend par une gorge creusée dans le flanc de la montagne et orientée vers l'est, puis prend la direction du nord et vient se décharger à l'angle sud-ouest de la baie Dawson. Nous décrivons son cours supérieur un peu plus bas. A l embouchure elle a 30 pieds de largeur et 18 pouces de profondeur et son lit est encombré de gros blocs de gneiss et de fragments, gros et petits, de calcaire dévonien entremêlés de quelques blocs de grès blanc de la formation du Dakota.

Iles.

Les îles de la baie Dawson sont bien boisées, et la plupart ont pour plateforme un calcaire blanc qui s'élève fréquemment en escarpements verticaux.

Description de la baie par le professeur Macoun.

Le professeur Macoun qui a visité le lac en 1881, parle de cette localité dans les termes suivants ;*—

" L'extrémité septentrionale du lac Winnipegosis est remplie d'îles charmantes bordées par des ormes de grande taille. Aucun des lacs et des grands cours d'eau du pays n'offre, à mon avis, un spectacle plus enchanteur que celui de la baie Dawson durant la belle saison. Des îles verdoyantes, aux grèves de sables et de graviers blancs, couvertes de beaux arbres en parasol, ormes et autres essences ; les côtes de la terre ferme qui s'élèvent en pente douce du bord des eaux à la lisière d'un bois ininterrompu, où le vert pâle des grands

* *Rapport sur les explorations faites par le professeur John Macoun, M.A., F.L.S.*— Rapp. ann. du département de l'Intérieur, 1881, p. 75, Ottawa, 1882.

peupliers se mêle aux tons plus sombres des épinettes; des baies profondes au-delà des quelles on aperçoit la forêt dans le lointain et, dominant le tout, le versant escarpée de la montagne du Porc-Épic, tout cela, vu du lac, constitue un paysage qui n'a pas de supérieur au monde. La pointe Wilkins, promontoire hardi s'avançant dans la baie et offrant une falaise presque verticale de 70 (83) pieds d'élévation, a une beauté sauvage qui attire. Après avoir traversé la baie qui git au nord de celle-ci, nous contournons une pointe basse et pénétrons dans la rivière du Chevreuil. Remontant ce cours d'eau sur un parcours d'un mille ou plus, nous établissons notre camp auprès d'une saline, tout au pied des rapides."

Pointe Whiteaves.

La pointe Whiteaves, sur le côté est de la baie Dawson, offre une falaise constituée par un calcaire rempli de fossiles et s'élevant à 30 pieds au-dessus des eaux. Mais cet escarpement est aujourd'hui caché par un bois d'ormes qui couvre une largeur de 50 pieds entre lui et la grève. Au large de la pointe git une petite île en forme de fer à cheval; c'est un amas de galets calcaires bien arrondis par les eaux. Les bateux qui descendent le lac à vide s'arrêtent ordinairement ici pour prendre du lest.

Au nord de la pointe Whiteaves s'ouvre une large baie où gisent plusieurs îles couvertes d'ormes, de peupliers et de saules. Celle qui est le plus au large est un rocher calcaire élevé, offrant du côté ouest des falaises découpées en surplomb dans la roche blanche et s'abaissant graduellement vers le sud où elle se termine par un banc de gravier. Celles qui sont au fond de la baie sont basses et constituées par des galets et des blocs irréguliers de calcaire magnésien accompagnés de quelques cailloux de gneiss.

En face de ces îles la côte est généralement basse, mais elle s'élève peu à peu à 25 pieds de hauteur dans un bois d'épinettes et de peupliers, sous lequel pousse un épais fourré d'érables à épis (*acer spicatum*).

Pointe Nason.

Du côté nord, et jusqu'à la pointe Nason, la contrée quoique encore basse, est bien boisée, et à la lisière de la forêt s'étend une bande gazonnée descendant jusqu'au lac. En quelques endroits, cependant, la grève est plate et jonchée de fragments de calcaire, les uns arrondis, les autres à arêtes vives.

Quand, partant de la pointe Nason, on contourne l'extrémité septentrionale de la presqu'île jetée entre la baie Dawson et l'île du Chenal, on observe une côte revêtue d'épinettes et de peupliers, les bois étant séparés des eaux par une étroite bande de terre horizontale, ici gazonnée, là rocailleuse, que les glaces recouvrent au printemps jusqu'à un mur formé de fragments de roche de grosseur variable. En un endroit, sur la côte sud-ouest de la baie Cameron, escarpement de nature calcaire

dépassant une étroite bande de peupliers, présente une muraille de 37 pieds de hauteur qui rompt la ligne monotone de la côte.

Plusieurs îles basses gisent dans le chenal au nord de cette presqu'île ; leurs côtes sont plates, parfois jonchées de cailloux et se prolongent presque de tous côtés par des hauts-fonds. Sur toutes on aperçoit des zones boisées en arrière desquelles s'étendent des terres marécageuses. La plus importante est l'île Spence, puis vient l'île du Chenal qui est presque reliée à la côte par une étroite bande de terre gazonnée, se terminant à un chenal de 50 pieds de largeur encombré de cailloux de gneiss. Un canot a parfois de la difficulté à s'y glisser, sa profondeur n'étant que de quelques pouces aux basses eaux. Iles basses

L'île Shannon est également basse et boisée ; mais les plus intéressantes de toutes sont trois petites îles groupées à mi-distance entre cette dernière et l'île du Chenal. Elles sont constituées par des bancs de gravier formant crète au sommet de rochers à fleur d'eau ou de dépôts peu élevés d'argile avec blocs. Elles font voir clairement de quelle manière se sont formées les côtes du lac sous l'action combinée des eaux et des glaces. Celle du milieu, probablement la plus importantes, a la forme d'un croissant allongé constitué par des graviers bien polis et sans mélange de matériaux argileux. Elle a un mille de long, 120 pieds de large et 12 pieds de hauteur au milieu où poussent des saules et quelques ormes rabougris. Du côté est les eaux acquièrent une profondeur considérable à peu de distance du rivage, tandis qu'à l'ouest les hauts-fonds s'avancent assez loin au large. Un grand nombre de blocs gneissoïdes sont jetés au pied du banc de gravier et sur ces hauts-fonds, principalement à la pointe septentrionale de l'île, on observe aussi deux petits dépôts de sable quartzeux tout au bord de l'eau. Trois îles de gravier.

En arrivant à l'extrémité septentrionale, le banc de gravier descend peu à peu au niveau du lac et se prolonge à fleur d'eau jusqu'à la pointe d'une autre île semblable située au nord.

L'île la plus méridionale du groupe est divisée en son milieu par un canal étroit et assez profond, et offre à son extrémité septentrionale un amas de fragments calcaires de formes irrégulières et anguleuses avec quelques blocs de gneiss. Le côté nord-est de cette île est constitué par un banc de gravier calcaire, légèrement recourbé et revêtu de peupliers et d'ormes, et présentant, du côté sud-ouest, un plateau élevé de quelques pieds seulement au-dessus des eaux, ce plateau est jonché de fragments calcaires et revêtu d'un gazon rare.

Ce que nous venons de dire montre clairement comment se sont formés ces dépôts. Nous avons vu qu'à l'époque de la débâcle, les glaces dégradent les rives basses du lac et, poussant les détritus devant Mode d formation.

elles, les accumulent en une sorte de mur souvent hors de la portée des eaux. Aussi, les fragments de roches englobés dans ce cordon sont très peu usés et mélangés d'une forte quantité d'argile et de sable. Il existait autrefois dans cette partie du lac, des îles constituées par une argile avec blocs et s'élevant à peu près au niveau des eaux, sauf la plus méridionale, beaucoup plus basse que les autres. Quand au printemps les glaces de la baie Dawson sont entraînées vers le lac, elles dégradent le sommet de ces îles et en transportent les débris sur leur côté est ; puis les vagues en enlèvent peu à peu les matériaux les plus fins, assortissant et polissant les plus lourds et les empilant suivant une ligne régulière.

Baie du Pélican

A l'est de l'île du Chenal se présente la baie du Pélican, longue échancrure aux eaux sans profondeur qui s'avance au sud dans les terres sur une distanee de 25 milles ; ses côtes basses, peu affectées par les vagues et les courants, offrent en maints endroits des vestiges bien conservés de l'action des glaces.

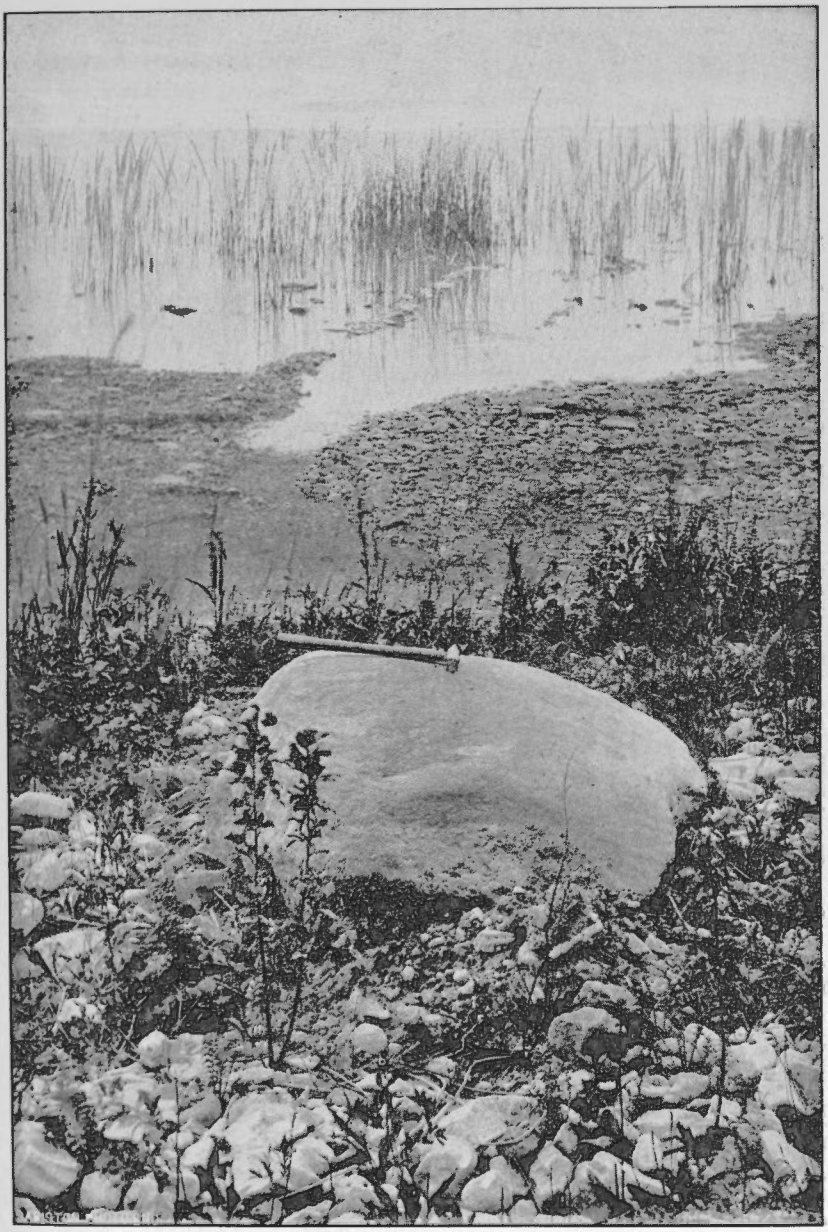
Dans les 16 milles qui suivent son entrée elle présente du côté ouest des atterrissements marneux, dépourvus de végétation et s'étendant sur une largeur de 50 à 200 yards entre les eaux et une forêt d'épinettes et de peupliers. La surface de cette grève est jonchée de blocs de gneiss et de fragments calcaires d'origine silurienne et dévonienne. Nous avons observé ici, à 1,000 pieds du rivage, un bloc de calcaire dévonien long de 9 pieds, large de 8 pieds et haut de 6 pieds, bien poli et strié par les glaces. Il a été récemment déplacé de 10 pieds au moins, comme l'atteste un sillon de cette longueur qu'il a creusé dans sa marche, ainsi qu'un monticule de cailloux et de fragments plus petits empilés jusqu'à mi-hauteur sur la face tournée vers la forêt.

Bloc poli et strié par les glaces.

Colline calcaire.

A 16 milles de l'entrée de la baie on aperçoit, en arrière d'un bouquet de peupliers et de bouleaux, une colline calcaire haute de 26½ pieds. Ce calcaire offre des surfaces bien polies par les glaces, mais tellement décomposées que les stries y sont tout à fait oblitérées.

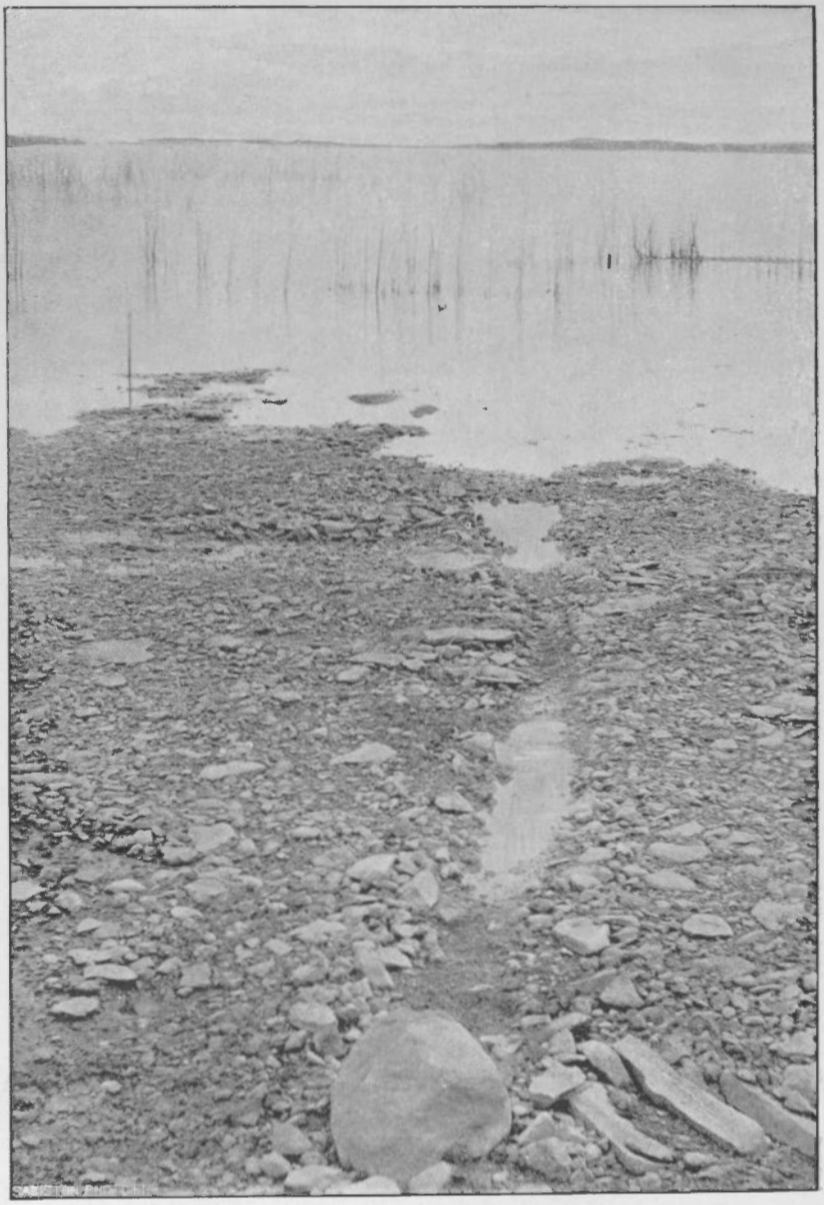
Cinq milles plus au sud, au deuxième étranglement de la baie, la côte se prolonge en une pointe essentiellement constituée par une argile mêlée de sable et jonchée de fragments calcaires à arêtes vives et de toutes formes ; parmi ces fragments on observe des noyaux de silex et de pyrite de fer. En quelques endroits cette pointe offre aussi des graviers fins bien arrondis. Elle présente également plusieurs dépressions où gisent de gros blocs de gneiss, dont quelques-uns, surtout ceux qui sont aux points les plus élevés, ont évidemment été déplacés par les glaces. Nous en avons remarqué un de 5 x 4 pds 10 pces x 4 pieds gisant à l'extrémité d'un sillon long de 56 pieds et orienté sur S. 80° E. et



J. B. Tyrell, Photo., Juillet 20. 1889.

CAILLOU TRANSPORTÉ PAR LA GLACE, LAISSANT VOIR SON TRAJET APRÉS SA SORTIE DE L'EAU, ET LES PETITES PIERRES POUSSÉES EN AVANT.

BAIE DU PÉLICAN, LAC WINNIPEGOSIS.



J. B. Tyrell Photo., Juillet 20 1889

CAILLOU TRANSPORTÉ PAR LA GLACE.
BAIE DU PÉLICAN, LAC WINNIPEGOSIS.

s'appuyant à un amas de gravier et de petits cailloux. En certains points ce sillon a 18 pouces de profondeur, et sur ses deux côtés sont empilés de l'argile et des pierres.

De même, à la naissance de la pointe on trouve un gros bloc de granit à mica noir offrant des surfaces tantôt polies, tantôt striées, ou bien à peine usées. Ce bloc, long de 19 pieds 3 pouces et large de 9 pieds 5 pouces, est élevé de 6 pieds 8 pouces au-dessus du sol.

Deux milles au sud de cette pointe et un quart de mille en arrière du rivage, on rencontre, au sein d'un bois d'épinettes de petite taille, une étendue considérable de terre aride revêtue d'une couche de sel. Un petit ruisseau salé presque desséché naît ici et se décharge dans le lac. Source salée.

La troisième nappe de la baie du Pélican est partout très peu profonde et sa surface est parsemée de cailloux roulés jusqu'à la distance d'un quart à un demi-mille des côtes. Celles-ci sont plates, couvertes de nombreux fragments de calcaire blanc et largement sillonnées par les glaces. Un beau bois d'épinettes longe le lac à quelque distance.

Dans l'angle sud-ouest de la baie tombe le ruisseau du Pélican, cours d'eau sans profondeur, large d'une quarantaine de pieds et sortant, dit-on, d'un lac peu éloigné qu'on désigne sous le nom de lac du Pélican. En juillet 1889, nous remontâmes ce ruisseau en canot sur une distance d'un quart de mille, c'est-à-dire jusqu'au pied d'un rapide où de simples filets d'eau couraient entre les roches. Sur le côté est du cours d'eau, à un mille du lac, s'élève un coteau nu, haut de 30 pieds, et entouré de bouquets d'épinettes et de peupliers rabougris. Ses flancs sont jonchés de gros cailloux, tandis qu'à son sommet, orienté sur N. 75° E., jaillissent plusieurs sources salées que nous décrirons plus loin. Ce coteau long d'un quart de mille, descend au sud par une éclaircie de la forêt et vient mourir dans une grande plaine aride. Le sous-sol paraît être constitué par des fragments anguleux de calcaire blanc. Ruisseau du Pélican. Sources salées.

Sur la côte orientale de la baie du Pélican l'eau est si peu profonde qu'on ne peut atterrir avec un grand canot ; il en est de même dans sa deuxième nappe, ou nappe moyenne, où le rivage est constitué par une argile sableuse sans consistance et jonché de fragments de calcaire avec quelques noyaux de pyrite de fer. Un grand nombre des fragments calcaires sont polis et striés sur un côté et proviennent évidemment d'une argile avec blocs. Cette baie, et surtout ses bords septentrionaux, bordés par des roseaux qui les protègent contre les vagues, offrent les plus beaux exemples de l'action des glaces flottantes que nous ayons observés. Ils sont jonchés de cailloux qui, pour la plupart, ont été déplacés, les uns de quelques pouces seulement, les autres d'une centaine Cailloux transportés par les glaces

de pas. Les sables et les galets de la grève sont ordinairement accumulés sur leur côté opposé au lac et de l'autre côté on observe un sillon qui se dirige vers la rive. La plupart des sillons les moins longs observés sur la rive nord sont orientés sur N. 60° à 75° O. L'un, long de dix pas, court N. 10° O. ; ici le bloc reposait d'abord transversalement à la direction du sillon, puis il a été retourné et poussé en avant dans la direction de sa longueur. Un groupe de six blocs a été entraîné dans la direction S. 70° O. Un autre caillou de 44 x 45 x 22 pouces a parcouru la distance ci-dessous, tournant brusquement à chaque changement de direction : Parti du lac il a marché N. 50° O. sur une longueur de 14 pieds 6 pouces ; puis N. 10° O., 37 pas ; puis N. 40° O., 13 pieds 6 pouces, et enfin N. 25° O., 10 pieds 8 pouces. Un autre bloc repose actuellement dans le lit du lac à l'extrémité d'un sillon droit d'une cinquantaine de pieds de longueur orienté sur N. 35 O. et porte, sur sa face tournée vers le lac, un petit monticule de galets, preuve qu'il a été entraîné par les glaces poussées vers le large par le vent. Dans toute cette distance la côte est orientée sur S. 50° O.

La longueur et la direction si changeantes de ces sillons creusés dans des grèves dont l'orientation ne change guère prouvent qu'ils résultent de la poussée des glaces pendant la débâcle plutôt qu'à la pression due à l'expansion variable de la couche glacée durant l'hiver.

Mur de cailloux.

Au haut de ces grèves basses s'allonge un mur de cailloux déposés à la lisière des bois et qui ne seront plus guère déplacés par les vagues et les glaces du lac. Dans les bois mêmes se présente un coteau élevé de 20 pieds et jonché de blocs de gneiss.

Plusieurs îles admirablement boisées gisent à l'entrée de la baie du Pélican ; leurs côtes sont glaiseuses et se prolongent au large par des bancs de graviers calcaires.

Pointe Whiskey-Jack.

A partir de la pointe Whiskey-Jack, qui projette sur le côté est de l'entrée de la baie, la côte s'incline vers le sud-est et, dans un espace de 5 milles, offre une grève de graviers bien polis que longe une forêt de peupliers et d'épinettes. Dans la forêt s'élève un coteau de 25 pieds de hauteur, dont le sommet est jonché de blocs de gneiss. En été les arbres voisins de la rive sont littéralement recouverts de toiles d'araignées où viennent se prendre les mouches qui pullulent sur les bords du lac.

Cinq milles plus loin on rencontre la pointe du Diable ; jusqu'ici la côte est basse, inclinée et constituée par une argile jonchée de fragments calcaires entremêlés de quelques cailloux roulés, et aboutissant à un cordon de graviers à arêtes vives formé par les glaces du lac.

Pointe du Diable.

La pointe du Diable est un promontoire assez élevé et arrondi, qui prolonge vers le nord, dans la direction de la Grande Ile, un plateau

de la terre ferme. Sur son côté sud les roches en place affleurent au niveau des eaux ; ailleurs sa grève est recouverte par des amas de cailloux hauts de 16 pieds et portant à leur sommet des peupliers et des bouleaux. En arrière de ces arbres s'élève un escarpement calcaire haut de 13 pieds au sommet duquel les terres montent en pente douce jusqu'à 45 pieds au-dessus du lac. Sur le versant oriental de ce talus se présentent quelques blocs de gneiss et à son sommet un dépôt de galets et de fragments anguleux de calcaire.

La Grande-Ile, qui gît au nord de cette pointe, offre la forme générale d'un coin, ayant 5¼ milles dans sa plus grande longueur et 2 milles de largeur maximum. Toute sa surface est bien boisée ; au nord et à l'est elle descend en pente douce, mais son côté ouest présente une falaise de 50 pieds de hauteur surmontée par un coteau dont le sommet est à 55 pieds au-dessus des eaux. Ce coteau est évidemment une portion de l'ancien rivage que nous avons observé à la pointe du Diable et au portage de la Mousse ; il constituait jadis le sommet ou la pointe d'une île gisant au milieu du lac Agassiz. La Grande-Ile.

A l'est de la Grande-Ile gisent les îles des Cormorans ; la plus grande est boisée et les autres ne sont que des bancs de cailloux, sans un arbre, où des troupes de cormorans et de pélicans s'assemblent chaque année à l'époque de la ponte. Ces îles sont de simples amas de blocs de gneiss et de calcaire entremêlés de noyaux de pyrite de fer. Iles des Cormorans.

Au delà de la pointe du Diable la côte suit la direction du sud dans une distance de 85 milles ; c'est la rive occidentale de la nappe principale du lac Winnipegosis. Dans les 10 premiers milles la grève est basse-boueuse et bordée par un mur de cailloux et de fragments calcaires élevé par les eaux à la lisière d'une forêt clairsemée et ravagée par le feu. En arrivant à une pointe située à l'extrémité de cette distance on rencontre un coteau de 28 pieds de hauteur, revêtu de peupliers et d'épinettes en partie détruits par le feu ; il court est et ouest en arrière de la grève et présente, à sa surface, des fragments de calcaire, les uns bien arrondis, les autres simplement émoussés aux angles et entremêlés de quelques blocs de gneiss. Coteau.

De ce coteau à la pointe des Renards s'étend une baie aux côtes basses, où se dressent des épinettes et des peupliers tués par le feu. A l'entrée de la baie gît une île boisée, séparée de la pointe par un canal profond de 14 à 17 pieds.

Six milles et demi au nord de la pointe des Renards et à plus de 2 milles du rivage, gît l'île du Pemmican, longue d'environ trois quarts de mille. C'est une colline calcaire boisée, élevée de 40 pieds au-dessus des eaux. Son côté nord est bordée d'une grève couverte de blocs de gneiss pressés les uns contre les autres ; mais, au sud et à l'est, sa côte Ile du Pemmican.

est plate et se termine à un escarpement calcaire caché par une rangée d'ormes. Au sud-ouest l'île se prolonge en un long banc de gravier calcaire, nu et haut de 3 pieds. Il y a longtemps que les Sauvages recueillent sur ce banc, ainsi que sur la grève voisine, des morceaux de lignite flottant, que les vagues entraînent hors du lac pendant les orages. Ce lignite provient indubitablement d'un dépôt isolé de sables crétacés gisant à fleur d'eau sur le côté sud de l'île.

Lignite.

Ile septentrionale du Manitou.

L'île septentrionale du Manitou gît 4 milles au sud-est de la pointe des Renards et, dans toute cette distance, le fond du lac est boueux et les eaux ont de 24 à 26 pieds de profondeur. Cette île portait autrefois un beau bois d'épinettes, de peupliers et d'ormes de grande taille, mais presque tous ces arbres sont aujourd'hui morts et renversés. Son côté nord offre une grève étroite jonchée de fragments calcaires et s'étendant du bord des eaux au pied d'un escarpement aujourd'hui caché par un talus envahi par la forêt. A son extrémité nord-est on aperçoit un mur de cailloux empilés à 10 pieds de hauteur. Le côté est offre une étroite grève de gravier calcaire tandis que sa rive occidentale est boueuse et s'enfonce sous des eaux sans profondeur. Son extrémité méridionale se prolonge par une pointe de gravier calcaire s'avançant à un tiers de mille dans le lac et suivi à son tour par un banc sortant à peine des eaux et s'allongeant vers l'île aux Bouleaux.

Ile aux Bouleaux.

L'île aux Bouleaux est une grande île gisant au milieu du lac Winnipegosis ; ses deux pointes extrêmes se terminent à peu de distance des côtes est et ouest du lac, qui se trouve ainsi divisé en deux nappes. Elle a 17 milles de long, 5 milles dans sa plus grande largeur et une superficie de 74 milles carrés. Autant que nous nous avons pu en juger à distance les beaux bois qui la révêtaient autrefois ont été détruits par le feu.

La pointe Roderick, sur sa côte méridionale, offre une grève de gravier au pied d'un escarpement calcaire peu élevé. Partout ailleurs ses rives sont basses, et à l'ouest et au sud couvertes de nombreux blocs de gneiss qui constituent par-ci par-là de longs bancs courant vers le sud.

Dos d'âne *(Drumlins)*.

Le chenal du côté ouest de l'île aux Bouleaux est obstrué par plusieurs autres petites îles, simples amas de cailloux roulés mêlés de quelques matériaux plus fins. Ce sont des dos d'âne *(drumlins)*, ou coteaux de till dont le grand axe est orienté suivant la direction dans laquelle se déplaçait la portion du glacier des Laurentides qui a jadis recouvert le Manitoba. Régle générale leur crête porte une rangée plus ou moins large d'ormes et de peupliers.

Iles du campement.

De l'île aux Bouleaux à la baie aux Canards la côte occidentale du lac est généralement basse, et offre fréquemment une grève de gravier

avec des pointes rocheuses. Au large de la baie gisent les îles du Campement *(Camping Islands)* analogues à celle que nous venons de décrire et constituées par des amas de cailloux roulés, déposés parallèlement à la direction suivie par le glacier. Ces coteaux atteignent jusqu'à 12 pieds de hauteur au-dessus des eaux ; ailleurs les vagues les ont peu à peu desagrégés et, dans ce cas, ils sont remplacés par des bancs de gravier. A leur sommet poussent des bouquets de peupliers, d'épinettes, d'ormes et d'érables à feuilles de frêne.

Baie aux Canards.

La baie aux Canards n'est pour ainsi dire que le prolongement de ce groupes d'îles. Elle consiste en plusieurs lacs aux eaux rares, réunis entre eux par des canaux étroits, et qui vont se perdre au nord et au sud dans de vastes marais. La branche méridionale de la rivière aux Canards traverse l'un de ces marais, coulant dans un lit bien défini large de 100 pieds, puis vient se décharger dans la baie, tandis que sa branche septentrionale n'est qu'un ruisseau courant entre des rives sèches et herbues et tombant dans la portion occidentale de la nappe. Un peu avant d'arriver au lac, c'est-à-dire à l'endroit où il sort de la forêt, ce ruisseau à 50 pieds de largeur et 3 pieds de profondeur et marche très lentement.

La pointe formant le côté sud de la baie aux Canards est un banc de cailloux long de 150 yards et uniformément élevé de 8 pieds au-dessus des eaux. Au sud de cette pointe s'ouvre une baie peu profonde offrant une grève de galets calcaires englobant quelques blocs de gneiss. Au fond de cette baie on trouve les ruines d'un ancien poste de traite de la compagnie de la Baie-d'Hudson. La maison du poste était bâti dans un site charmant au milieu d'un bois de peupliers et à 70 verges de la rive.

Ancien poste de traite.

La rivière des Pins débouche dans le lac environ 11 milles au nord de la baie aux Canards. Entre ces deux points se présente une grève de sable et de gravier flanquée par un mur de cailloux roulés ; ici toutes les pointes sont entourées par des blocs de transport. Au haut du relief ainsi formé court une ligne de peupliers et de frênes en arrière de laquelle s'étend une prairie basse bornée un peu plus loin par la forêt.

Rivière des Pins.

Jusqu'à un mille et demi de son embouchure la rivière des Pins est large d'une centaine de pieds et profonde de 3 à 5 pieds ; ses eaux sombres et saumâtres n'ont pas de courant appréciable. Ses côtes sont basses, généralement gazonnées et bordées par des forêts d'épinettes et de peupliers. Au haut de cette section navigable se présente un rapide déterminé par un amas de gros blocs de gneiss. Un peu à l'aval, sur la rive gauche, se trouve un magasin construit ici par la Compagnie de la Baie-d'Hudson en 1887, c'est-à dire au moment où fut abandonné

le poste de la baie aux Canards. Près de là, sur la rive est, s'élèvent l'église et l'école de la mission catholique. Sur la rive gauche, à un demi mille du lac, s'étend une plaine nue, saupoudrée de sel, au milieu de laquelle jaillissent plusieurs sources salées entourées de fragments de calcaire et de cailloux de gneiss ; tout autour, le sol est boueux et humide.

Baie Sagemace.

La baie Sagemace, qui commence à la rivière des Pins, se développe sur un espace de 25 milles et est séparée de la nappe principale du lac par la langue de terre désignée sous le nom de presqu'île du Chevreuil. Les côtes et les îles qu'elle renferme sont basses et n'offrent aucun indice des calcaires sous-jacents. La grève de la côte orientale présente principalement des cailloux roulés de 4 à 18 pouces de diamètre, avec quelques galets calcaires; cependant, deux ou trois anses abritées sont bordées par une grève de sable. En quelques endroits les cailloux les plus gros, ordinairement de nature gneissique, sont empilés en un talus régulier, mais le plus souvent les blocs de gneiss de moindre volume et les galets calcaires sont dispersés sur une surface légèrement inclinée vers le lac, tandis que les gros cailloux sont déposés sur la lisière de la forêt à la ligne des hautes eaux. Les eaux sont assez profondes aux abords du rivage et peu encombrées par les plantes marines. Il n'en est pas de même sur le côté ouest et sur le côté sud de la baie qui sont partout bordés de roseaux sauf le long des pointes. Ici le rivage offre un cordon de graviers fins, surmonté par des cailloux roulés, et revêtu de gazon, de plantes herbacées et de petits arbrisseaux. Le long de la rive on aperçoit des bouquets de peupliers, de chênes et de saules.

Les îles offrent le même aspect que les côtes. A l'intérieur elles sont boisées ; dans les plus importantes les peupliers sont entremêlés d'épinettes. Quant aux côtes, elles sont constituées par des sables et des cailloux et bordées de joncs dans les endroits abrités.

Pointe du Chevreuil.

La pointe du Chevreuil est entourée par un mur de blocs de gneiss et de calcaire, et l'île basse qui gît sur son flanc nord n'est qu'un amas de cailloux roulés.

De cette pointe à la rivière de la Mousse, distance de 29 milles dans la direction du sud, la côte est découpée en baies étroites et profondes séparées par de longues pointes de cailloux ou de gravier. Des escarpements calcaires peu élevés se dressent par-ci par-là dans la première moitié de cette distance, mais la plupart des pointes importantes n'offrent que des cailloux, tandis que les baies présentent des grèves de galets plus ou moins arrondis, souvent séparées des eaux par un talus de cailloux.

Six milles au nord de la rivière de la Mousse la côte se redresse ; ici elle est constituée par de petits cailloux roulés et des galets de gneiss

et de calcaire et, à 100 pieds des eaux, se termine à un coteau de gravier sur lequel poussent quelques saules. En arrière de ce coteau s'étend une prairie herbue, large d'un quart de mille et s'élevant d'environ 8 pieds dans cette distance. Au nord, elle est bornée par un bois de peupliers et de chênes, tandis qu'au sud les peupliers sont mêlés d'épinettes. On rencontre ici plusieurs sources salées et, au milieu d'une plaine aride qui se développe vers l'ouest, nous avons retrouvé les chaudières de fer dont on se servait autrefois pour l'évaporation des eaux salées, ainsi que les ruines de plusieurs habitations occupées par Monkman et quelques autres personnes au temps où la colonie de la Rivière-Rouge tirait de cet endroit le sel nécessaire à sa consommation. Nous parlerons de ces sources plus loin. Salines de Monkman.

De l'embouchure de la rivière de la Mousse au portage de la Prairie, distance de 13 milles, la côte sud du lac est basse et bordée par un mur de cailloux ; mais, dans les baies, on observe assez souvent une grève de cailloux pressés les uns contre les autres et montant, par une pente de 15° environ, jusqu'à un coteau de gravier formé par les vagues. Ailleurs les cailloux, moins abondants, sont dispersés en avant de ce coteau. Le sommet de celui-ci porte le plus souvent une rangée d'érables, d'ormes, de frênes et de chênes clairsemés, et en arrière s'étend un marais qui se développe jusqu'à une forêt de peupliers. Côte méridionale du lac.

LAC DAUPHIN.

Le lac Dauphin repose au centre d'une plaine d'alluvion, 9 milles au sud du lac Winnipegosis dans lequel il se décharge par la rivière de la Mousse. Avec une longueur de 26 milles et une largeur extrême de 11 milles, il offre un développement de côtes égal à 64 milles et une superficie de 196 milles carrés. On y a relevé une profondeur extrême de 12 pieds. Quant à son altitude, déduite d'observations barométriques et de l'évaluation de la pente et de la rivière de la Mousse, elle est égale à 860 pieds. Position, superficie, etc.

Son nom lui a été donné par les premiers explorateurs du Nord-Ouest. En effet, l'ancien poste de traite du fort Dauphin avait été établi sur les bords avant la cession du pays à l'Angleterre. Ce poste se trouvait probablement à l'extrémité nord-ouest du lac et avait été fondé, durant l'automne de 1741, par Pierre de la Vérandrye qui avait été envoyé du fort La-Reine (Portage-la-Prairie) au lac Manitoba par la route du portage de la Prairie, et qui s'était probablement rendu de là au lac Dauphin par la route canotière alors en usage.* Historique.

* P. Margry, *Mémoires et documents*, etc., vol. VI, pp. 591, 594 et 617. Bougainville rapporte aussi que ce poste "est à 80 lieues du fort La-Reine et situé sur la rivière *Minanghénachequebé* ou de l'Eau-Trouble." C'est évidemment la rivière de la Mousse, dont le nom indigène est *Minàkweniskegow*. P. Margry. Mémoires et documents, etc., vol. IV.

Ruines d'anciens forts.

On rencontre aujourd'hui les ruines d'anciens postes de la Compagnie de la Baie-d'Hudson, d'abord sur la côte ouest du lac, 8 milles au sud de l'embouchure de la rivière de la Vallée, puis à la lisière de la forêt à l'angle sud-est du lac.

Côtes basses.

Les côtes du lac Dauphin sont basses et les terrains paléozoïques qui constituent ici la plate-forme n'y affleurent pas. Les pointes avancées dans le lac, sauf celles qui sont à l'embouchure des cours d'eau, n'offrent que des cailloux roulés, lesquels, sur la côte méridionale, constituent des bancs étroits et allongés, tandis que du côté est ils forment simplement des éminences légèrement arrondies. Les rives ouest et sud sont extrêmement basses et bordées d'une grève de sable et de gravier aboutissant à un marais. Quant à la côte est, elle offre fréquemment un talus régulier de cailloux et de galets se terminant parfois à un mur de till peu élevé et de couleur gris pâle. Des ormes, des frênes, des chênes et des érables poussent au haut de la grève et, à quelque distance du lac, on aperçoit, de côté et d'autre, une forêt de peupliers.

Le lac reçoit, par le sud et par l'ouest, cinq petits cours d'eau naissant pour la plupart soit au sommet, soit sur le versant oriental de la montagne de Riding et traversant la riche plaine d'alluvion qui sépare cette hauteur du lac.

Rivière de la Tortue.

C'est d'abord, du côté sud, la rivière de la Tortue, qui paraît-il, amène les eaux de quelques ruisseaux du versant oriental de la montagne et celles de plusieurs grands marais de la plaine. Au mois d'octobre 1889, ce cours d'eau avait 20 pieds de largeur ; il coule dans une dépression ayant 12 pieds de profondeur à l'endroit où traverse la route charretière du lac Manitoba. Son lit est rocailleux, tortueux et ses côtes sont revêtues de peupliers, d'ormes et de saules. Les métis ont fondé ici, il y a quelques années un établissement aujourd'hui très prospère. De là au lac, la rivière de la Tortue coule dans une plaine unie et gazonnée. Elle a 50 pieds de largeur et de 2 à 4 pieds de profondeur à son embouchure, qui est obstruée par un banc de sable.

Piste de Manitoba-House.

La route dont nous venons de parler passe, sur une distance de 7 milles, dans une contrée ondulée, semée de bouquets de peupliers, et monte d'abord sur une pente peu inclinée et jonchée de blocs de transport, gneiss, etc. Elle pénètre ensuite dans la forêt qu'elle traverse, dans la direction de l'est, jusqu'à la rivière Ebb-and-Flow. Les ondulations

---

Suivant Peter Pond qui, le premier, paraît avoir occupé (1775) ce poste après le départ des Français, il était situé à l'angle nord-ouest du lac. Carte publiée par P. Pond en 1785. Archives du Can., 1889, p. 53.

Pour plus de détails sur ce fort on peut consulter *Henry's Travels*, p. 260 ; *Harmon's Journal*, p. 52 ; *History of the Fur Trade*, par Alex. Mackenzie ; Manuscrits d'Alex. Henry, bibliothèque du Parlement, Ottawa.

de la surface persistent et paraissent être entièrement formées dans une argile avec blocs d'un gris pâle ; partout sur les pentes on observe des cailloux plus ou moins abondants. Dans le rang 13, la route rencontre un petit coteau de gravier poli par les eaux ; il a 5 pieds de haut et 250 pieds de large. Une ancienne piste longe le sommet de cette éminence ; le professeur H.-Y. Hind, qui l'a parcourue en 1858, assure qu'elle a plusieurs milles de longueur. Le coteau vient du nord-ouest, et un quart de mille au sud-est de la route, se termine en une pointe arrondie dans une plaine unie et gazonnée. Plusieurs observations barométriques faites ici établissent que son altitude est de 933 pieds. La route longe ensuite, dans un espace de 150 yards, un coteau aux contours assez vagues et orienté vers le nord-est, puis tourne à l'est au sommet d'un dépôt de petits graviers, constituant un relief étroit et bien arrondi au sud duquel se développe une prairie sans arbres, tandis que sur son flanc nord, s'étendent des terres basses revêtues d'épinettes et de mélèzes. Son sommet est encombré de blocs de transport. Il tourne ensuite vers le nord, et s'allonge peut-être très loin de ce côté, mais la route le laisse bientôt pour pénétrer dans la forêt. En arrivant au bord oriental du rang 13, elle rencontre un autre coteau bien dessiné et constitué par des sables et de petits galets calcaires arrondis. Celui-ci, orienté sur N. 50° O., a 4 pieds de haut, 150 pieds de large et une altitude approximative de 910 pieds.

Ancienne piste.

Coteau de gravier.

De là, la route court au nord-est sur une distance de 2 milles, puis tournant au sud-est, longe pendant un mille ou plus, le flanc d'une petite hauteur portant quelques chênes de faible taille. Ce relief est également un ancien rivage dont l'altitude est d'environ 875 pieds. Selon toute probabilité il est de la même date que le coteau élevé de 50 pieds relevé sur les bords du lac Winnipegosis.

La rivière de l'Ocre et la rivière du Vermillon prennent leur source au sommet de la montagne de Riding et descendent, par son versant oriental, au fond de vallées profondes que nous décrirons en détail dans le chapitre consacré spécialement à la géologie. La première coule en forêt presque jusqu'à son embouchure, tandis que l'autre serpente dans une plaine en partie boisée entre deux rangées d'ormes et d'érables.

Rivières de l'Ocre et du Vermillon.

Nous n'avons pas remonté la Wilson jusqu'à sa source, qui paraît se trouver sur le versant oriental de la montagne, en un endroit où la pente est moins escarpée qu'ailleurs. De là elle coule vers l'est, traverse la plaine unie du lac Dauphin et tombe dans ce lac 2 milles au nord de l'embouchure de la rivière du Vermillon.

Rivière Wilson.

Le dernier et le plus important des cinq cours d'eau dont nous parlons est la rivière de la Vallée. Elle sort, dit-on, du lac Singoosh, qui

Rivière de la Vallée.

gît dans le massif de la montagne aux Canards. Elle descend d'abord vers le sud, traverse les lacs de la Pêche et pénètre dans la vallée en forme de cloche qui sépare la montagne aux Canards de la montagne de Riding. Juste avant d'y entrer elle reçoit les eaux du ruisseau Short, qui y arrive par l'ouest au fond d'une dépression étroite et profonde s'embranchant à l'ouest avec la vallée de la rivière des Coquilles. En cet endroit est bâti un petit village où quelques sauvages Ojibways se réunissent pendant l'hiver. A l'est du village la rivière coule sur une certaine distance dans une contrée remplie par des moraines, dont quelques-unes offrent des contours arrondis et sont jonchées de cailloux, tandis que d'autres, allongées dans le sens de la vallée, sont constituées par des sables et des graviers stratifiés. Au-delà la surface est moins accidentée et offre un limon fin de couleur blanche reposant sur l'argile avec blocs. Les essences les plus communes de la région sont le peuplier et le saule nain.

Village sauvage.

Plaine de Sable.

L'aspect ne change guère jusqu'au milieu du rang 22, où l'on rencontre une piste gagnant au sud. Ici commence une plaine de sable qui s'étend jusqu'à la limite orientale du rang, et dans laquelle on observe quelques bouquets de chênes. Au point où s'ouvre la piste, la vallée à 80 pieds de profondeur et un demi mille de largeur. Son flanc nord est nu et simplement gazonné, tandis que l'autre côté offre des graviers taillés en deux terrasses élevées respectivement de 15 à 30 pieds au-dessus de la rivière. Près de la limite orientale du rang 22 on traverse deux coteaux de gravier d'une altitude respective de 1,280 et 1,260 pieds ; puis, au bord occidental du rang 21, on en rencontre un autre, élevé de 1,220 pieds au-dessus de la mer. La rivière coule ici dans une belle valiée profonde de 65 pieds ; sur sa rive gauche, près de la ligne des eaux, jaillit une source aux eaux froides et limpides dégageant une forte odeur d'hydrogène sulfuré.

Coteaux de gravier.

Vers le milieu du même rang la rivière traverse un important coteau de gravier au haut duquel court une voie charretière conduisant à la réserve sauvage du ruisseau des Pins et, encore plus à l'est, dans le même rang, s'élèvent deux autres coteaux dont le plus bas est à 1,075 pieds au-dessus du niveau de la mer. Tout auprès est un ancien gué où la rivière, bordée de chaque côté par un large atterrissement de gravier, a 75 pieds de large et passe au fond d'une vallée d'un quart de mille de largeur et profonde de 30 à 50 pieds. Un mille à l'aval les côtes s'abaissent et offrent des talus gazonnés ou boisés.

En arrivant au lac, le cours d'eau traverse une prairie découverte ; elle a ici 40 yards de largeur, avec une profondeur de 3 à 6 pieds et ses eaux se déversent par-dessus un banc de sable qui s'est formé à l'extrémité d'une longue pointe d'alluvion.

RIVIÈRE DE LA MOUSSE.

Les eaux du lac Dauphin se déversent au nord dans le lac Winnipegosis par la rivière de la Mousse, cours d'eau charmant large de 150 à 200 pieds et profond de 2 à 4 pieds, qui, dans son cours sinueux de 22½ milles, offre une pente approximative de 32 pieds,

Il arrive au lac Winnipegosis par une prairie qui, en juin 1889, était à 2 pieds au-dessus des eaux, mais qui est souvent submergée. Cette prairie, large d'un quart de mille, est bordée sur trois côtés par une forêt de trembles. Un ancien poste de traite de la Compagnie de la Baie-d'Hudson tombe en ruines au milieu d'un étroit espace découvert de la rive est, à trois quarts de mille du lac. Le tracé primitif du chemin de fer du Pacifique rencontrait ce cours d'eau un mille en amont de son embouchure, à vol d'oiseau. Tout près de là on observe trois affleurements de calcaire dévonien, le premier à l'amont constituant un escarpement peu élevé sur la rive ouest. Au delà les couches n'affleurent plus sur la rivière. Embouchure de la rivière.

Deux milles et demi en amont du point d'intersection du tracé on aperçoit plusieurs petites îles au milieu du cours d'eau et plus loin on rencontre un rapide dont la pente est de 2 ou 3 pieds. Jusqu'ici la rivière de la Mousse est large de 100 à 150 pieds avec une profondeur moyenne de 4 pieds et un courant d'un mille à l'heure. Elle n'a d'autre vallée que son lit même qu'elle remplit jusqu'aux bords. Les bancs de sable et de graviers y sont rares, mais ses rives sont jonchées de cailloux de gneiss et d'éclats de calcaire blanc. Sur certains points les cailloux la barrent complètement et y déterminent des rapides dangereux. Les eaux étant presque partout vaseuses, tous ces cailloux et ces fragments de roche sont recouverts d'une couche de boue. Cailloux roulés.

Les côtes, hautes de 10 à 18 pieds, offrent, tout au bord des eaux, une étroite bordure de gramens et de laiches, au haut de laquelle court une ligne de saules nains, et enfin de chaque côté, la plaine est occupée par une forêt de peupliers blancs parfois entremêlés de chênes et de frênes. Sur la rive ouest une grande partie de la forêt a été rasée par le feu et l'on rencontre quelques clairières tout au bord de la rivière, tandis que sur l'autre rive la plupart des arbres sont encore verts et ont de 6 à 8 pouces de diamètre,

Dans les deux milles suivants, à vol d'oiseau, la rivière est tortueuse et barrée en quatre endroits différents par des amas de cailloux de gneiss et de calcaire provenant du till peu consistant des côtes. Celles-ci sont hautes de 8 à 10 pieds ; la rive est boisée comme précédemment tandis qu'à l'ouest s'étend une étroite prairie découverte où passe une ancienne piste conduisant aux sources salées du lac Winnipegosis. On observe ici plusieurs excavations dont l'une remplie d'une eau Côtes constituées par le till.

franchement saumâtre. La plate-forme de cette plaine est constituée par des sables d'alluvion stratifiés.

De là au confluent de la rivière des Fourches le cours d'eau passe presque constamment au bord de cette plaine, faisant d'assez rares détours et à peu près débarrassé des cailloux et des bancs de sable. Il coule ici, avec une vitesse de trois quarts de mille à un mille, dans un lit profond de 3 à 4 pieds et large de 150 pieds. Ses côtes, élevées de 12 à 18 pieds, sont presque entièrement constituées par une argile gris-pâle, non stratifiée, peu compacte et portant fréquemment des amas de galets marqués de belles stries.

Rivière des Fourches.

La rivière des Fourches arrive à la rivière de la Mousse par l'ouest à 14½ milles du lac Winnipegosis, cette distance comprenant tous les détours du cours d'eau. Large de 13 yards à l'embouchure, elle débite une couche d'eau d'un brun foncé, à peine profonde d'un ou deux pouces et qui passe sur un banc de gravier. Jusqu'à un demi-mille en amont du confluent sa profondeur est de deux pieds environ ; elle n'a pas de courant et est encombrée par des algues, des carex et des lis d'eau. Plus à l'amont son lit est obstrué par de gros blocs de gneiss entre lesquels courent de minces filets d'eau. Ce lit passe alternativement d'un côté à l'autre d'une vallée profonde de 20 pieds offrant des atterrissements assez importants revêtus de peupliers. Au nord de cette dépression s'étend un bois de peupliers, d'ormes, de frênes et d'érables, auprès duquel les Sauvages viennent souvent planter leurs tentes. Ici, nous laissons la rivière et traversons une plaine à peu près unie sur une distance de 17 milles. Ce n'est qu'en arrivant au grand coteau de gravier qui longe la piste menant au ruisseau des Pins que nous retrouvons le cours d'eau.

Entre la rivière des Fourches et la rivière de la Pêche le parcours de la rivière de la Mousse est de 5 milles. Dans cette distance elle est souvent barrée par des cailloux de gneiss et ses côtes sont presque partout bordés d'arbres, la plupart des peupliers de 3 à 8 pouces de diamètre.

Rivière de la Pêche.

La rivière de la Pêche est un petit ruisseau nonchalent tombant dans la rivière de la Mousse par l'ouest. Elle est large de 40 pieds à l'embouchure et sans courant sensible. A trois quarts de mille du confluent sa largeur n'est plus que de 20 pieds et sa profondeur de 15 pouces. Elle coule dans un lit de sable entre des côtes élevées de 15 pieds et revêtus de peupliers et de chênes.

A 3 milles du confluent ci-dessus la rivière de la Mousse tombe dans le lac Dauphin, à son extrémité nord-ouest et en face de quelques îlots formés par des cailloux. Dans toute cette distance ses côtes offrent des talus boisés, hauts de 8 à 12 pieds, et et en plusieurs endroits les eaux coulent rapidement sur des amas de sable, d'argile et de cailloux.

D. B. Dowling. Photo., Sept. 3, 1889.

BOSSES ARRONDIES DE CALCAIRE DU DAKOTA.

SUR UNE TERRASSE A 1053 PIEDS AU NORD DE KETTLE HILL, MANITOBA. LAT. N. 52°, 21′ 30″, LONG. O. 100°, 37′.

LAC DES CYGNES ET RIVIÈRE SHOAL.

Le lac des Cygnes gît à 7 milles au sud de la baie Dawson dans laquelle ses eaux sont amenées par la rivière Shoal. Il repose au sein d'une contrée plus accidentée que celle où se trouve le lac Dauphin, et dans laquelle le till occupe presque toute la surface. Long de 20 milles et avec une largeur extrême de 8 milles, il a un développement de côtes égal à 70 milles et une superficie de 121 milles carrés. Il renferme sept petites îles boisées dont les côtes se développent sur une longueur de 14 milles, leur superficie réunie étant égale à 1½ mille carré. La profondeur moyenne du lac n'est que de 5 pieds et la plus grande profondeur relevée en 1887, de 6 pieds seulement ; son fond est vaseux. En évaluant la pente de la Shoal à 27 pieds on trouve qu'il est à 855 pieds au-dessus de la mer. Un Métis de l'endroit, Antoine Chesnaye, nous a assuré qu'une vingtaine d'années avant 1889, le lac a subi une crue extraordinaire. Il s'était alors élevé de 6 pieds au-dessus de son niveau habituel et la Shoal avait débordé. Quelques années auparavant le lac avait atteint le niveau le plus bas auquel il fut jamais descendu ; cette année-là, par un fort vent du nord, la Shoal s'était trouvée à sec à son issue du lac, et quelques habitants des environs avaient établi un champ de courses dans le lit desséché d'un petit lac voisin de l'embouchure de la rivière des Cygnes.

Position, superficie, etc.

Altitude du lac.

La côte est du lac offre presque partout une grève de gravier que bordent des joncs au fond des baies, ainsi que de nombreuses pointes arrondies et protégées par un talus de cailloux haut de 4 à 6 pieds. La plupart de ces cailloux sont des blocs de gneiss rougeâtre ou gris foncé ; quelques-uns pourtant sont de nature calcaire. Les terres montent lentement aux bords du lac et sont revêtues de peupliers ; dans le lointain on aperçoit une forêt d'épinettes.

Côte orientale

A l'extrémité méridionale du lac, les eaux recouvrent des hauts-fonds boueux, en sorte qu'il est difficile d'y atterrir même en canot. En arrière de la grève vaseuse court un coteau de graviers polis par les eaux, haut de 6 pieds et revêtu d'ormes. Au delà la surface s'abaisse légèrement et porte une forêt de peupliers, d'épinettes et de sapins baumiers. Une source salée jaillit en un point de la grève ; ses eaux accusent au densimètre une proportion de sel égale à 16 pour 100. Tout près de là s'ouvre, sous bois, une piste qui conduit au ruisseau des Pins ; elle passe, pendant un mille et un quart, dans des terres basses où les troncs d'arbres abattus par les vents rendent la marche extrêmement difficile ; puis elle monte une pente dont le sommet est à 274 pieds au-dessus du niveau du lac (cette hauteur a été mesurée à l'aide du baromètre anéroïde). Sur cette pente se présentent 6 terrasses, ou gradins, élevés respectivement de 75, 113, 151, 170, 198 et 236 pieds au-dessus du lac.

Côte méridionale.

Coteau de la Marmite.

La dernière atteint le sommet du relief par un long talus régulier. De 198 à 236 pieds, la montée est très raide, et cette terrasse, qui paraît être constituée par des sables et des galets, porte à son sommet un grand nombre de blocs de gneiss et de calcaire.

Sables

Le sommet du coteau n'offre guère autre chose qu'un sable rougeâtre reposant sur un dépôt de galets arrondis, mêlés par places de cailloux de gneiss de calcaire et de grès blanc de la série du Dakota. La surface légèrement accidentée porte un bois clairsemé de pins des rochers entremêlés de quelques chênes. Vers le nord-est les terrasses s'élargissent et sont plus franchement dessinées qu'à l'endroit où la piste les rencontre. Elles sont ordinairement sablonneuses et peu boisées, et sur l'une des plus élevées, à 200 pieds au-dessus du lac, se présentent de nombreuses masses de grès blanc du Dakota, les unes arrondies, les autres hémisphériques ; elles ont de 8 à 12 pieds de hauteur, leurs plans de stratification sont horizontaux et elles semblent avoir été simplement poussées à la surface par une pression exercée au sein des assises inférieures des terrains crétacés dont elles faisaient partie. Ni polies ni striées par les glaces, elles datent évidemment des temps post-glaciaires, c'est-à-dire de l'époque à laquelle les vagues du lac Agassiz ont taillé la terrasse en question dans les dépôts déja formés depuis longtemps.

Drumlins.

La côte occidentale présente de longues pointes de nature alluviale ; c'est à l'extrémité de la plus importante d'entre elles que la rivière des Cygnes arrive au lac. Les îles qui gisent vers le milieu du lac vis-à-vis de cette pointe sont des coteaux de cailloux orientés à peu près suivant la direction des stries glaciaires ; elles portent des bouquets d'ormes et d'érables. Quant aux îles de l'extrémité septentrionale de la nappe, elles sont constituées par des calcaires dévoniens blanc-crème, bien polis et striés par le glacier. Ces stries sont très uniformément orientées sur N. 50° O., et la preuve que le glacier suivait bien cette direction, c'est que les protubérances de la roche, bien arrondies au nord-est, offrent des surfaces irrégulières et rugueuses au sud-ouest.

Stries glaciaires.

Shoal-River-House.

Shoal-River-House, poste de la Compagnie de la Baie-d'Hudson, s'élève à l'angle nord-est du lac tout au bord des eaux, dans une belle petite plaine découverte descendant à la rive par une grève de gravier en pente douce. Dans la clairière le sol s'élève lentement à 20 pieds au-dessus des eaux, jusqu'à la lisière d'une forêt d'épinettes et de peupliers. La piste qui relie le poste à l'embouchure de la rivière passe sous bois ; à un mille et demi du poste elle atteint le sommet d'un coteau de sable et de gravier, élevé de 60 pieds et revêtu de pins des rochers.

Rivière Shoal.

La Shoal prend naissance à l'angle nord-est du lac où elle coupe un coteau bas, constitué par le till. Dans son parcours de près de 10 milles

elle garde une largeur de 150 à 200 pieds. Ses eaux n'ont que 6 à 10 pieds de profondeur et coulent entre des rives inclinées, revêtues de peupliers et d'épinettes, sauf en certains endroits où le sol saturé de sel est nu ; son lit est jonché de blocs de transport déterminant parfois des rapides dangereux.

LAC ET RIVIÈRE DU CHEVREUIL.

Le lac du Chevreuil est une nappe d'eau à peu près rectangulaire reposant au nord de la montagne du Porc-Épic et à l'ouest de la baie Dawson, dans une plaine d'alluvion très unie. Sa longueur est de 13 milles et sa largeur de 9½ milles, ses côtes offrant un développement de 51 milles et sa superficie étant égale à 100 milles carrés. Ses eaux, qui reposent sur un fond de boue, n'ont qu'une profondeur moyenne de 5 pieds. Nous avons évalué à 47 pieds la pente du cours d'eau par lequel il se déverse dans le lac Winnipegosis, ce qui porte son altitude à 875 pieds. Position, superficie, etc.

L'auteur de ce rapport a exploré sa côte méridionale en 1889, et M. Dowling avait examiné le reste de son pourtour l'année précédente. Ses rives sont basses et les roches n'y affleurent qu'en un point de la côte sud. Celle-ci, peu sinueuse, offre, dans ses baies, des grèves de sable et de galets, tandis que ses pointes sont entièrement constituées par des blocs de gneiss et de calcaire bien arrondis et pressés les uns contre les autres en un talus incliné à 10 ou 12 et montant du bord des eaux à la lisière d'une forêt d'épinette et de peupliers. Côtes du lac.

La rivière du Chevreuil arrive au lac par l'ouest à l'extrémité d'une longue pointe d'alluvion et en sort par l'angle sud-est, d'où elle coule à l'est vers le lac Winnipegosis. Peu profonde à son issue de la nappe, elle est large, rapide et encombrée de bancs constitués par des cailloux de gneiss jusqu'au confluent du ruisseau du Riz (*Rice Creek*). Rivière du Chevreuil.

Le ruisseau du Riz porte, dans le langage indigène, le nom de *Manominasipi*. Nous l'avons remonté en canot jusqu'au pied d'un petit rapide situé à un mille et demi de l'embouchure ; ici son lit est encombré de fragments de calcaire blanc schistoïde. La largeur de ce cours d'eau se tient entre 20 et 25 pieds ; son lit est généralement vaseux et parfois rempli d'herbes. Les terres voisines sont basses, unies et imprégnées de sel et les côtes bordées de saules. A l'amont du rapide s'étend une prairie humide, bornée, à 2 milles du côté sud, par une forêt d'épinettes. Le ruisseau paraît descendre du flanc de la montagne par une gorge étroite offrant sur certains points des escarpements nus de couleur blanche qu'on aperçoit nettement des îles et des rivages de la baie Dawson. Ruisseau du Riz.

Du confluent du ruisseau du Riz à la tête du rapide Long, que détermine un banc de calcaire jeté en travers de la rivière, celle-ci remplit Rapide Long.

complètement son lit, et, sauf en un point où elle se précipite, garde une profondeur moyenne et un courant uniforme. Les côtes sont basses et bordées d'épinettes et de peupliers. Les couches calcaires portent des stries profondes orientées sur N. 75° O., c'est-à-dire perpendiculairement à la rivière. Dans le rapide, qui est long d'un mille environ, les eaux sont peu profondes ; le lit est ici encombré de gros cailloux de granit et divisé en plusieurs canaux par des îles boisées. Sur la rive sud, vis-à-vis de ces îles, s'ouvre une dépression venant d'une plaine salée que jonchent des galets ou des cailloux, et où poussent quelques bouquets de peupliers. Plusieurs sources salées jaillissent dans cette plaine, mais leurs eaux sont si peu profondes que nous n'avons pas pu y faire flotter un densimètre. Un mince filet d'eau salée débitant environ 5 gallons à la minute coulait à ce moment au fond de la dépression.

Au pied du rapide la rivière tourne brusquement au nord-est et garde une profondeur assez grande sur une distance d'un mille et demi. Une colline haute de 20 pieds s'élève ici sur la rive nord ; dans son flanc méridional se présentent quelques salines peu importantes dont les Sauvages extraient du sel. Ce relief, de nature calcaire, offre, du côté nord-est, des surfaces nues marquées de stries orientées sur S. 65° O., tandis que sur son côté sud-est, on observe un petit dépôt (environ 3 pieds carrés) de till rougeâtre renfermant des fragments de gneiss et de calcaire, les uns arrondis, les autres à arêtes vives. Le flanc de la colline où coulent les eaux salées est jonché de fragments de calcaire dont quelques-uns renferment des fossiles parfaitement conservés. Un mille en aval de cette éminence, désignée sous le nom de Saline-Supérieure (*Upper Salt Spring*), arrive un petit ruisseau salé naissant au sud, dans une étendue découverte et débitant environ 4 gallons d'eau à la minute.

Stries glaciaires.

Upper-Salt-Springs.

De ce ruisseau à la Saline-Inférieure (*Lowest Salt Spring*) le cours d'eau n'est qu'un rapide continu serpentant entre des cailloux et bordé de chaque côté par une grève de graviers nus.

Un peu à l'aval du ruisseau, et toujours sur la rive sud, on aperçoit une butte peu élevée au centre de laquelle sourd une source salée débitant environ 10 gallons d'eau à la minute. Cette eau est à la température de 42° Fahr. et donne 22° au densimètre.

Puis, à un détour de la rivière, s'élève un escarpement calcaire dont le sommet poli porte des cannelures orientées sur S. 80° O. Au-dessus du calcaire se présente une argile compacte, d'un gris pâle, et renfermant des galets et des blocs striés. Juste à l'aval de cet escarpement débouche un petit ruisseau débitant 5 gallons d'eau à la minute. Cette eau marque 22° au densimètre.

A partir d'ici les côtes s'élèvent à 20 pieds de hauteur et offrent en maint endroit des murs calcaires recouverts par un till chargé de galets et de cailloux, la plupart de nature granitique, mais parmi lesquels on observe des fragments du calcaire de la série de Niagara, portant des fossiles (*pentamerus decursatus*). Le dernier escarpement calcaire rencontré sur le cours d'eau est encore recouvert par le till et sa surface, remarquablement polie, porte de belles stries courant S. 80° O.

Lower-Salt-Spring.

La Saline-Inférieure occupe, sur la rive nord, un plateau élevé de 12 pieds et d'une superficie de 100 yards carrées environ. Le sol de ce plateau est jonché de cailloux de gneiss et de calcaire, et de tous côtés jaillissent de petites sources salées; les eaux de l'une de ces sources marquent 75° au densimètre.

En aval de ce point la rivière coule très lentement entre des côtes basses de nature alluviale.

LAC DES CÈDRES ET RIVIÈRE SASKATCHEWAN.

Position.

Le lac des Cèdres est une nappe d'eau de forme irrégulière gisant tout au nord de la région embrassée par la carte et séparée du lac Winnipegosis par une sorte de chaussée large de 4 à 5 milles, jetée en travers d'une dépression offrant d'ailleurs l'aspect d'un seul et même bassin. Long de 30 milles avec une largeur extrême de 14 milles, il offre, dans le cadre de la carte un développement de côtes égal à 108 milles et une superficie de 330 milles carrés. Sa profondeur varie de 30 à 40 pieds et son élévation au-dessus de la mer est égale à 828 pieds, profondeur et altitudes identiques à celles du lac Winnipegosis.

Dimensions.

Ancien fort Bourbon.

A son extrémité occidentale il reçoit les eaux de la Saskatchewan qui débouche au milieu d'un groupe de petites îles rocheuses. On rapporte que les Français avaient bâti un fort sur la plus grande de ces îles, qui est aussi la plus avancée dans le lac. Ce fort, nommé fort Bourbon, fut fondé en 1741 par l'un des fils du sieur de la Vérandrye qui, parti du fort La-Reine, (Portage-la-Prairie) atteignit le lac des Cèdres par les lacs Manitoba et Winnipegosis. L'île est couverte d'une épaisse forêt d'épinettes; à sa pointe septentrionale se présente un escarpement calcaire peu élevé se prolongeant dans le lac par un banc de gravier et formant un havre où un petit bateau est en sûreté. A son extrémité méridionale un banc de gravier de forme recourbée entoure une petite baie sans profondeur.

De l'embouchure de la Saskatchewan, dans la direction du sud, la côte est basse et bordée d'une grève plus ou moins sablonneuse en arrière de laquelle s'étend une tourbière unie où poussent des mélèzes. Les sables et les détritus de la grève renferment de nombreux fragments de résine fossile enlevés par les eaux de la Saskatchewan

Résine fossile. aux schistes et aux grès crétacés qui affleurent sur ce cours d'eau. La côte méridionale du lac n'offre aucun relief important, mais seulement une grève de sable et des pointes où se sont accumulés de gros blocs de gneiss.

Pointe des Lapins. La pointe des Lapins est un promontoire de la côte nord peu élevé et sablonneux. C'est ici que reposent les restes mortels de Benjamin Frobisher, l'un des premiers associés de la Compagnie du Nord-Ouest. Durant la période troublée qui précéda la fusion de cette compagnie avec la Compagnie de la Baie-d'Hudson, il fut fait prisonnier par quelques partisans de celle-ci et conduit à York-Factory, d'où il s'échappa dans l'automne de 1820. Il remonta la Nelson et la Saskatchewan comptant atteindre le lac de l'Orignal, mais arrivé à la pointe des Lapins, il s'arrêta épuisé de faim et de fatigue. Les Indiens qui l'accompagnaient l'y laissèrent pour aller chercher du secours au lac de l'Orignal, mais il expira avant leur retour.

Iles rocheuses. Au nord-est de la pointe des Lapins s'ouvre un bras du lac qui s'étend sur une longueur de 12 milles, entre des rives basses et boisées et renferme plusieurs îles rocheuses, offrant par-ci par-là un escarpement de couleur grise qui se détache sur la verdure sombre des épinettes. A l'extrémité de ce bras se présente un canal étroit et profond, désigné sous le nom de La Passe *(The Narrows)* et se glissant entre la rive sud et une petite île. On peut dire que la Saskatchewan recommence en cet endroit, mais ce n'est plus le cours d'eau nonchalent que nous avons vu à l'ouest du lac. Au lieu de s'encombrer, son lit se creuse activement. Les eaux s'y précipitent avec violence sur des bancs de calcaire, s'arrêtent parfois dans un élargissement, puis reprennent leur course folle jusqu'à ce qu'elles arrivent au lac La Croix, nappe d'eau de grandeur moyenne.

Grand-Rapide. Cette section, appelée le Grand-Rapide, offre, dans une distance de 5 milles, une pente totale de 71 pieds ; cependant la plus forte partie de cette différence de niveau est accumulée dans un espace de 2 milles vers le milieu du parcours. Dans ces 2 milles, le cours d'eau a creusé une gorge étroite et profonde au sein d'un dépôt calcaire en lits horizontaux, et datant partie de l'époque post-glaciaire, partie de l'époque pré-glaciaire.

Tramway. Pour éviter ce rapide la Compagnie de la Baie-d'Hudson a fait construire, par Walter Moberly, un tramway de 3½ milles de longueur. Ce travail fut exécuté en 1877, et le 11 septembre de cette même année lady Dufferin, qui accompagnait le gouverneur général du Canada dans un voyage à travers le Nord-Ouest, fit l'inauguration de ce chemin de fer.

M. John Flemming a donné une bonne description de la descente du Grand-Rapide. Nous ne saurions mieux faire que de la reproduire ici : — " Dans la descente, écrit-il, nous suivons autant que possible les

conseils de notre vieux guide des Plaines. (John Spence) qui a souvent piloté ici les canots de la Compagnie du Nord-Ouest. Toutefois, en passant de la rive nord à la rive sud pour prendre le chenal qu'on nous avait dit être plus avantageux pour un canot léger, notre embarcation fut sur le point d'être engloutie dans les énormes bouillons que fait la rivière en son milieu, et malgré des efforts surhumains, nous fûmes entraînés avec une rapidité vertigineuse, n'atteignant l'autre rive qu'à trois quarts de mille en aval de notre point de départ. La vitesse de la descente ne se ralentit pas ici, et notre canot, menaçant à tout moment de se briser contre les pointes de rochers qui bordent le chenal et que nous apercevions souvent à deux doigts de nous, passait dans une course folle, au milieu du torrent qui se brisait en mille tourbillons d'écume et avec un bruit assourdissant. Nos *voyageurs*, par un travail incessant et grâce à leur sangfroid et à leur adresse admirables, parvinrent à nous maintenir à flot durant cette périlleuse descente. Descente du Grand-Rapide par M. John Flemming.

" Les personnes qui ont vu le Grand-Rapide, et qui ont pu le comparer avec les rapides des grands cours d'eau du continent, assurent qu'il n'a pas de supérieur au double point de vue de la beauté et du volume d'eau qu'il charrie."*

GÉOGRAPHIE PHYSIQUE ET GÉOLOGIE.

CONTRÉE SITUÉE À L'OUEST DES LACS.

La plateforme de cette région est entièrement constituée par les schistes argileux et les grès tendres et friables du crétacé, dont les couches reposent encore dans une attitude à peu près horizontale. Les cours d'eau de la contrée sont peu importants, et, dans plusieurs d'entre eux, le courant est si lent que son action sur les roches est presque insensible. Aussi les escarpements des rives, en se désagrégeant, donnent-ils naissance à des talus d'éboulements qu'envahit la végétation, et les affleurements des couches sont assez rares. En conséquence, pour tracer les bornes des diverses fondations de la région nous avons dû recourir très souvent à un nivellement. Cela étant, il nous a paru préférable de ne pas séparer la description géographique de la région de la description des plus anciennes formations géologiques qui s'y présentent. Caractères généraux.

Pour plus de clarté nous décrirons séparément les vallées et les pistes que nous avons explorées en commençant par celles du sud-est de la contrée.

Naissant au sommet de la montagne de Riding, la rivière de l'Ocre coule d'une façon générale par N. 25° E. sur une distance de 25 milles, Rivière de l'Ocre.

* *Report on the Assiniboine and Saskatchewan Explor. Expedition* par H. Y. Hind, Toronto, 1859, p. 78.

c'est-à-dire jusqu'à l'extrémité sud-ouest du lac Dauphin, où elle se décharge. A sa partie supérieure, elle court dans une large dépression qui s'approfondit peu a peu et au fond de laquelle les eaux ont creusé une autre vallée. A la hauteur de la ligne de division des rangs 17 et 18, celle-ci a 70 pieds de profondeur, et ses flancs exposent une argile avec blocs, non stratifiée et d'un gris pâle, le lit de la rivière étant constitué par des galets arrondis de nature calcaire, etc., accompagnés de quelques fragments polis d'une argile schisteuse, gris clair et assez consistante. A l'est et à l'ouest les terres sont élevées d'environ 700 pieds. Presque partout ces hauteurs sont revêtues d'une épaisse forêt d'épinettes et de peupliers, mais par-ci par-là on rencontre des pentes nues, apparemment coupées dans l'argile schisteuse grise qui constitue invariablement l'assise supérieure des dépôts crétacés de la montagne. En allant du lac Dauphin à la montagne de Riding, en octobre 1858, le professeur H.-Y. Hind escalada les collines de la rive ouest.

Cotoaux élevés.

A la ligne de division des rangs 17 et 18, l'altitude de la rivière est égale à 1,250 pieds ; en aval son lit est encombré de gros blocs de gneiss et de calcaire, un bon nombre de ces derniers portant des stries. Dans les côtes on commence à apercevoir des couches de schiste argileux, gris et tendre, sous la couverture de till, puis ces roches occupent presque seules les flancs escarpés de la vallée dans les détours de la rivière. Un mille au sud de la *ligne de correction*, on a pratiqué un trou de sonde profond de 150 pieds, dans un schiste argileux tendre, onctueux et de couleur sombre qui porte en maint endroit des efflorescences de sulfate de fer et renferme souvent entre ses couches de minces feuillets de sélénite en petits cristaux agrégés. Une bande de calcaire dur se présente tout au bord des eaux. M. A. McDonald, qui a conduit l'opération, m'apprend que, à l'exception d'un lit de houille, épais de 2 pouces, traversé à 44 pieds de la surface, la sonde n'a rencontré, dans les 150 pieds, que le schiste argileux observé à l'affleurement.

Schistes de la formation de Pierre.

Sondage.

Sur une distance de 2 milles à l'aval de ce point, soit un mille et demi à l'aval de la 7e ligne de correction, les mêmes schistes remplissent les côtes du cours d'eau. En arrivant à cette ligne de correction, la rivière traverse un coteau offrant la coupe suivante : 25 pieds d'argile schisteuse d'un gris sombre, surmontés par une couche de galets et de cailloux roulés engagés dans des sables, et d'une épaisseur de 15 pieds. Le coteau, large de 450 pieds et orienté sur N. 88° E., est légèrement arrondi au sommet et, de chaque côté s'élève presque à pic jusqu'à 40 pieds de hauteur au-dessus de la surface générale. Il est revêtu d'un épais fourré de peupliers accompagnés de chênes, d'érables (*acer spicatum*) et d'ormes, tandis que les

Haut coteau de gravier.

terres basses voisines portent des bouleaux, des érables à feuilles de frêne et des épinettes. Entre ces arbres de grande taille pousse un épais taillis d'amélanchier et de cornouiller du Canada (*pembina*). Le cours d'eau rencontre, tant à l'amont qu'à l'aval de celui-ci, plusieurs autres coteaux. Au sommet de l'un de ceux d'amont court une piste conduisant vers le sud ; mais de tous le plus nettement dessiné est celui que nous venons de décrire.

Tout auprès, à l'amont, nous avons recueilli, dans le schiste sombre et au sein d'un lit calcaire intercalé, des espèces fossiles appartenant aux genres *inoceramus*, *ostrea*, des fragments d'os de poissons et des foraminifères. Fossiles.

Les schistes argileux ci-dessus affleurent encore de place en place dans les côtes sur un espace d'un mille et demi en aval du coteau ; en un endroit ils renferment un lit de calcaire consistant portant de nombreuses coquilles d'huîtres de petite taille. Couches crétacées.

Toutes les couches crétacées rencontrées sur ce cours d'eau paraissent occuper une position horizontale ou à peu près, et depuis le premier affleurement observé sur la ligne de division des rangs 17 et 18 jusqu'au dernier point mentionné, leur épaisseur totale est égale à 175 pieds environ.

Un peu en amont de leur dernier affleurement on constate que les collines bordières s'abaissent, puis la rivière sort de la montagne de Riding et s'engage dans la plaine lacustre où gît le lac Dauphin. Son lit a alors de 10 à 40 pieds de profondeur et 40 pieds de largeur. Elle est ici extrêmement tortueuse et l'on ne rencontre plus sur ses bords les larges atterrissements de gravier qui longent son cours supérieur. Les côtes n'offrent plus ni schistes argileux ni till, mais seulement une argile non stratifiée mélangée d'une forte proportion de sable.

Presque partout les eaux coulent entre deux rangées épaisses de peuplier cotonneux, de sapin baumier, d'orme, etc., au delà desquelles s'étendent de belles prairies parsemées de bouquets de trembles et de saules.

Le ruisseau d'Edward prend sa source dans la montagne de Riding, un peu au sud de la 7e ligne de correction, et, courant parallèlement à la rivière de l'Ocre, tombe dans la rivière du Vermillon à quelques milles de son embouchure. Ruisseau d'Edward.

A la hauteur de la ligne de correction, la vallée de ce cours d'eau n'a que 40 pieds de largeur et son lit est à 1820 pieds au-dessus de la mer. Mais la vallée se creuse rapidement et offre bientôt une gorge étroite, profonde de 160 pieds, et dont les flancs presque à pic sont constitués par des schistes argileux gris pâle, prenant fréquemment une teinte rouge due à l'oxyde de fer. Gorge profonde.

Trois quarts de mille en aval de la ligne de correction débouche par l'est un cours d'eau un peu plus important que celui dont nous parlons. Juste au delà du confluent se présente un talus dénudé, haut de 160 pieds, offrant la coupe descendante qui suit : couche de till sableux renfermant de petits galets, la plupart de nature calcaire, avec quelques fragments de granit, 30 pieds ; schiste argileux gris clair, très fracturé et généralement taché d'oxyde de fer sur les plans de dislocation, 130 pieds. Un quart de mille en aval de ce point le niveau du ruisseau s'est abaissé de 35 pieds et son altitude est égale à 1720 pieds. Ici le schiste argileux repose, en stratification discordante et suivant une ligne parfaitement régulière, sur une assise d'argile schisteuse gris foncé, épaisse de 15 pieds. La différence de couleur des deux dépôts est très accentuée, d'autant plus que l'assise inférieure se délite en fragments de forme rhomboïdale et le dépôt supérieur en plaques minces. Au delà, sur une distance d'un mille et demi, les flancs de la vallée offrent surtout des couches irrégulières du schiste supérieur, mais, en plusieurs endroits, on observe sur les bords du cours d'eau une argile schisteuse tendre, d'un gris foncé, qui donne en se désagrégeant une argile molle, tout comme le font les schiste argileux, de la formation de Pierre, rencontrés sur la rivière de l'Arc et sur le haut cours de la Saskatchewan. En arrivant au bout de cette distance l'argile schisteuse renferme une bande constituée par des noyaux lenticulaires de carbonate de fer lithoïde. L'altitude est ici de 1,500 pieds.

Haut talus constitué par les schistes de la formation de Pierre.

Dans les trois milles qui suivent, c'est-à-dire jusqu'à l'embouchure d'un petit ruisseau venant de l'est, les couches crétacées n'affleurent plus. Le lit du cours d'eau est d'abord encombré de nombreux blocs d'origine archéenne entremêlés de fragments assez gros de mine de fer ; mais ces cailloux disparaissent bientôt et les eaux descendent dans un lit de galets de schiste argileux gris-pâle, accompagnés de fragments de quartzite, de gneiss et de fer en roche. De même les côtes offrent d'abord des galets de schiste gris-pâle qui, un peu plus loin, font place à des sables stratifiés reposant sur le till, les sables étant à leur tour remplacés par l'argile stratifiée.

Cailloux roulés.

Un demi-mille en amont du petit ruisseau cité plus haut, le cours d'eau coupe un coteau de 25 pieds de hauteur et entièrement constitué par des sables et des graviers stratifiés. Les graviers consistent presque exclusivement en galets de schiste argileux d'un gris de plomb, bien polis et de forme lenticulaire, mêlés de quelques fragments de mine de fer, de quartz et de gneiss de la grosseur d'un œuf de pigeon.

Coteau de gravier.

Au confluent ci-dessus mentionné, soit à une altitude de 1,271 pieds apparait un schiste argileux gris-foncé, portant des particules de nature calcaire. Ici, la vallée se creuse rapidement et le lit du cours d'eau devient encombré de gros blocs de gneiss.

Schiste du Niobrara.

Trois quarts de mille plus loin affleure une couche de calcaire argieux, gris et assez consistant, renfermant des *inoceramus*. Elle apparait, 4 pieds au-dessus du fond du cours d'eau, sous une bande de schiste argileux d'un gris sombre moucheté et épaisse de 15 pieds, laquelle est surmontée d'un dépôt d'argile non stratifiée portant des blocs de gneiss.

Trois quarts de mille à l'aval de ce point, c'est-à-dire à la rencontre de la frontière méridionale du township 24, la vallée à 50 pieds de profondeur. Les 35 pieds inférieurs de cette hauteur sont remplis par un schiste argileux, gris-sombre moucheté, offrant à sa partie supérieure un lit de calcaire crayeux, blanc ou jaune-pâle, épais d'un à deux pieds et renfermant de nombreux fragments d'*inoceramus* et des écailles de poissons semblables à celles que nous avons trouvées sur la rivière de l'Ocre, outre de nombreux foraminifères des genres *textularia*, *rotalia*, etc. Ce dépôt est le même que celui que nous avons noté dans l'affleurement précédent, mais il est devenu moins argileux, beaucoup plus tendre et plus crayeux. Quant on frappe cette roche, elle émet une légère odeur de pétrole. A son sommet se présente une couche de gravier poli épaisse de 8 pieds, les fragments étant pour la plupart de nature calcaire et argileuse, mais entremêlés de quelques galets de quartzite et de gneiss. Ces graviers sont assez fins dans toute l'étendue du dépôt, mais surtout dans sa partie supérieure. En escaladant la côte on constate que cet escarpement est taillé dans un coteau de gravier, courant parallèlement au versant de la montagne et s'élevant lentement de part et d'autre, à 10 pieds au-dessus de la surface de la contrée. Un peu plus loin au nord on rencontre une pente raide descendant brusquement de 50 pieds ; le coteau se tient parallèle à la ligne de sommet de ce talus et à 300 yards en arrière.

Foramimiféres.

Au bas de la côte, la surface descend lentement au lac Dauphin, offrant soit une prairie découverte avec quelques bouquets de peuplier, soit des marais.

La rivière du Vermillon a pour source plusieurs petits cours d'eau naissant au sommet de la montagne et se réunissant en arrivant à la plaine. La branche de la rivière que nous avons remontée naît un peu au nord du lac Audet, et, après un parcours de 10 milles dans la direction du nord, reçoit un cours d'eau à peu près de même volume et venant de l'ouest. Dans cette distance, la voie charretière de l'établissement du lac Dauphin passe sur sa rive est, d'abord à travers des bouquets de peupliers séparés par des prairies, puis dans un épais taillis de trembles et de peupliers baumiers mêlés d'épinettes, de mélèzes et de bouleaux de petite taille. Cinq milles au sud de la 5e ligne de correction, la rivière du Vermillon reçoit par l'est un ruisseau coulant au fond d'une gorge étroite, profonde de 90 pieds à l'endroit où la piste la

Rivière du Vermillon.

traverse ; en cet endroit le lit du ruisseau est à une altitude de 1,750 pieds. Immédiatement à l'amont affleure un schiste argileux, fissile, friable et d'un gris de plomb, en tout semblable aux couches du dépôt supérieur observé sur le ruisseau d'Edwards. Les mêmes couches reparaissent 2 milles à l'aval sur la Vermillon. Au gué situé un peu à l'amont du confluent, le ruisseau tributaire avait 12 pieds de large et 6 pouces de profondeur le 6 juillet ; ses côtes n'offrent que des galets de gneiss et de calcaire.

Talus élevés.

Deux milles et demi à l'aval du confluent la rive sud présente un talus haut de 90 pieds, exposant, à sa partie supérieure, 20 pieds de schiste argileux, gris, friable et renfermant des rognons de calcaire blanc ou gris pâle, coupés de nombreuses veines de calcite et se désagrégeant à l'air en une poudre blanche. Ce dépôt repose sur une assise de schiste ardoisier gris-pâle qui émet au choc une forte odeur de bitume. Les couches inférieures renferment de nombreux cristaux aciculaires de sélénite. Un mille à l'aval de ce point on rencontre un gué dont l'altitude est égale à 1,310 pieds, et 300 yards en amont un escarpement coupé dans des couches horizontales de schiste ardolsier gris, généralement friable et portant de petits cristaux de sélénite. On y observe quelques minces lits de mine de fer et certains noyaux enveloppés de calcite, offrant l'aspect de coquilles d'*inoceramus* en partie décomposées ; nous y avons aussi trouvé un fragment de baculite. Environ un mille au sud du gué s'élève une colline dont le sommet est à 325 pieds au-dessus du cours d'eau en ce point, soit à 1635 pieds au-dessus de la mer. A son sommet se présentent de petits affleurements irréguliers de schiste argileux gris, tendre et friable ; les mêmes couches, visibles quelques pieds plus bas, renferment des rognons de carbonate de fer lithoïde. A 50 pieds au-dessous du sommet se présente une épaisse assise de schiste argileux en couches horizontales.

Gué.

Fossiles.

Au gué même on aperçoit, immédiatement au-dessus des eaux, plusieurs affleurements de schiste argileux, très consistant, onctueux, se coupant aussi facilement que du fromage, et émettant une forte odeur de bitume.

La *Manitoba Oil Company* a fait percer ici un puits de 743 pieds de profondeur, dans l'espoir de trouver du pétrole. Nous reproduisons ci-dessous les notes relatives à ce puits que nous avons publiées ailleurs.*

Sondage exécuté sur la rivière du Vermillon.

Ce puits a été percé par la *Manitoba Oil Company*, sur la rive ouest de la rivière du Vermillon, une faible distance à l'aval du gué par

* Trans. Soc. Roy. du Can., vol. IX, section 4, pp. 102-104.

lequel la traverse la piste allant de Strathclair au lac Dauphin, c'est-à-dire dans le township 23, rang 20, à l'ouest du méridien principal.

Au printemps de 1887, après avoir percé le puits à 292 pieds de profondeur à l'aide d'une sonde à percussion, un accident arrivé aux appareils amena la suspension des opérations.

L'année suivante la sonde fut installée un peu à l'aval du point ci-dessus et enfoncée à 743 pieds.

En comparant les deux coupes enregistrées on constate que le deuxième sondage commence 9 pieds plus bas dans la formation que le précédent, et en conséquence les élévations relatives aux diverses couches rencontrées ont été uniformément diminuées de 9 pieds afin de leur assigner leur position réelle dans la coupe.

Les notes et les échantillons de ce sondage nous ont été fournis par M. W.-R. Baker, surintendant du chemin de fer Manitoba et Nord-Ouest, et l'un des plus ardents promoteurs de l'entreprise.

La coupe ci-dessous a été établie à l'aide des notes prises par le conducteur des travaux, et en nous guidant sur les échantillons ramenés par la sonde. Coupe du puits.

ALTITUDE DU PUITS À L'ORIFICE, 1,300 PIEDS.

No. de la couche.	Couches rencontrées.	Épaisseur de la couche, en pieds.	Distance de la surface à la base de la couche, en pieds.	Altitude.	Observations.
1	Schiste argileux tendre, gris foncé.	95	95	1,205	Pierre (série de Millwood).
2	Calcaire fragmentaire	4	99	1,201	Niobrara.
3	Schiste calcaire, gris.	124	223	1,077	
4	Schiste argileux fossile, gris foncé.	178	401	899	Benton.
5	Grès grossier, avec pyrite.....	19	420	880	Dakota.
6	Calcaire blanc, compact	120	540	760	Dévonien.
7	Schiste argileux, gris bleu	10	550	750	
8	Gypse blanc	15	565	735	
9	Schiste argileux, rouge..... . . .	110	675	625	
10	Schiste argileux avec calcaire.... .	68	743	557	
11	Schiste argileux, rouge	Au fond du puits.			

N° 1.—Echantillons pris aux profondeurs de 30, 48 et 91 pieds. Argile schisteuse non-calcaire, tendre et de couleur grise, appartenant à la série de Millwood, formation de Pierre ; elle est semblable à celle qui affleure dans certains escarpements nus et presque verticaux que lave la rivière quelques centaines de yards en amont du gué. Schistes de la formation de Pierre.

Schistes et calcaires du Niobrara.

N° 2.—Assise consistante que le conducteur des travaux désigne sous le nom de *grès*. Elle se compose presque exclusivement de fragments de coquilles d'*inoceramus* accompagnés de fragments d'*ostrea congesta* (?). C'est évidemment l'équivalent d'une bande calcaire d'aspect gréseux observée sur l'Assiniboine, à l'aval du confluent du ruisseau des Cyprès, et qui apparaît aussi en plusieurs endroits sur le versant oriental de la montagne de Riding. Elle est au sommet de la formation de Niobrara.

N° 3—Des échantillons recueillis à 146 et à 164 pieds de la surface font voir que cette roche est un schiste argileux calcaire ou marne gris-bleu tachetée. Au microscope on y aperçoit des prismes d'*inoceramus*, des fragments de coquilles d'*ostrea congesta* (?), des particules d'os de poissons et des foraminifères abondants, entre autres les suivants: *globigerina cretacea*, plusieurs espèces de *textularia*, outre des *coccolitha* et des *rhabololitha*. Le dépôt appartient évidemment aux schistes et aux marnes de la formation de Niobrara.

Schistes du Benton.

N° 4.—Echantillons recueillis entre 213 et 247 pieds: schiste argileux non-calcaire, onctueux, à grains fins et d'un gris-bleu foncé, se brisant en plaques minces. Représente les schistes caractéristiques du Benton.

Grès du Dakota.

N° 5.—Un échantillon provenant de la profondeur de 411 pieds consiste en grains de quartz blanc limpide et de volume très variable. Quelques-uns de ces grains sont à arêtes vives et plusieurs portent à la surface des taches ferrugineuses. Ils sont mêlés de petits cubes de pyrite. Dans un mémoire publié en 1890,* l'auteur de ce rapport assigne à la formation du Dakota, rencontrée dans ce puits, une épaisseur de 55 pieds, mais il a constaté depuis qu'un échantillon de grès, étiqueté 369 pieds, pourrait bien avoir été recueilli à une toute autre profondeur. En conséquence, la coupe telle que nous la donnons ci-haut a été établie d'après les notes du conducteur des travaux, qui portent l'épaisseur de la formation du Dakota à 19 pieds seulement.

Calcaire dévonien.

N° 6.—Echantillon pris à 509 pieds de la surface. Calcaire gris-pâle, à grains fins et d'une consistance moyenne, portant des grains de quartz incolores et sous-anguleux et des grains de pyrite. Un autre échantillon appartenant à une couche allant de 510 à 540 pieds est un calcaire semblable à celui-ci avec des fragments de schiste argileux gris pâle et gris foncé.

Schiste argileux.

N° 7.—Echantillon provenant de la partie inférieure de l'assise. Mélange de schiste argileux d'un gris bleu pâle, de particules calcaires, de quelques cristaux de quartz incolore et de particules du gypse blanc opaque de l'assise sous-jacente.

* *American Journ. of Sci.*, n° de septembre 1890.

N° 8.—Echantillon étiqueté 550—565 pieds. Composé principalement de fragments de gypse blanc opaque, avec quelques cristaux de quartz incolore, et quelques noyaux de pyrite. Gypse.

N° 9. Echantillon étiqueté 565—645 pieds. Schiste argileux tendre, à grains fins, rouge brunâtre pâle, mélangé de fragments de schiste gris pâle et de particules calcaires. On observe aussi, dans le schiste, de nombreux cristaux très petits, mais très parfaits, et des particules de quartz limpide. Schiste argileux.

N° 10.—Echantillon recueilli à 718 pieds. Calcaire compact, dur, à grains fins et d'un rose pâle, vivement attaqué par l'acide chlorhydrique, dans lequel il donne un précipité argileux de couleur rose. Les calcaires sont accompagnés de nombreux fragments de grès blanc, de texture fine ainsi que de rares particules de gypse blanc opaque. Un échantillon provenant de la profondeur de 740 pieds offre un mélange de fragments calcaires d'un blanc crème et de schiste rougeâtre. Vivement attaqué par l'acide chlorhydrique il y laisse un résidu argileux gris foncé, ou gris jaunâtre, de petits grains de quartz et de menues particules de pyrite. Schiste et calcaire.

On n'a pas trouvé de fossiles dans les roches paléozoïques rencontrées dans ce puits, et, comme nous n'avons pas de données précises sur leurs relations, nous ne saurions, pour le moment, dire à quel horizon elles se trouvent. Néanmoins, leur position géographique les range évidemment dans les terrains post-siluriens, et, comme elles ne renferment pas de dolomies, il est clair qu'elles sont au-dessous du dévonien inférieur. De plus, il est probable qu'on y aurait rencontré au moins quelques fossiles si la sonde avait traversé quelques-unes des roches fossilifères du dévonien supérieur du Manitoba. Nombre de fragments calcaires provenant de la partie inférieure du sondage, ressemblent de très près aux calcaires qui affleurent à l'embouchure de la rivière de la Mousse, à la pointe Wilkins, etc., lesquelles appartiennent à la partie supérieure de la formation de Manitoba. La différence de niveau observé entre ces couches s'explique par l'inclinaison de quelques pieds au mille qu'elles offrent dans la direction du sud-ouest. Absence de fossiles.

Il est donc probable que les couches paléozoïques traversées par la sonde sur la rivière du Vermillon sont simplement une expansion des calcaires de la pointe Wilkins et que, dans l'ensemble, elles se trouvent au-dessus des couches supérieures des dépôts dévoniens observés sur les bords du lac des Cygnes et du lac Winnipegosis. Dévonien supérieur.

Du gué jusqu'à 3 trois milles à l'aval les côtes sont hautes et généralement constituées par un schiste crétacé, tendre et d'un gris sombre; sur certains points, cependant, un till non-stratifié remplit l'escarpement en tout ou en partie. En un endroit même, un talus escarpé La rivière du Vermillon à l'aval de la piste.

offre un dépôt de till d'un gris jaunâtre pâle, haut de 40 pieds, renfermant vers son sommet une couche de gros blocs de transport, recouverte par un amas d'argile sableuse, épais de 12 pieds, gris jaunâtre et sans blocs. Au bout de ces 3 milles le lit du cours d'eau s'est abaissé de 80 pieds; ici ses côtes offrent encore le même schiste argileux tendre et gris foncé, tandis qu'au bord des eaux affleure un lit de calcaire arénacé, dur, épais de 4 pieds, et portant des huîtres et des *inoceramus*. Vers l'aval cette bande calcaire s'élève peu à peu dans les côtes, atteignant, à la distance d'un mille, une élévation de 75 pieds, reposant toujours sur un schiste argileux gris, moucheté, renfermant des fragments d'*inoceramus* et des écailles de poisson. Sur le ruisseau de Quatre-Milles, petit cours d'eau débouchant par l'est un demi-mille en aval du dernier affleurement, le dépôt en question est à 90 pieds au-dessus du niveau de la rivière à son embouchure. Cinquante pieds au-dessous de lui se présente une assise de schiste argileux, gris pâle et assez consistant, cette bande devient mieux définie vers l'aval; dans le dernier escarpement de la montagne elle passe à un lit de calcaire blanc, assez dur, élevé de 90 pieds au-dessus de la rivière et renfermant de nombreuses espèces de *textularia* et des *coccolithes* abondants. Le même schiste moucheté apparaît sur une distance d'un tiers de mille à l'aval de l'escarpement, mais ici les côtes sont devenues basses et marécageuses. C'est en cet endroit que M. Arch. McDonald a pratiqué un sondage de 120 pieds de profondeur, dans lequel il a partout rencontré le même schiste argileux, lequel, au reste, affleure encore jusqu'à un mille plus à l'aval. Au delà de ce dernier point la surface est entièrement occupé par des dépôts de drift et d'alluvion. Nous avons de nouveau atteint la rivière 3 milles plus bas. Ici et sur une distance de plusieurs milles à l'aval, ses côtes n'offrent qu'une argile stratifiée. Elle roule ses eaux dans un lit boueux, étroit et tortueux, assez souvent recouvert de galets et bordé de chaque côté par des bois au delà desquels s'étendent de belles prairies généralement découvertes.

Calcaire.

Sondage.

Rivière Wilson.

La Wilson naît sur le versant nord-est de la montagne de Riding et, descendant vers l'est, tombe dans le lac Dauphin un peu au nord de l'embouchure de la rivière du Vermillon. A l'endroit où nous l'avons atteinte, c'est-à-dire dans le township 25, rang 22, ses côtes offrent un talus escarpé partant du bord des eaux et s'élevant jusqu'à 20 pieds. Son altitude en cet endroit est de 1,300 pieds. A l'aval sa vallée se creuse peu à peu et ses côtes atteignent jusqu'à 100 pieds de hauteur, puis elles s'abaissent de nouveau et après cela, la Wilson, comme les autres cours d'eau de la région, s'avance en serpentant dans la plaine généralement unie et en partie boisée qui s'étend jusqu'au lac.

Côtes de till.

Du point où nous avons atteint la rivière jusqu'à 3 milles en aval, les côtes sont constituées par une argile sableuse non stratifiée, d'un

gris pâle et renfermant des galets et des blocs de forme irrégulière ; cependant, vers le milieu de cette distance, on rencontre un coteau de gravier peu élevé, orienté du N.-N.-O. au S.-S.-E., et dont le sommet est à 1,288 pieds au-dessus de la mer. De tous les anciens rivages du lac observés sur ce cours d'eau, celui-ci est le plus élevé ; sur son versant occidental la contrée offre les ondulations fuyantes qui caractérisent les plaines de l'ouest.

Schiste argileux du Niobrara.

A l'extrémité inférieure de cette partie de la vallée dont nous venons de parler, et à une altitude approximative de 1,190 pieds, on aperçoit, dans la côte sud, à 10 pieds au-dessus des eaux, un schiste argilo-calcaire gris pâle, moucheté, et, 10 pieds plus haut, une assise de marne blanc-crème, renfermant des fragments de fossiles tels que *ostrea* esp., *Inoceramus problematicus*, un fragment d'*ammonite* mal conservé et d'abondants foramifères appartenant aux genres *globigerina* et *textularia*. Ces couches, peu inclinées, sont orientées sur S. 60° O.

Dans les trois milles qui suivent les côtes offrent des dépôts très variés, mais à leur base on trouve invariablement des schistes argileux, parfois beaucoup plus foncés que ci-dessus et renfermant souvent des couches intercalées d'une argile blanche, onctueuse et douce au toucher. Les lits sont partout dans une attitude horizontale et portent des fragments d'huîtres, d'*inoceramus* et des écailles de poisson. En quelques endroits ces schistes affleurent sur une épaisseur de 50 pieds et sont le plus souvent recouverts par un till compact, d'un gris jaunâtre pâle, dans lequel sont englobés, surtout à la base du dépôt de nombreux blocs de gneiss et de calcaire de gros volume.

Important coteau de gravier.

Au point où nous sommes arrivés se présente un grand coteau de gravier de forme arrondie, dont le sommet est à 1,150 pieds au-dessus de la mer. Sa direction générale est parallèle à celle du précédent ; il n'est pas boisé et son sommet, où court l'une des routes par lesquelles les Indiens pénètrent dans la contrée située au nord, est à peine revêtu d'un gazon rare. Après l'avoir traversé la rivière s'incline de quelques degrés vers le sud et coule dans une vallée bien boisée, entre des côtes élevées où l'on observe de beaux affleurements de schiste argilo-calcaire d'un gris moucheté et en couches horizontales. Deux milles à l'est du coteau, un talus dénudé offre une assise de ce schiste épaisse de 50 pieds, dans laquelle on observe, à 15 pieds de la base, un lit offrant à première vue l'aspect d'un grès lamellaire brun pâle, mais qui est en réalité constitué par de menus fragments noircis de dents et d'os de poisson, réunis par un ciment calcaire ; cette roche est hautement phosphatée. M. Hoffmann, chimiste de la Commission, y a trouvé 17.27 pour 100 d'acide phosphorique, soit 37.7 pour 100 de phosphate de chaux tri-basique.

Schiste phosphaté.

Nous n'avons pas pu déterminer l'étendue de ce dépôt, mais, s'il est important il fournira plus tard un amendement précieux pour les terres à blé du Manitoba et des territoires du Nord-Ouest. Sous plus d'un rapport, il se rapproche des dépôts de coprolithe si largement exploités en France et en Angleterre.

Sur une distance d'un mille en aval de cet affleurement, on aperçoit, de place en place, de petits escarpements nus de schiste argileux gris foncé, puis la vallée devient moins bien dessinée et offre le même aspect que celles des rivières de l'Ocre et du Vermillon dans leur cours inférieur, ses côtes n'exposant plus que des sables et des argiles d'alluvion stratifiés.

Rivière de la Vallée.

La rivière de la Vallée sort, paraît-il, du lac Lingoosh, ou lac de la Belette, qui gît dans la partie nord-est de la montagne aux Canards. Elle coule d'abord au sud-ouest, puis au sud, dans une région recouverte par le drift, et pénètre dans la large vallée située au nord de la montagne de Riding. En cet endroit c'est un beau cours d'eau large de 30 pieds et profond de 2 pieds, dont les eaux limpides roulent sur un lit de galets calcaires arrondis. La vallée en question est plus ou moins découverte et gazonnée dans toute son étendue, mais on y trouve cependant de petits bois de peupliers et de saules. Ici s'élève un joli petit village sauvage, composé de plusieurs huttes en bois bien construites, chacune ayant sa petite écurie autour de laquelle est une certaine étendue de terre cultivée où l'on récolte chaque année une assez grande quantité de foin. Le grand nombre de tombes nouvelles qu'on aperçoit au sommet des buttes voisines témoignent des ravages énormes faits par la maladie chez ces pauvres gens qui disparaissent peu à peu, non par l'abaissement de la natalité, mais parce que, grâce à une ignorance presque incroyable des lois de l'hygiène, quelques-uns seuls parmi les mieux constitués peuvent atteindre l'âge adulte.

Villlage Sauvage.

En aval du village la rivière coule à l'est sur un espace de 10 milles. Dans le prèmier mille la vallée est généralement découverte et offre une surface légèrement ondulée. Dans les deux milles suivants la voie charretière de la rive nord serpente parmi des collines rondes qui paraissent occuper toute la largeur de la vallée et le pied de ses deux versants. Ces collines, simples buttes arrondies, sont parfois réunies par un coteau souvent haut de 100 pieds, et à leur base reposent de petits étangs d'eau douce sans écoulement visible. Leurs flancs sont jonchés de gros blocs de gneiss et de petits galets de quartz, de gneiss et de calcaire, aux formes irrégulières. Quelques-uns de ces derniers sont striés, mais le tout est revêtu d'une couche de tuf calcaire. Nous n'avons rencontré qu'une seule coupe géologique parmi ces hauteurs ; elle offre un dépôt (épais de 20 pieds) d'argile calcaire brun-pâle, mélangée d'un

Moraines.

peu de sable et renfermant quelques galets et de petits cailloux. L'un de ces derniers est un noyau lenticulaire de mine de fer provenant évidemment des dépôts crétacés. L'argile en qustion n'offre pas trace de stratification, et ses galets calcaires très nombreux sont presque tous striés.

Au bord oriental de cette rangée de buttes coule un petit ruisseau descendant vers le sud dont le lit est jonché de gros blocs de gneiss aux formes irrégulières. Au point où il atteint la rivière de la Vallée son altitude est de 1,362 pieds environ.

Sur une distance d'un mille et trois-quarts en aval du confluent le fond et les flancs de la vallée sont beaucoup plus unis, mais on observe encore un grand nombre de gros blocs de gneiss à la surface des atterrissements des deux rives.

Levées naturelles.

A l'aval de cette section la vallée s'évase légèrement et l'on rencontre un coteau en forme de levée naturelle plus ou moins ramifiée qui s'étend vers l'est sur une longueur de 4 milles et occupe le milieu de la dépression. Le contour général de ces hauteurs est ovale et leurs flancs montent en pente assez raide du fond de la vallée. Leur sommet est tantôt légèrement ondulé, tantôt surmonté de buttes pressées les unes contre les autres et généralement jonché de blocs de gneiss plus ou moins nombreux. Celle de ces levées qui est la plus rapprochée du flanc occidental de la vallée a trois quarts de mille de longueur et 250 pas de largeur au sommet. Sur son versant méridional, à l'endroit où la rivière vient se briser, on observe un talus dénudé, de 40 pieds de hauteur, mais les terres éboulées qui recouvrent en partie les couches nous ont empêché de mesurer l'épaisseur respective de celles-ci. Au sommet se présente un dépôt de galets et de cailloux de calcaire, de gneiss, etc., bien arrondis et polis par les eaux. Ces matériaux sont disposés en couches horizontales. La partie inférieure du talus est constituée par un sable dépourvu de galets.

En aval des levées naturelles le cours d'eau coule vers le nord-est sur une distance de 10 milles. La vallée, dont les lignes étaient depuis quelques temps très indéfinies, se dessine mieux et se rétrécit notablement. Ses flancs qui s'élèvent en pente assez douce sont gazonnés ou revêtus de petits trembles. Le sol de la dépression et de la contrée voisine est parfois sablonneux, mais consiste le plus souvent en une argile fine provenant de la désagrégation d'un dépôt de limon gris pâle ou blanc qui recouvre l'argile avec blocs.

Côtes inclinées.

Nous n'avons rencontré ici que de rares affleurements des dépôts sous-jacents et ceux que nous avons observés n'offrent guère autre chose qu'une argile non-stratifiée renfermant de nombreux galets et cailloux de calcaire, etc., marqués de stries glaciaires. En quelques

endroits le till est revêtu d'une couche de limon fin, jaune ou gris, épaisse de 2 à 3 pieds et nettement stratifiée, épousant tous les accidents de la surface.

A l'extrémité de ces dix milles les bords de la vallée ont 30 pieds de haut et les eaux coulent sur un lit de galets dont un grand nombre sont striés. En cet endroit la rivière fait une grande courbe vers le sud, tandis que la piste prend la direction de l'est, traverse une plaine unie large de 5 milles et atteint de nouveau le versant nord de la vallée en un point où une autre piste coupe celle-ci transversalement. La route court alors au sud-est jusqu'à la montagne de Riding et rejoint la piste de la rivière du Vermillon près de l'endroit où ce cours d'eau se bifurque. La dépression où coule la rivière de la Vallée a ici un demi-mille de largeur et 80 pieds de profondeur, et les eaux roulent dans un lit de galets et de cailloux bien polis et arrondis. Son versant septentrional est très raboteux, grâce probablement aux éboulements ; mais sur le côté sud elle offre un fond uni constituée par un dépôt de gravier élevé de 15 pieds au-dessus des eaux. Quinze pieds plus haut on aperçoit une terrasse taillée dans des matériaux de même nature et en arrière la surface monte au niveau général de la contrée, soit à une altitude de 1,270 pieds. A partir de ce point la direction générale de la rivière se tient au nord-est sur un parcours de 10 milles. Dans les 4 premiers milles sa vallée est raboteuse et tourmentée, aussi la piste est-elle tracée à quelque distance au dehors, dans une plaine de sable ou de gravier légèrement ondulée, revêtue d'un gazon maigre et rare et parsemée de quelques chênes rabougris, tandis qu'au nord on aperçoit de nombreux bouquets de petits trembles. Un quart de mille avant de revenir à la rivière la piste traverse un petit coteau de graviers polis par les eaux ; c'est le dernier que nous ayons rencontré sur ce cours d'eau dans la direction de l'ouest ; son sommet est à 1,290 pieds au-dessus de la mer. La route arrive à la rivière par un autre de ces coteaux de gravier dont le sommet herbu et uni offre aux Sauvages qui chassent dans la région un site excellent pour y établir leurs campements. Ce coteau s'élève à 70 pieds au-dessus du cours d'eau et offre, à son sommet, des sables et des graviers stratifiés ; mais la partie inférieure du versant qui fait face à la rivière est généralement recouverte par un talus d'éboulement, en sorte qu'on n'y aperçoit que rarement les couches sous-jacentes. Ce qu'on en voit est un schiste argileux gris et tacheté de la formation de Niobrara avec des bandes de marne crayeuse presque blanche, renfermant des fragments d'*inoceramus problematicus*, ainsi que de nombreux foraminifères des genres *globigerina*, *textularia*, etc. Au pied du talus jaillit une source froide et limpide dont les eaux émettent une forte odeur d'hydrogène sulfuré.

Piste de la rivière du Vermillon.

Terrasses.

Coteau de gravier.

Un mille et un quart en aval de ce coteau la rivière de la Vallée reçoit, par le nord, un petit cours d'eau à l'embouchure duquel affleure un dépôt de schiste argileux gris, moucheté, épais de 6 pieds et portant de grandes coquilles d'*inoceramus problematicus*. En aval du confluent les côtes sont de nouveau constituées en majeure partie par l'argile avec blocs, et l'on n'aperçoit plus les schistes sous-jacents dans un espace de 3½ milles ; ici apparaît une argile schisteuse d'un gris foncé occupant une hauteur de 16 pieds au-dessus des eaux. Le till qui recouvre ce dépôt et constitue ensuite les côtes jusqu'à l'extrémité de la section qui nous occupe est, comme d'habitude, une argile sableuse d'un gris pâle et non-stratifiée, renfermant des galets et des cailloux nombreux, ceux qui sont de nature calcaire portant pour la plupart des stries bien nettes. Deux coteaux de gravier aux lignes bien dessinées traversent la rivière dans cette distance. Nous avons examiné avec soin celui qui se présente à 2¼ milles de l'embouchure du petit ruisseau. Il n'est que le prolongement du plus important des coteaux rencontrés sur la Wilson, et c'est à son sommet que passe la piste inclinée que suivent les Sauvages quand ils voyagent vers le nord en longeant le versant oriental de la montagne aux Canards. Ce coteau est ici rapidement entamé par la rivière et l'on y observe la coupe descendante ci-dessous : Dépôts post-tertiaires ; coupe.

	Pieds	Pcs.
Argile sableuse avec galets	2	3
Graviers bien stratifiés réunis par un sable quartzeux jaune pâle. Les grains sont presque tous de nature calcaire, mais quelques-uns sont des fragments de granit ; ils sont arrondis ou légèrement aplatis. Ces graviers sont intercalés avec de beaux lits de sable et assortis par grosseurs, les grains augmentant de volume de haut en bas	8	0
Graviers analogues aux précédents, mais moins bien arrondis ; quelques-uns des galets calcaires sont striés	1	6
Sable quartzeux fin jaunâtre, très irrégulièrement intercalé avec un mélange de sable grossier, de gravier et d'argile plastique	1	9
Sable très grossier et gravier fin		7
Argile plastique jaune	1	6
Argile sableuse, gris pâle et non stratifiée, renfermant des galets et des blocs de gneiss, de calcaire, etc., striés	35	0

La ligne de démarcation entre les deux dernières assises est très nette. Juste au sommet de la couche de gravier fin à grains arrondis, nous avons observé un certain nombre d'éclats de silex à arêtes vives et apparemment travaillés de main d'homme. Deux surtout sont gros- Eclats de silex.

sièrement taillés en pointes de flèche, les autres n'ont aucune forme particulière. Parmi eux se trouvait un fragment d'un des os du pied d'un orignal ou d'un caribou. Tous ces éclats reposent à plat et sont recouverts par une argile sableuse ; cette couverture ne paraît avoir d'abord renfermé que du sable, lequel a été peu à peu décomposé par les influences atmosphériques et par la végétation jusqu'à la profondeur où se trouvent les éclats de silex en question. Cette argile légèrement sableuse est stratifiée quoique d'une façon assez obscure et renferme vers le bas et au-dessus des éclats de silex, de nombreux galets de calcaire schistoïde, bien polis par les eaux et de forme lenticulaire.

Un mille au nord-est de ce coteau on en rencontre un autre courant au nord-ouest et au delà duquel, dans une distance d'un mille, les côtes de la rivière exposent un schiste argileux gris sombre et onctueux qui s'élève de 15 à 25 pieds au-dessus des eaux. Puis les rives s'abaissent et forment talus sur une distance d'un mille au moins. L'un de mes bateliers, qui avait descendu le cours d'eau jusqu'à 4 milles plus loin, m'assure que, dans cet espace, ses bords ne changent pas d'aspect. Partout où nous les avons examinés les schistes onctueux (crétacé) renferment des fragments de coquilles d'inocérames.

Pays bas.

A l'endroit où les côtes s'abaissent, un autre coteau de gravier traverse la contrée et se prolonge, paraît-il, assez loin au nord-ouest ; il nous a été impossible de l'explorer, vu l'épaisseur de la forêt.

Coteau plongeant.

Nous avons suivi sur une grande distance celui qui se présente à l'ouest du précédent et dont le sommet est à 1,084 pieds au-dessus de la mer. La couche de sol arable y repose sur un gravier fin et porte généralement un gazon court et assez rare, le sommet constituant un plateau de 100 à 200 pas de largeur.

A sa base, de chaque côté, court une rangée de chênes rabougris au delà desquels la surface est très humide et revêtue d'une épaisse forêt d'épinettes et de peupliers. Le plateau du sommet est très uni et fait l'effet d'une belle route de gravier courant entre deux longues rangées d'arbres. Il en est ainsi sur une distance de 5 milles (orientation N. 20° O.) au bout de laquelle le relief est coupé par la Drifting, petit cours d'eau descendant au sud-est vers la rivière de la Vallée. Il coule au fond d'une dépression profonde de 40 pieds, large d'un quart de mille et revêtue d'une épaisse forêt d'érables et de saules. Au delà de cette brèche d'un quart de mille le coteau reparaît, mais, sur une distance d'un mille et demi, il est très irrégulier, et par places même, presque entièrement rongé par la Drifting qui longe ici son flanc occidental. Puis il reprend ses belles formes arrondies ; il est alors large de 150 pieds et domine de 10 pieds la contrée voisine. A trois-quarts

de mille du cours d'eau précédant la voie charretière conduisant au ruisseau des Pins, venant d'un autre relief situé à l'ouest, arrive au sommet de ce coteau qui se prolonge ensuite sur une distance de 13 milles, c'est-à-dire jusqu'aux environs de la rivière des Fourches. Dans cette distance il est coupé par deux petits cours d'eau venant de l'ouest, dont le lit est jonché de galets et de blocs de gneiss, mais sur lesquels on n'aperçoit pas les couches en place. Dans la partie méridionale de cette section le coteau porte quelques peupliers clairsemés qui sont bientôt remplacés par de grands arbres constituant une épaisse forêt, et à sa base, du côté ouest, apparaissent des marais allongés ou des lacs sans profondeur. Ces nappes d'eau sont entourées de quelques beaux bois d'épinettes malheureusement ravagés par le feu dans ces derniers temps. La rivière des Fourches, petit cours d'eau large de 10 pieds, profond de 2 pieds et venant de l'ouest, passe ensuite à travers le coteau. Entre le versant occidental de celui-ci et la rive sud de la rivière s'étend une belle grande prairie longue de plusieurs milles, à l'extrémité septentrionale de laquelle on observe une hutte sauvage tout au bord de l'eau.

Voie charretière du ruisseau des Pins.

Rivière des Fourches.

Nous n'avons pas passé au sommet du coteau dans les 8 milles suivants, mais nous l'apercevions constamment depuis la piste qui le longe du côté ouest. Par 51° 38' 15" de latitude nord cette piste revient au coteau et, après l'avoir suivi sur une certaine distance dans la direction du nord, pénètre dans un bois de grosses épinettes où elle rencontre le ruisseau méridional des Pins *(South Pine Creek)* en ce point large de 25 pieds. Au de là, le coteau est moins large, mais il offre, dans une distance d'un mille, une belle croupe découverte, flanquée à l'ouest par le ruisseau et à l'est une forêt d'épinettes qui se développe jusqu'à un petit village habité durant l'hiver par une bande de Sauvages de la réserve du ruisseau des Pins. Leurs petites huttes en bois sont confortables et l'orignal, l'ours, la loutre, le castor, la marte, le raton, le renard et le putois sont abondants dans le pays.

Village indien.

Une route charretière, longue de 30 milles, mène de ce village au poste établi par la Compagnie de la Baie-d'Hudson dans la réserve des Sauvages de l'embouchure du ruisseau des Pins. Nous la décrirons plus bas.

A partir du même point, le coteau dont nous parlons court par N. 25° O.; il est ici généralement bas, assez mal dessiné, et revêtu de petits trembles entremêlés de quelques chênes rabougris. Du côté ouest il est bordé, sur une distance d'un mille, par une prairie large d'un quart de mille, et flanqué à l'est par un épais taillis de petites épinettes. Cinq milles au nord du village il est coupé par le petit ruisseau des Pins *(Minégo sipi Wanichan-sin*, le fils du ruisseau des

Pins), petit cours d'eau large de 12 pieds coulant sur un lit de galets et de cailloux, et tombant, dit-on, dans la rivière septentrionale des Pins. Deux milles et un quart plus au nord on rencontre un autre petit affluent de la même rivière ; celui-ci n'a que 6 pieds de largeur. Entre ces deux ruisseaux le coteau offre deux solutions de continuité, l'une est une gorge étroite où coulait peut-être autrefois le petit ruisseau des Pins, et l'autre une dépression large et peu profonde. Puis le relief s'abaisse peu à peu, et, 3 milles au nord du dernier ruisseau mentionné, se perd dans une épaisse forêt d'épinettes et de peupliers qui s'étend au sud du ruisseau septentrional des Pins. Il est encore bien dessiné, quoique bas, au nord de ce dernier cours d'eau ; ici nous l'avons suivi sur un parcours de 3 milles, mais, en ce point, un vaste abatis nous força à le laisser pour gagner vers l'ouest et à travers un marais à mélèzes, un escarpement presque vertical de 60 pieds de hauteur dont la base offre un dépôt de galets arrondis, marquant apparemment un ancien rivage du lac Agassiz, plus élevé que le précédent.

Nous avons donc longé le coteau en question sur une distance totale de 50 milles dans la direction du nord à partir de la Wilson. Nous n'avons pas eu le temps d'en faire un nivellement régulier, mais des observations barométriques enregistrées avec soin dans toute sa longueur établissent qu'il est de quelque 100 pieds plus élevé à l'extrémité septentrionale qu'à l'extrémité méridionale de cette distance, sa pente moyenne étant en conséquence d'environ 2 pieds au mille. Ces résultats concordent avec les relevés des anciens rivages du lac Agassiz dans le sud du Manitoba et dans les États-Unis adjacents.

Piste du ruisseau des Pins.

Non loin du village sauvage rencontré sur le coteau en question on trouve, juste au nord de la rivière aux Canards méridionale, une étendue de pays traversée par la voie charretière menant au poste de traite établi par la Compagnie de la Baie-d'Hudson à l'embouchure du ruisseau des Pins et donnant une bonne idée de la contrée située à l'ouest du lac Winnipegosis. A l'est du village la piste court vers l'est sur une distance de 4½ milles à travers des bois, des marais à mélèzes et de petites plaines portant des pins des rochers clairsemés, jusqu'à ce qu'elle atteigne un coteau de sable aux contours arrondis ; ce relief, haut de 12 pieds et dont l'attitude (déterminée à l'aide du baromètre) est égale à 1,047 pieds, est coupé par le ruisseau méridional des Pins, dont le lit est relativement peu profond. La piste le suit dans la direction du N.-N.-O. sur une distance d'un mille, puis s'en écarte pour traverser au nord-est une plaine large de 2 milles, revêtue de gazon et de saules, et généralement sablonneuse, qui se termine à un autre coteau d'une trentaine de de pieds en contrebas du précédent et constitué par des sables et des graviers fins. Celui-ci domine également la plaine de 12 pieds ; sa

Ruisseau méridional des Pins.

largeur moyenne est de 150 pieds et il est revêtu d'un bois clairsemé de petits peupliers et de pins des rochers de grande taille.

La piste suit ce coteau vers le nord sur un parcours d'un mille puis tourne au nord-ouest et, après avoir traversé une plaine, escalade la pointe d'un coteau de sable à peu près de même hauteur que le précédent ; elle le longe pendant une couple de milles, le relief étant interrompu par places dans cette distance, généralement flanqué au nord-ouest par une vaste plaine de sable et couvert d'un bois clairsemé de pins des rochers et de peupliers entremêlés de quelques chênes.

A 2½ milles de l'extrémité nord-est de ce côteau on traverse le ruisseau des Pins dont le lit, constitué ici par des cailloux arrondis et des éclats de gneiss et de dolomie, offre un gué facile. De ce gué au poste de traite la piste passe au nord-est de la rivière et ne s'en éloigne pas beaucoup. Dans les 3 premiers milles elle traverse une plaine unie, généralement revêtue de saules entre lesquels on aperçoit des souches calcinées d'épinettes et de peupliers et des étendues jonchées de cailloux roulés plus ou moins abondants. On rencontre ici l'ancien tracé du chemin de fer du Pacifique passant auprès d'un coteau de gravier de forme bien arrondie, large de 200 pieds et dominant la plaine de 6 pieds. Les profils du tracé portent l'altitude de ce coteau à 960 pieds. Dans le reste de son parcours la piste traverse une plaine gazonnée, semée de bois de peupliers où l'on rencontre par-ci par-là quelques cailloux. Quelques reliefs sablonneux fréquemment interrompus et dont nous n'avons pas mesuré la hauteur marquent ici les anciens rivages du lac Agassiz.

Gué.

Ancien tracé du chemin de fer du Pacifique.

Revenons à la rivière de la Vallée. Nous avons déjà noté ici un coteau de gravier aux contours bien accusés, gisant un mille à l'ouest de celui que nous avons suivi sur une grande distance vers le nord et de 50 pieds plus élevé que ce dernier. Sur ce coteau, au nord de la rivière de la Vallée, s'ouvre la voie charretière du ruisseau des Pins ainsi que l'ancien sentier de chasse par lequel les Sauvages se rendaient jadis au versant oriental de la montagnes aux Canards. Le relief est également bien dessiné au sud de la Wilson et fait probablement suite aux coteaux les plus importants qu'on rencontre, non loin du versant oriental, sur les rivières de l'Ocre et du Vermillon.

Jusqu'à 4 milles au nord de la rivière de la Vallée il est légèrement et réguliérement arrondi et, dominant la contrée de 12 pieds, finit par se perdre dans une plaine de gravier large d'un quart de mille. Au nord-ouest de cette plaine repose un petit lac aux eaux limpides, bordé à l'est par un beau bois de chênes qui s'étend jusqu'au-delà du coteau. Nous n'avons observé que quelques rares cailloux roulés dans cette distance, mais il s'en trouve un bon nombre au bord du lac ; ce sont pour

Lac.

la plupart des blocs de gneiss gris et rougeâtre parmi lesquels un certain nombre provenant des calcaires paléozoïques et un caillou isolé de trapp vert sombre.

Après avoir traversé le bois de chênes le coteau se dirige vers le nord, offrant l'aspect d'une longue prairie gazonnée courant au centre d'une forêt d'épinettes et de peupliers. Un mille et demi au nord du lac le *Drifting Creek* vient frapper le flanc occidental du coteau qu'il longe pendant 2 milles, après quoi il coupe dans le relief une brèche profonde de 20 pieds mais très étroite. Ce cours d'eau coule sur un lit de cailloux et de galets provenant des dépôts de surface et n'expose nulle part les couches sous-jacentes du crétacé

Drifting Creek

Au nord du ruisseau le coteau se revêt de peupliers, et la piste s'en éloigne pour traverser, dans la direction de l'est, une plaine marécageuse et unie jonchée de troncs de peupliers et de saules et se terminant au coteau déjà décrit, sur le sommet duquel elle s'avance jusqu'au ruisseau des Fourches. Ici elle reprend la direction de l'ouest et, après avoir traversé le ruisseau, atteint un autre coteau de même hauteur que celui que nous avons suivi depuis la rivière de la Vallée et dont il n'est sans doute que le prolongement.

Ruisseau des Fourches.

Le ruisseau des Fourches a 10 pieds de largeur et 2 pieds de profondeur en cet endroit. Il naît sur le versant oriental de la montagne aux Canards, coule vers l'est et vient tomber dans la rivière de la Mousse à l'angle nord-est du township 29, rang 20 ouest. Dans une grande partie de son parcours il traverse une contrée plus ou moins marécageuse où ses eaux prennent une teinte brunâtre très prononcée. Au gué situé juste à l'aval du coteau supérieur, il coule dans un lit de galets calcaires entremêlés de cailloux et de galets de gneiss, ainsi que de fragments de schiste argileux, consistant et de couleur grise. Dans son cours supérieur, le ruisseau passe constamment à travers des dépôts de drift, mais, en arrivant au coteau dont nous venons de parler, il expose, en plusieurs endroits et tout au bord des eaux, un schiste argileux gris foncé, en couches horizontales appartenant à la partie supérieure des formations de Benton et de Niobrara.

Schiste argileux du crétacé.

Au campement du *coteau plongeant*, situé au nord du ruisseau, la piste prend la direction de l'ouest; elle est ici à 1,180 pieds au-dessus de la mer. A l'endroit où elle traverse le ruisseau un coteau de sable, de 10 pieds plus élevé que le précédent, court vers le S.-S.-O., puis un mille plus loin, soit à 2 milles du *coteau plongeant*, la voie rencontre un deuxième coteau bien dessiné et constitué par des graviers polis par les eaux; il domine la plaine de 6 à 8 pieds, son altitude moyenne au sommet est égale à 1,235 pieds et sa direction générale N. 25° O.

Coteau.

A deux milles de ce point un autre coteau large de 300 à 400 pieds et

haut de 10 pieds (altitude, 1,287 pieds) court parallèlement au précédent ; comme les autres il est constitué par des graviers arrondis par les eaux. Un autre se présente un demi-mille plus loin, puis un autre encore à trois quarts de mille de celui-ci. Ce dernier offre des contours bien nets aux endroits où la surface est basse des deux côtés, mais ailleurs il s'appuie sur un escarpement peu élevé qui constituait le rivage du lac Agassiz au moment où les eaux étaient au niveau du coteau en question, c'est-à-dire au niveau le plus élevé qu'elles paraissent avoir jamais atteint.

Contrée ondulée.

A l'ouest de ce dernier relief la surface de la contrée devient plus ondulée et le sol est une argile sableuse de couleur foncée, jonchée de galets et de blocs aux arêtes à peine émoussées et qui n'ont évidemment pas été usés par les eaux. Ces fragments se sont simplement dégagés, sous les influences atmosphériques, du till qui revêt partout la surface.

Coteau plongeant.

Au nord du ruisseau des Fourches le *coteau plongeant* dont nous parlons plus haut offre des contours régulièrement arrondis. Il domine la plaine de 12 pieds environ et présente au sommet des graviers fins, bien arrondis et polis par les eaux et généralement de nature calcaire. Il existe ici une prairie d'une certaine étendue où les Sauvages avaient coutume de se réunir en grand nombre. De ce point le coteau se dirige, d'une manière générale, sur N. 20° O. Dans une distance de 3½ milles il est nu ou légèrement boisé et l'on y voyage en charrette sans difficulté ; mais, au bout de cette distance, il est interrompu par un affluent de la rivière des Fourches, petit ruisseau large de 12 pieds et profond d'un pied qui coule au fond d'une vallée basse large de 700 pieds et couverte d'une épaisse forêt d'épinettes.

Au delà de ce ruisseau la voie charretière tourne de nouveau au nord et, laissant le coteau, pénètre dans une forêt de peupliers et d'épinettes de belle venue ; puis elle arrive à une longue prairie découverte qui s'étend à l'ouest du plus bas des deux coteaux que nous venons de suivre. En 1889 cette prairie était relativement sèche et couverte de longues herbes et il y existait un lac long d'un mille et un quart ; mais quand les eaux sont hautes, elle doit se transformer en un marais impassable. La piste suit cette prairie dans la direction du N.-N.-O. sur une distance de 3 milles, ayant à l'ouest une forêt de mélèzes et d'épinettes de petite taille, puis elle monte au sommet du plus bas des coteaux décrits ci-dessus.

En remontant au nord, en 1887, nous avions laissé nos voitures sur le plus haut des deux coteaux, au sud de l'affluent de la rivière des Fourches, et nous avions suivi le relief à cheval, nos bagages étant transportés également à dos de cheval.

Au nord du ruisseau, le coteau porte un épais taillis de gros peupliers entremêlés de quelques épinettes ; il garde encore des contours bien

nets, mais devient plus sablonneux qu'il n'était plus au sud. A l'ouest il est bordé par un marais couvert de longues herbes, et à l'est par une large tourbière revêtue d'épinettes. Ici, et aussi loin que nous l'avons suivi dans la direction du nord, ce coteau court par N. 20° O.

Rivière méridionale des Pins.

Dans un espace de 5 milles il ne change guère d'aspect, puis il est traversé par la rivière méridionale des Pins, cours d'eau large de 30 pieds et profond de 2 pieds, dont les eaux brunes et limpides coulent, entre des côtes sablonneuses revêtues de mousses et de laiches, dans un lit de gros gravier calcaire aux grains arrondis. On n'y trouve aucun indice des schistes ou des grés crétacés sous-jacents.

Au nord de la rivière méridionale des Pins le coteau offre, sur une distance d'un mille, l'aspect d'une prairie découverte, puis il devient plus ou moins boisé. Six milles au nord de la rivière la piste s'en écarte et gagne le coteau inférieur. Nous n'avons pas exminé ce dernier dans les 3 milles suivants, mais nous l'apercevions fréquemment à l'ouest de la route et nous y revînmes à l'endroit où il atteint la rivière septentrionale des Pins Nous le suivîmes alors pendant un mille et demi dans la direction du N.-N.-O., mais ne pûmes aller plus loin, le passage étant barré par un immense abattis de troncs d'arbres calcinés. En cet endroit, son sommet est à environ 1,250 pieds au-dessus de la mer.

Escarpement à pic.

En laissant le coteau inférieur un peu plus loin au nord, la piste escalade une côte escarpée de 60 pieds de hauteur et qui paraît avoir été taillée par les eaux du lac Agassiz à l'époque où s'est formé le coteau cité en dernier lieu. Le sommet de cet escarpement est jonché de nombreux cailloux et la colline elle-même n'est probablement qu'un dos d'âne dont les matérianx ont été déposés par un glacier.

L'aspect du coteau en question ne change guère dans la distance où nous l'avons examiné au nord du ruisseau des Fourches ; partout il est large de 150 à 250 pieds, et élevé de 6 à 8 pieds au-dessus de la contrée voisine ; il offre de chaque côté des talus légèrement arrondis et son sommet est très uni. Sa partie supérieure consiste en sable ou en graviers fins. Ceux-ci deviennent plus gros à quelques pieds de la surface comme on le voit dans les endroits où les arbres ont été arrachés par le vent, leurs racines ayant, en se soulevant, creusé des trous profonds dans le sol.

Tous ces coteaux se relient sans doute à ceux qui se présentent plus au nord et que nous allons décrire, mais les forêts sont si épaisses qu'il est impossible de suivre les reliefs en question sans interruption.

Rivière septentrionale des Pins.

Une piste partant de celle du *coteau plongeant*, remonte la rivière septentrionale des Pins ; ce cours d'eau rencontre plusieurs hauts coteaux de gravier et présente, en maint endroit, d'excellents affleure-

ments des schistes crétacés. Le premier des affleurements que nous ayons rencontré en remontant, est sur la rive nord à l'endroit où le cours d'eau passe à travers le *coteau plongeant*. Nous y avons relevé la coupe descendante qui suit :— Schistes argileux de la formation de Benton.

	Pds.	Pces.
Gravier en couches horizontales, avec galets de gneiss et de calcaire atteignant 3 pouces de diamètre.	6	0
Till gris pâle, non stratifié, avec galets de formes irrégulières et quelques cailloux roulés. La partie inférieure est presqu'entièrement d'origine locale.....	10	0
Schiste argileux gris foncé, en lits minces.....	4	0
Argile blanche, molle, à saveur légèrement sucrée....	0	6
Schiste argileux gris foncé, en lits minces, avec de nombreux petits cristaux de sélénite ; descend jusqu'au niveau des eaux	6	0

Les couches d'argile et de schiste argileux paraissent représenter à peu près la partie supérieure du Benton.

La piste court au haut du versant méridional de la vallée et monte lentement à travers un bois de peupliers. La vallée, large d'un quart de mille ou plus, devient de plus en plus profonde.

Environ un mille en amont du *coteau plongeant* les côtes offrent la coupe suivante : Schistes argileux de la formation de Niobrara.

	Pieds	Pcs.
Sable brun clair.....	5	0
Schiste argileux tendre, gris pâle, moucheté, en lits minces, se désagrégeant en petites plaques et constituant un talus à pic	15	0
Argile blanche compacte	0	1
Marne calcaire, gris pâle, mouchetée	5	0
Argile blanche compacte	0	2
Marne calcaire tendre, gris pâle, mouchetée, en lits dont l'épaisseur ne dépasse pas 3 pouces et parfois beaucoup plus minces ; constitue en se désagrégeant un mur vertical. On y observe de nombreuses coquilles d'un *inocérame* de grande taille et d'*ostrea congesta*, des fragments d'os de poisson et un grand nombre de foraminifères, la *globigerina cretacea* étant particulièrement abondante	5	0

Ces schistes argileux et ces marnes calcaires sont particulières à la formation de Niobrara.

Un demi-mille à l'amont, et précisément à l'est du gué par lequel la piste traverse le ruisseau, on observe un autre bel affleurement des schistes à foraminifères du Niobrara.

A la hauteur du gué la vallée a 70 pieds de profondeur et le cours d'eau serpente dans un lit de cailloux entre de larges atterrissements unis. A l'ouest du gué la piste longe encore le côté nord de la vallée Gué.

pendant près de 5 milles, passant d'abord, sur une distance d'un mille et demi, dans des terres sablonneuses couvertes de pins des rochers et où l'on traverse trois coteaux de gravier respectivement élevés de 1,383, 1,402 et 1,439 pieds au-dessus de la mer. Dans la section comprise entre ces coteaux la vallée a 100 pieds de profondeur et ses flancs sont constitués par un till dont les blocs tombent constamment au bas des pentes et remplissent le lit du cours d'eau.

Plaine, delta.

A l'ouest du plus élevé de ces trois coteaux la piste passe pendant 1¼ mille dans une large plaine couverte d'une épaisse forêt de pins des rochers et dont la surface offre presque partout un sable brun et des galets polis par les eaux et atteignant jusqu'à 8 pouces de diamètre. Cependant, dans le dernier quart de mille, le sol est composé de matériaux plus fins avec une plus forte proportion d'humus et jonché de quelques cailloux roulés. Cette plaine de sable paraît avoir été le delta de l'ancien cours d'eau que représente aujourd'hui le ruisseau septentrional des Pins et s'être formée dans le lac Agassiz quand celui-ci était à un niveau très élevé. Sa surface monte de 40 ou 50 pieds de son côté est à son côté ouest. A la hauteur de ce dernier le lit de la rivière est profond de 10 pieds et les bords de la vallée de 40 pieds plus élevés. A 20 pieds au-dessus des eaux et de chaque côté de la dépression court une terrasse constituée par des graviers d'alluvion dont les matériaux, gneiss et calcaire dévonien, atteignent jusqu'à un pied de diamètre.

Moraines.

Dans les 2¼ suivants la surface est ondulée et montueuse ; un grand nombre de reliefs sont littéralement recouverts et probablement consitués en majeure partie par des cailloux roulés, la plupart de nature gneissique. Ces buttes sont évidemment des moraines. Ici la piste atteint la rivière, qui a 25 pieds de large et dont l'altitude approximative est égale à 1,627 pieds. Juste en amont de ce point la rive nord du cours d'eau offre un talus haut de 14 pieds, exposant de haut en bas une argile schisteuse gris pâle, horizontalement stratifiée et se désagrégeant en petits fragments de formes diverses. Ces strates appartiennent indubitablement à la partie inférieure de la formation du Fort-de-Pierre. On n'y a pas découvert de fossiles bien caractéristiques, mais le microscope y révèle la présence d'un grand nombre de rayonnés d'aspect semblable à ceux qu'on a découverts sur la rivière Bell, mais la plupart si mal conservés que le Dr Rüst, qui a déterminé ceux de la Bell, a été incapable de dire à quelle espèce ceux-ci appartiennent.

Schistes argileux de la formation du Fort-de-Pierre.

Cet affleurement des schistes de la formation de Pierre se présente tout au pied de l'escarpement principal de la montagne aux Canards, c'est-à-dire à l'endroit où le ruisseau septentrional sort du massif par une large vallée aux flancs inclinés et profonde de 300 à 400 pieds.

Partout ailleurs, quand les côtes du cours d'eau sont escarpées, elles n'exposent qu'un till gris pâle.

Sur le côté sud de la rivière s'élève une longue levée naturelle dominant de 150 pieds le fond de la vallée ; un talus escarpé de son flanc méridional offre la coupe suivante :— Levée naturelle.

	Pds.	Pces.
Argile avec blocs, non stratifiée, d'un gris jaunâtre pâle renfermant de nombreux fragments irréguliers de calcaire et de gneiss, marqués de stries	6	0
Au-dessus de ce till, et en stratification discordante avec lui, se présente une couche horizontale de sable fin stratifié, d'un gris jaunâtre pâle et dépourvu de galets La première assise coupe la deuxième obliquement	3	6
Sable grossier rouge et galets de petit volume	0	4
Sable fin, un peu plus grossier vers le bas	1	9
Gravier stratifié ; grains atteignant jusqu'à 4 pouces de diamètre et engagés dans un sable grossier. Un certain nombre des galets sont constitués par un till gris pâle, différent du précédent	5	0
Sable fin, brun pâle, stratifié horizontalement	3	6
Sable un peu gros, d'un gris très pâle	1	0
Couches non visibles	50	0
Argile consistante ou schiste argileux, gris foncé, couche horizontale	1	0

La montagne s'élève au sud ; son sommet et ses pentes sont jonchés de blocs archéens, gneiss, etc., et de cailloux de calcaire dévonien.

Le sentier de chasse qui part de la rivière septentrionale des Canards et se dirige vers le nord rencontre, par 51° 52′ de latitude nord, une branche de la rivière méridionale des Canards. Ce cours d'eau, large de 20 pieds, coule dans un lit de gravier au fond d'une vallée étroite qui interrompt le coteau. Les côtés de la dépression offrent, vers le bas, une assise de schiste argileux gris pâle et moucheté de la formation de Niobrara, épaisse de 12 pieds et renfermant une huître fossile (*ostrea congesta*). Au-dessus se présente un dépôt mal exposé (épaisseur, 34 pieds) de couches alternées de till et de sables et graviers stratifiés. Rivière méridionale des Canards.

Un peu au nord du cours d'eau la piste atteint un coteau de gravier aux contours arrondis (altitude approximative, 1,360 pieds) et, 5 milles au nord du ruisseau, elle traverse le cours principal de la rivière méridionale des Canards, dont le lit, large de 35 pieds, se trouve au fond d'une vallée profonde de 70 pieds. Du sommet du coteau on embrasse d'un coup-d'œil les belles pentes boisées de la montagne aux Canards, où la verdure pâle des peupliers se détache nettement sur le vert plus sombre des épinettes de haute futaie qui forment l'arrière-

plan, le fond du tableau étant coupé par la ligne onduleuse du sommet de la montagne.

Au-dessous le flanc presque vertical de la vallée expose la coupe suivante, comprenant les dépôts formés dans le lac Agassiz et les schistes du Niobrara :

	Pds.	Pces.
Sable brun pâle stratifié reposant sur les graviers.....	22	0
Schiste argileux fissile, gris foncé, pommelé, portant des fragments de *ostrea congesta?*, *inoceramus*, esp., et quelques espèces de foraminifères—assise horizontale.....	14	0
Schiste argileux gris pâle, pommelé ; les lits s'épaississent en descendant.....	31	0

Un mille plus au nord, on a découvert, dans un schiste argileux analogue au précédent et affleurant dans les côtes de la rivière, les deux espèces ci-dessous : *belemnitella Manitobensis*, et *loricula Canadensis*.

Piste de la montagne aux Canards.

Entre les deux cours d'eau, un sentier se détache du coteau aux environs d'un petit bois de chênes et gagne vers l'ouest. Pendant un mille et quart il traverse une forêt de peupliers, passe auprès d'un beau bouquet de grands ormes, puis, sur une distance de trois-quarts de mille, longe un coteau de gravier dont le sommet se trouve à environ 1,400 pieds au-dessus de la mer. De là il s'engage sur les pentes faciles de la montagne, passant à travers des bois de peupliers et d'épinettes ; puis, escaladant certaines collines souvent jonchées de nombreux cailloux roulés, il atteint quelques ruisselets dont les eaux descendent à la rivière septentrionale des Pins. Ici commence une épaisse forêt de pins et de mélèzes de petite taille, et le sentier serpente à travers les moraines jusqu'à la source de la Favell.

Coteau de sable.

Quant à la piste principale, elle suit le coteau jusqu'à 2 milles au nord du point où il rencontre la rivière des Canards, puis, tournant au nord-est, s'engage dans une tourbière revêtue de mélèzes et coupée par des zones de terres moins humides où poussent des peupliers, après quoi elle traverse un espace n'offrant guère que des sables et des cailloux roulés et atteint l'extrémité septentrionale d'un coteau de sable haut de 50 pieds. Ce coteau s'allonge vers le sud et se compose principalement de graviers arrondis par les eaux, bien que sa surface soit jonchée de cailloux pressés les uns contre les autres. Son altitude est approximativement de 1,290 pieds.

Rivière septentrionale des Canards.

Sur son côté est et à 50 pieds en contrebas, court un autre coteau de graviers arrondis, qui se prolonge jusqu'à la rivière septentrionale des Canards. Précisément au nord de ce cours d'eau, le premier tracé du

chemin de fer du Pacifique rencontre ce relief à 371 pieds au-dessus du lac Winnipegosis, soit à 1,199 pieds au-dessus de la mer. Le même tracé rencontre encore un autre coteau semblable un peu plus à l'est ; l'altitude de ce dernier est égale à 1,149 pieds.

Nous avons traversé la rivière septentrionale des Canards tout au pied du coteau. Elle a ici 30 pieds de large et ses eaux, qui roulent sur un lit de sable et de galets, avaient 6 pouces de profondeur le 10 octobre 1887. Les côtes sont entièrement constituées par des graviers stratifiés et l'on n'y aperçoit nulle part les roches crétacées sous-jacentes.

Au delà du cours d'eau, le coteau court vers le nord pendant 3 milles environ, et dans cet espace, il est fréquemment jonché de nombreux blocs de gneiss. Il tourne ensuite à l'ouest en contournant l'angle nord-est de la montagne aux Canards et remonte la vallée de la rivière des Cygnes ; mais nous ne l'avons pas suivi plus loin.

LA RIVIÈRE DES CYGNES ET SES AFFLUENTS.

La rivière des Cygnes prend sa source sur le versant occidental de la montagne du Porc-Épic et coule, d'une manière générale, vers le sud-est jusqu'à l'intersection du deuxième méridien d'origine. Le professeur Macoun a donné une courte description de cette partie de son cours dans le rapport du département de l'Intérieur, 1881, partie I.

Ruisseau des Serpents.

Un peu en aval du point d'intersection, la rivière des Cygnes reçoit par le sud le ruisseau des Serpents *(Snake Creek)* qui coule dans une large vallée glaciaire prolongeant vers le nord la dépression où descend l'Assiniboine en aval du fort Pelly. Le ruisseau des Serpents sort d'un marais situé au nord-ouest du fort et tout près du coude de l'Assiniboine. On m'assure qu'à l'époque des crues, cette rivière déborde souvent et ses eaux se déversent alors dans la rivière des Cygnes par le ruisseau des Serpents.

Prairie.

Sur le côté est de la vallée du ruisseau des Serpents et tout auprès du confluent, s'ouvre une prairie triangulaire descendant des hautes terres du sud-est jusqu'à quelque 90 pieds au-dessus du niveau de la rivière des Cygnes. Sa surface est irrégulièrement ondulée, ici presque unie, là semée de buttes basses et arrondies, mais partout couverte de nombreux blocs de gneiss rougeâtre ou verdâtre d'un diamètre de 2 à 3 pieds. A l'ouest de cette prairie la vallée du ruisseau a 1,500 pieds de largeur et 75 de profondeur et, en gagnant vers l'ouest ses deux flancs prennent la forme de deux coteaux élevés revêtus d'épinettes. A son entrée elle est barrée par une rangée de moraines arrondies et jonchées de cailloux, à travers laquelle le cours d'eau s'est frayé un étroit passage.

Barraquements de la police montée.

On avait construit pour la police montée, sur le côté nord de la prairie en question, de vastes barraquements qu'un feu de prairie à détruits en 1884. L'emplacement des constructions est encore jonché de pièces de bois calcinées, de ferrures rouillées, etc.

La ligne télégraphique qu'on devait établir sur l'ancien tracé du chemin de fer du Pacifique aurait traversé la prairie de l'est à l'ouest, un demi-mille au sud des barraquements. C'est ici qu'on devait fonder le village de Livingstone. D'après les profils du tracé en question le fond de la vallée du ruisseau des Serpents est à 567 pieds au-dessus du lac Winnipegosis, soit à 1,397 pieds au-dessus de la mer.

Sondage pratiqué sur la rivière des Cygnes.

Au cours de 1874 et de 1875 le docteur Selwyn a fait pratiquer, dans les dépôts d'alluvion de la rivière des Cygnes et plus exactement quelques pas à l'est de l'embouchure du ruisseau des Cygnes, un trou de sonde profond de 501 pieds, afin de s'assurer en peu de temps s'il existe ici d'importants dépôts de houille à un niveau assez rapproché de la surface. L'altitude en ce point est d'environ 1,360 pieds.

"Les échantillons ramenés par la sonde, écrit le docteur Selwyn, appartiennent presque tous à des schistes argileux bleu foncé, gris ou noir et portent des inocérames. A la profondeur de 259 on a frappé une assise calcaire épaisse de 9 pieds environ. Ce calcaire, ainsi que les 20 derniers pieds de schiste argileux presque ardoisier, renferme des débris organiques, des vertèbres et des écailles de poisson."*

Rivière des Cygnes.

Le schiste argileux rencontré ici est probablement le même que celui que nous avons observé plus à l'aval sur la rivière des Cygnes et appartient au crétacé, formation de Niobrara. En descendant la rivière à l'aval du ruisseau des Serpents M. Dowling observa quelques affleurements peu importants d'un schiste argileux gris foncé, intercalé avec de minces lits d'argile blanche, onctueuse, et releva aussi sur certains bancs de sable qui s'avancent dans la rivière à la hauteur du gué de la piste qui va du fort Pelly au lac des Cygnes, de nombreux fragments de schiste argileux gris foncé, mêlés de morceaux de carbonate de fer lithoïde. Immédiatement en amont de ce point on a trouvé des fragments de grès portant une espèce fossile, *ostrea congesta* (?). Un peu à l'aval du gué un schiste argileux gris foncé, friable et plutôt tendre, associé à un carbonate de fer lithoïde de couleur brune, sort des terres au pied du talus.

Vallée de la rivière des Cygnes.

Un large atterrissement occupe le fond de la vallée qui a ici un mille de largeur et 150 pieds de profondeur. La rivière y serpente mais entame rarement les flancs de la dépression qui sont très probablement constitués par des dépôts crétacés. Ils sont partout en pente et revê-

* Alfred-R.-C. Selwyn. *Rapp. des Opérat., Comm. de Géol. du Can.*, 1875-76, p. 29[illegible] (version anglaise).

tus de trembles de petite taille. En maint endroit le fond de la vallée est découvert et gazonné, mais la rivière est partout bordée de saules et d'érables à feuilles de frêne.

Nous n'avons pas examiné le cours d'eau depuis un point situé à 2 milles en aval du gué jusqu'à 3 milles en amont du confluent de la rivière de la Tête-d'Ours, distance de 8 milles. En ce dernier endroit la vallée est profonde de 35 pieds et ses côtes sont basses et couvertes d'une forêt épaisse. Le cours d'eau, large de 150 pieds, coule sur un lit de gros cailloux.

Schistes argileux du Niobrara.

Un demi-mille en aval de l'embouchure de la rivière de la Tête-d'Ours les côtes de la rivière des Cygnes sont hautes de 60 pieds et exposent, au bas, 15 pieds de schiste argileux gris foncé du Niobrara, en lits horizontaux ; cette assise renferme des bandes calcaires plus consistantes portant des inocérames, des huîtres, des os et des écailles de poisson. Des nodules de pyrites de fer se détachent aussi des talus.

Till et sable.

Les schistes sont recouverts par une couche de till gris pâle, épaisse de 3 pieds et renfermant de nombreux galets striés ; ce till est à son tour surmonté par un dépôt de sable et de gravier rouges stratifiés, de 8 pieds d'épaisseur. Des sources abondantes, aux eaux très chargées de matières calcaires, jaillissent de ce dépôt et abandonnent une épaisse couche de tuf sur la face de l'escarpement. Ce sable est recouvert par une assise d'argile stratifiée épaisse de plusieurs pieds.

Calcaires du Niobrara.

Un demi-mille plus à l'aval (altitude du lit de la rivière, environ 1,240 pieds) les côtes sont hautes de 35 pieds et offrent au bas un schiste argileux gris foncé avec des bandes de calcaire tendre dans lequel on trouve des fragments d'*inoceramus*, d'*ostrea congesta*, de *serpula semicoalita* et de *belemnitella manitobensis*. Cette assise est recouverte par un sable grossier, rougeâtre et stratifié, passant dans une faible distance par plusieurs états : d'abord sans cohésion, ses grains sont ensuite cimentés par une pâte calcaire, le tout constituant un grès tendre et friable qui, par l'adjonction de matière calcaire ou ferrugineuse devient un grès dur ; celui-ci à son tour passe au conglomérat quand il s'y mêle des galets. Il n'y a pas à douter que cette assise ne soit identique au dépôt de sable qui recouvre le till dans l'affleurement précédent. Ce sable est recouvert par une couche d'argile nettement stratifiée, épaisse de 12 pieds et d'un gris pâle.

Colline du Tonnerre.

Environ 4 milles au nord-ouest de cette section du cours d'eau s'élève, au milieu de la plaine, la colline du Tonnerre, dont le sommet, d'après les profils du premier tracé du chemin de fer du Pacifique, est à 1,167 pieds au-dessus du lac Winnipegosis, soit à 1,997 pieds au-dessus de la mer. Nous avons trouvé nous-mêmes, en 1887, à l'aide

de deux baromètres anéroïdes, que son altitude est égale à 1848 pieds, et, en admettant que nous n'ayons pas atteint son point le plus élevé, il est certain que ce relief n'est nulle part à plus de 1,900 pieds au-dessus de la mer ; c'est le chiffre que nous adopterons. La coupe géologique ci-dessous a été mesurée par M. Dowling qui a recueilli des échantillons des diverses couches rencontrées. Les roches n'affleurent le plus souvent que dans des surfaces isolées et peu étendues.

Au sommet (altitude, 1,848 pieds), on trouve un dépôt de drift épais de 12 pieds et renfermant un grand nombre de petits galets non roulés (till, au moins en partie) ; immédiatement au-dessous se présente un schiste argileux gris foncé, tendre et onctueux, avec une bande d'argile blanche sans consistance ; puissance de l'assise, 11 pieds au moins. Surface portant des incrustations de couleur jaune. A la hauteur de 1,770 pieds se voit une assise de schiste argileux assez consistant et onctueux ; épaisseur, environ 30 pieds.

A 1,750 pieds se trouve le sommet d'un affleurement exposant 10 pieds de schiste argileux jaune pâle ; puis au-dessous, 55 pieds de schiste crayeux gris clair, passant vers le milieu de l'assise, soit à 1,715 pieds, à une marne crayeuse et renfermant vers le bas une bande de calcaire dur, de couleur grise où l'on observe plusieurs fossiles, savoir : *ostrea congesta*, *inoceramus*, espèce à coquille très épaisse, *inoceramus* de grande taille, peut-être une variéte de l'*inoceramus problematicus* et *cladocyclus occidentalis*. La marne crayeuse porte aussi plusieurs genres de foraminifères, savoir : *textularia*, *discorbina* et *globigerina*, avec des *coccolithes* et des *rhabdolithes*. Au-dessous de ce dépôt, les flancs de la colline sont encombrés de matériaux d'éboulement et les terres descendent lentement au niveau de la plaine.

Schistes argileux du Niobrara.

L'assise de calcaire ou de marne calcaire observée à l'altitude de 1,700 pieds est en tout semblable aux dépôts qui affleurent à 90 milles de distance par S. 35° E., sur les rivières de la Vallée, Wilson et du Vermillon, où leur altitude n'est que de 1,200 pieds environ. Toujours dans la même direction, mais 105 milles plus loin, dans la section 36 du township 8, rang 11, on trouve à une altitude de 900 pieds, une bande de calcaire dur de couleur grise, et épaisse de 10 pieds, qui affleure sur les bords de l'Assiniboine. Cette roche est identique au calcaire inférieur de la colline du Tonnerre et renferme les mêmes fossiles.

Épaisseur de la formation.

Dans ces trois localités, le dépôt marneux est recouvert par un schiste argileux gris foncé qui, à la colline du Tonnerre, paraît se rattacher à la formation de Niobrara. La marne crayeuse et le calcaire sont peut-être amenés à la hauteur où ils se présentent dans cette dernière localité grâce à la légère inclinaison sud-ouest qu'offrent les

couches, ou, ce qui est plus probable, grâce à un épaississement des grès et des schistes crétacés sous-jacents; en effet toutes les observations faites ici semblent établir que les calcaires sous-jacents sont dans une attitude à peu près horizontale dans leur dernier affleurement occidental, c'est-à-dire depuis la rivière de la Mousse jusqu'à l'extrémité orientale du lac du Chevreuil. Si ces calcaires occupent une position horizontale sous les schistes argileux de la montagne aux Canards et de la montagne de Riding, les couches crétacées sur lesquelles repose la marne crayeuse s'épaississent de 500 pieds dans la direction du nord, entre la rivière du Vermillon et la colline du Tonnerre. Si d'un autre côté on admet que les strates ont une inclinaison uniforme vers le sud-ouest à partir de l'affleurement des calcaires, il faut encore, et à plus forte raison, conclure que la formation du Niobrara-Benton s'épaissit en gagnant au nord-ouest. En effet, l'affleurement relevé à la colline du Tonnerre est à 40 milles de la ligne moyenne de l'affleurement des calcaires sous-jacents au crétacé et l'affleurement de la rivière du Vermillon à 28 milles seulement de la même ligne; une inclinaison quelconque des courbes dans cette direction devrait donc produire un épaississement encore plus marqué du dépôt dans la direction du nord-ouest. La preuve que la surface des calcaires sous-jacents ne s'élève pas en allant au sud-ouest, c'est que le trou de sonde pratiqué à l'embouchure du ruisseau des Serpents a été poussé à une profondeur à peu près correspondante au niveau du lac des Cygnes.

Sables stratifiés.

En revenant à la rivière des Cygnes nous nous rendîmes directement au grand détour par lequel le cours d'eau prend la direction du nord, environ 5 milles à l'est de la colline du Tonnerre. Les côtes sont élevées ici d'une trentaine de pieds et constituées par un sable fin régulièrement stratifié. Quatre milles plus à l'aval, l'un des coteaux de gravier déjà mentionnés traverse la vallée; sa surface est découverte et gazonnée. Ce coteau est désigné ici sous le nom de *Plaine-Carrée* et, comme tous les reliefs analogues il est constitué par des graviers calcaires arrondis et polis par les eaux. Nous n'avons pas été en mesure d'en observer une coupe complète, sa face se trouvant recouverte, dans les 20 premiers pieds supérieurs, par des matériaux d'éboulement. Dans les 15 pieds inférieurs on n'observe qu'un till d'origine glaciaire, non stratifié et renfermant de nombreux galets striés. Les dépôts crétacés sous-jacents sont entièrement cachés.

La Plaine-Carrée.

Nous n'avons examiné la rivière que d'une façon très sommaire dans les 12 milles qui suivent la Plaine-Carrée au nord-ouest, mais ses côtes nous ont paru entièrement constituées par des dépôts de surface.

Les terrains crétacés reparaissent ensuite, mais ils diffèrent de ceux que nous avons observés aux environs de la rivière de la Tête-d'Ours.

L'argile onctueuse et gris foncé occupe encore le sommet du dépôt, mais au-dessous se présente une argile plus pâle et plus compacte alternant avec des couches de grès.

Ruisseau des Mélèzes.

Deux milles à l'aval du ruisseau des Mélèzes (*Tamarac Creek*) on observe la coupe suivante sur le côté nord de la rivière :

	Pds.	Pcs.
Sable stratifié de couleur claire	4	0
Argile plastique tendre, très irrégulièrement stratifiée.	6	0
Couche d'argile plastique renfermant un grand nombre de galets de gros volume	1	6
Sable fin, légèrement argileux, jaune pâle, horizontalement stratifié, avec quelques galets striés	15	0
Argile de couleur foncée, avec petits noyaux de pyrite de forme irrégulière	0	2
Grès fin, blanc, très tendre, marqué de bandes rouges et noires—couches horizontales	2	3
Grès semblable au précédent, renfermant de gros noyaux lenticulaires de calcaire rouge consistant	0	9
Grès tendre, blanc, avec bandes noires	6	6
Couches cachées	3	0

Argile bleu foncé, stratifiée, au bas de laquelle se trouve une bande de grès dur renfermant un grand nombre de coquilles bien conservées d'une huître de grande taille analogue à l'*ostrea congesta*, ainsi qu'une *modiola tenuisculpta*.

Grès de la formation du Dakota.

Un peu à l'aval on observe, au-dessous d'une couverture d'alluvion épaisse de 15 pieds, une assise de grès blanc, tendre et à fausse stratification ; elle est épaisse de 17 pieds et renferme de minces lits d'argile très plastique de couleur foncée. Ce grès repose sur une couche de grès lamellaire, consistant et de teinte brune qui surmonte à son tour un dépôt d'argile tendre, onctueuse, couleur de plomb et épaisse de 6 pieds. Au haut de cette couche se présente un lit mince et irrégulier de lignite impur en grande partie converti en pyrite. Ce lignite est parfois accompagné de rognons de carbonate de fer lithoïde renfermant des fragments de plantes fossiles.

Le grès et l'argile gris pâle restent visibles sur la rivière dans un espace d'un mille ou plus ; la face de la couche dure est, en un certain endroit, bien arrondie et marquée de stries glaciaires dont il est impossible de déterminer exactement la direction, les blocs constituant la surface saillante ayant été plus ou moins déplacés. A quelque distance en aval on rencontre une terrasse formée sur les bords d'un ancien lac ; ici la rivière sort d'une vallée profonde de 70 pieds et s'engage dans la plaine où elle serpente en se dirigeant vers le nord-est.

Dernier affleurement du crétacé.

C'est ici le dernier point où les couches crétacées affleurent le long du cours d'eau. Nous y avons relevé la coupe suivante :

	Pds.	Pcs.
Argile plastique stratifiée (surface)	8	0
Argile non stratifiée avec quelques galets ; remplit les dépressions des roches sous-jacentes (till)	8	0
Grès blanc tendre, stratifié—crétacé	2	4
Schiste arénacé gris foncé	2	2
Grès tendre, blanc ou jaune pâle, renfermant des lits de schiste argileux gris foncé	5	6
Schiste arénacé blanc et schiste argileux gris foncé, en lits minces alternés	3	0
Schiste argileux tendre, plastique, gris foncé	4	6
Mince bande constituée par des fragments de lignite	0	½
Schiste argileux dur, gris de plomb, dont la surface se couvre, par la désagrégation, de protubérances arrondies	12	0

Partillement engagé dans ce schiste se présente un amas considérable de lignite dans lequel les fibres ligneuses sont parfaitement conservées. C'est un gros tronc d'arbre en partie carbonisé qui s'est enfoncé dans la masse du schiste. Tout le lignite observé sur la rivière des Cygnes est semblable à celui-ci ; on ne l'y trouve jamais en couches. Un échantillon recueilli sur ce cours d'eau, en 1874, par M. J.-W. Spencer et conservée au musée de la Commission de Géologie à Ottawa, offre précisément les mêmes caractères et a évidemment été détaché d'un tronc d'arbre carbonisé englobé dans un schiste argileux. Lignite.

Les grès et les schistes gris-pâle ci-dessous diffèrent des schistes tendres et onctueux, ainsi que des calcaires et des marnes que nous avons notés plus haut et attribués au Niobrara-Benton ; ceux-ci ont été adoptés comme type de la série du Nébraska par Meek et Hayden et le docteur C.-A. White les réunit sous le nom de groupe du Colorado. Ceux qui nous occupent sont certainement sous-jacents aux schistes et calcaires réunis et correspondent, par conséquent, par leur position et jusqu'à un un certain point par leur nature, aux grès caractéristiques du groupe du Dakota (classification de Meek et Hayden). On n'y a découvert que quelques rares fossiles, mais ceux qu'on y a observés paraissent confirmer cette dernière opinion ; de plus on ne rencontre, dans l'assise en question, aucune des espèces qui se présentent dans les roches qui la recouvrent, d'où l'on est fondé à croire que les unes et les autres ne sont pas contemporaines. Age des grès.

Dans ce dernier affleurement les dépôts sont à 150 pieds au-dessus du lac des Cygnes où apparait le calcaire dévonien.

Examinons maintenant les côtes de la rivière Roulante (*Rolling River*), qui tombe dans la rivière des Cygnes 4 milles en aval du der- Rivière Roulante.

nier affleurement des grès du Dakota, et qui, avec la Favell dont elle reçoit les eaux, draine une grande partie du versant septentrional de la montagne aux Canards. Nous n'avons pas examiné le cours supérieur de la branche orientale de la Favell, mais nous n'avons trouvé sur sa branche occidentale alnsi que sur la Roulante, tant qu'elles ne sont pas sorties de la montagne, que des dépôts de transport. Au reste, les couches crétacées n'apparaissent sur ces cours d'eau qu'à l'endroit où elles traversent, en l'entamant profondément, un haut coteau gisant à une certaine distance de l'escarpement principal de la montagne et désigné par les Cris sous le nom de *Minitonas* su Coteau-Isolé:

La Roulante atteint cette hauteur 2 milles en amont du tracé primitif du chemin de fer du Pacifique ; elle est ici à 1,300 pieds au-dessus de la mer. Ses côtes, hautes de 100 pieds, sont constituées par un schiste calcaréo-argileux, gris d'ardoise et pommelé renfermant les fossiles suivants :—*inoceramus problematicus*, *ostrea congesta*, *euchodus Shumardi* et *cladocyclus occidentalis*. Au bas, sur une épaisseur de 40 pieds, la roche est tendre et feuilletée, mais plus haut elle devient plus dure, plus compacte et beaucoup plus calcaire ; ici, sa cassure est inégale ; elle est très fracturée et constitue un mur vertical en surplomb au-dessus du talus que prennent les schistes plus tendres de la base.

Schistes argileux du Niobrara.

Dans une distance d'un mille au nord de ce premier affleurement on observe, tantôt sur l'une, tantôt sur l'autre rive, un schiste argileux friable, d'un gris bleuâtre sombre, en tout semblable à la partie inférieure du dépôt précédent. En plusieurs endroits, il en jaillit des sources d'eau limpide et froide, dégageant une forte odeur d'hydrogène sulfuré et déposant une couche blanche de soufre sur les pierres ou les autres corps qu'elles lavent. La côte est de la rivière a ici 120 pieds de hauteur. Dans les 50 pieds inférieurs elle est constituée par le schiste argileux dont nous venons de parler ; puis, sur une hauteur de 20 pieds, la surface est recouverte par des terres éboulées. Les 50 pieds restant offrent un sable fin, stratifié, identique à celui que nous avons observé sur les bords de la rivière des Cygnes un peu en aval du confluent de la rivière de la Tête-d'Ours.

En cet endroit le cours de la Roulante prend rapidement la direction N. 65° O., qu'elle garde pendant 2¾ milles, c'est-à-dire jusqu'à un demi-mille au delà de l'intersection du premier tracé du chemin de fer du Pacifique. Sur un espace d'un mille et demi les schistes argileux gris-foncé affleurent de place en place, tout au bord des eaux, puis, dans une distance considérable, les côtes sont entièrement constituées par des argiles avec blocs et des dépôts d'alluvion. Le dernier affleurement des roches crétacées que nous ayons observé en descendant la rivière se trouve à une altitude approximative de 1,200 pieds.

Schistes argileux du Benton.

En contournant l'extrémité orientale du Coteau-Isolé, la Favell est à 1,330 pieds au-dessus de la mer. Ici sa côte occidentale, haute de 60 pieds, est constituée par un schiste calcaréo-argileux, gris pommelé, appartenant au Nébraska et renfermant des os de poissons ainsi qu'un inocérame à coquille mince, probablement l'*inoceramus problematicus*. Ces couches sont indubitablement continues avec les couches les plus consistantes observées sur la Roulante. Tout auprès jaillissent des sources aux eaux très chargées d'hydrogène sulfuré. Rivière Favell.

Les schistes sont ici recouverts par un manteau d'argile non stratifiée, d'origine glaciaire et renfermant des blocs striés.

Reprenons l'examen de la rivière Roulante au point où l'atteindrait une ligne menée de l'embouchure du ruisseau des Mélèzes et orientée sur S. 25° E. Ici le lit du cours d'eau est à 1,050 pieds au-dessus de la mer et une bande de grès du Dakota, affleurant au pied d'une côte élevée et traversant la rivière, y détermine une série de petites cascades. Ce grès est quartzeux, dur, de couleur brune, en lits épais, tantôt compact, tantôt lamellaire et souvent constitué par de petites concrétions de la grosseur d'un pois et dont la forme est bien accusée dans les surfaces désagrégées. Les plans de ses lits sont souvent finement ridés et ses tranches offrent une fausse stratification décomposant les assises en couches d'environ 4 pouces d'épaisseur. On y a découvert les fossiles qui suivent : *Lingula subspatulata*, *modiola tenuisculpta* et *lamna manitobensis*, outre des fragments de bois carbonisé ou pyritifié. Ce grès dur est recouvert par un grès tendre et friable ou par un sable sans cohésion. Ce dépôt est le prolongement de celui de la rivière des Cygnes, et, comme il est au-dessous des schistes du Niobrara-Benton, il appartient évidemment au groupe du Dakota. Rivière Roulante. Grès de la formation du Dakota.

Nous avons suivi la rivière sur un peu plus d'un mille à l'aval de cet affleurement sans y retrouver les roches du crétacé, les côtes étant généralement couvertes par des matériaux d'éboulement ; cependant, il n'est pas douteux que la série observée vis-à-vis sur la rivière des Cygnes existe également ici.

En étudiant les roches qui affleurent sur les bords de la rivière des Cygnes et de ses affluents nous avons négligé, pour le moment, quelques-uns des traits les plus remarquables de la contrée que ces cours d'eau arrosent. C'est ici le lieu d'y revenir. Aspect de la région.

Comme il est dit au commencement de ce rapport, la rivière des Cygnes coule au fond d'une large vallée pré-glaciaire, d'une profondeur moyenne de 1,200 pieds et creusée dans le plateau crétacé de la montagne aux Canards et de la montagne du Porc-Épic. L'âge exact de cette dépression est incertain, mais il est assez probable qu'elle s'est surtout formée durant la période où se sont accumulés vers l'ouest les Vallée d'origine pré-glaciaire.

graviers de la Saskatchewan du Sud, c'est-à-dire durant la période pleistocène. Pendant la période glaciaire une langue du grand glacier du bassin de Winnipeg la remontait et, quand cette masse de glace eut disparu, la partie inférieure de la dépression constitua une large baie du lac Agassiz. Cette portion de la vallée est aujourd'hui généralement recouverte par des sables ou des argiles lacustres.

Voie charretière.

Une voie charretière, utilisée par la Compagnie de la Baie-d'Hudson depuis les premières années de ce siècle, longe cette vallée depuis le fort Pelly jusqu'au marais qui se trouve à son entrée, et se tient presque constamment sur le côté nord de la rivière.

Five-Mile-Woods.

A partir d'un gué situé 10 milles au nord-est du fort Pelly, la piste passe au nord de la rivière des Cygnes et pénètre dans le bois de Cinq-Milles (*Five Mile Woods*), massif d'épinettes et de peupliers où le sol est une argile de couleur sombre presque entièrement composée des débris des schistes crétacés sous-jacents. A l'est de ce bois s'étend une plaine de sable, large de quelque 3½ milles et sillonnée en tous sens par des pistes de buffalos. Dans sa partie orientale le sol est un sable grossier, mais en allant vers l'ouest, ce sable se mélange de graviers abondants et la surface est jonchée de cailloux de gneiss rougeâtre ou verdâtre. Nous sommes évidemment ici en présence d'un ancien delta d'aspect très analogue à celui des hautes plaines de gravier rencontrées sur la rivière septentrionale des Pins ; au reste l'altitude est à peu près la même dans les deux cas.

Plaine de sable, delta.

La piste court ensuite, dans une distance d'un mille et demi, à travers un bois de petits peupliers revêtant la surface légèrement inclinée du delta, puis elle passe dans une plaine de sable offrant quelques ondulations et large d'environ 6 milles. Au delà se présente une zone couverte de peupliers dans laquelle les terres s'abaissent d'une centaine de pieds. Cette zone est désignée ici sous le nom de coteau de la Côte (*Coast Ridge*) et paraît représenter la face dénudée d'un autre dépôt lacustre ou delta.

Du coteau de la Côte à la Plaine-Carrée on traverse une plaine découverte et souvent sablonneuse qui longe le côté sud de la rivière jusqu'au delà du ruisseau de la Tête-d'Ours et date de l'époque où les eaux du lac Agassiz étaient au niveau du pied du coteau de la Côte.

La Plaine-Carrée.

La Plaine-Carrée est un large coteau de graviers polis par les eaux dominant de 25 pieds les terres humides qui s'étendent à l'est. En quelques endroits elle est large d'un quart de mille et comprend cinq reliefs distincts, séparés par des dépressions peu importantes marquant autant de niveaux auxquels se sont arrêtées les eaux du lac Agassiz. Au nord de la rivière des Cygnes ce plateau s'abaisse rapidement. Nous ne l'avons suivi que dans une distance de 3 milles de ce côté ; mais

au sud de la rivière il s'incline légèrement vers l'est sur une distance de 5 milles au moins. Nous ne sommes pas allé plus loin dans cette direction. Son altitude est égale à 1,160 pieds environ; nous l'avons établie en prenant pour repère l'altitude du lit de la rivière Roulante, portée à 1,180 pieds sur le profil du premier tracé du chemin de fer du Pacifique. Il est probablement le prolongement de l'ancien rivage observé à l'angle nord-est de la montagne aux Canards et dont l'altitude est de 1,151 pieds.

Sur une distance de 5 milles à l'est de la Plaine-Carrée la piste traverse une prairie unie et basse coupée par des bois de peupliers, puis elle monte sur une surface légèrement inclinée où elle rencontre une rangée irrégulière de dunes de sable marquant un autre rivage du lac Agassiz. Contrée basse.

De là au ruisseau des Chênes la piste méridionale rencontre de grandes prairies séparées par des rangées de peupliers, tandis que celle du nord passe dans une épaisse forêt de peupliers large de 5 milles et rencontre un coteau de gros gravier, aux contours bien arrondis et revêtu de peupliers et de chênes. Ce coteau paraît avoir la même altitude que la Plaine-Carrée, mais nous n'avons pas établi leur continuité.

Nous avons campé pendant plusieurs jours à l'embouchure du ruisseau des Chênes, sur les atterrissements gazonnés de la rivière des Cygnes. La vallée a ici 60 pieds de profondeur et ses flancs descendent par deux belles terrasses jusqu'au bord des eaux. De ce point, je fis à cheval, deux excursions à l'extrémité nord-est de la montagne aux Canards ; ces deux itinéraires sont indiqués sur la carte en pointillé. Ruisseau des Chênes.

Deux milles en aval du ruisseau des Chênes on rencontre un coteau de gravier au delà duquel se développent les *Grandes Prairies*, larges de 9 milles. Ce sont de vastes espaces de belles terres unies, couvertes de longues herbes et séparées par des rangées irrégulières de saules ou de peupliers, tantôt de petite taille, tantôt de belle venue. La piste s'engage ensuite dans une épaisse forêt de grands peupliers, large de 6 milles, et arrive au gué de la rivière des Cygnes. Ici, sur la rive nord-ouest, la Compagnie de la Baie-d'Hudson avait autrefois un magasin. Grandes-Prairies.

Dans les 6 milles qui suivent, la piste longe le côté sud de la rivière et passe dans une forêt de grands peupliers, puis elle revient sur l'autre rive. En cet endroit le lit de la rivière est constitué par des sables ; ses côtes, hautes de 15 pieds exposent un sable d'alluvion, stratifié, blanc ou jaune pâle, la côte nord étant coupée presque à pic. Environ 25 pas en arrière de cet escarpement et précisément à l'est de la piste, on trouve l'emplacement d'un ancien poste de traite de la Compagnie de la Baie d'Hudson ; ce poste a été transporté, au commencement du siècle à l'endroit qu'il occupe aujourd'hui à la naissance de la rivière Ancien poste de la Cie de la Baie-d'Hudson.

Shoal. La surface est ici très unie, et l'emplacement du poste est marqué par 6 dépressions représentant sans doute les caves des édifices, et par deux monceaux de pierres, restes des cheminées en ruines.

Nous indiquons sur la carte, dans un bouquet de peupliers situé deux ou trois milles plus à l'aval, l'emplacement d'un ancien poste de traite de la Compagnie du Nord-Ouest, mais nous n'avons pas examiné les lieux. Ce poste, ainsi qu'une bonne partie de la vallée de la rivière des Cygnes, a été décrit par Daniel Harmon, dans son journal ; il a été également mentionné ou décrit par David Thompson, Alexander Mackenzie et quelques autres voyageurs.

En aval de ce point, la rivière coule entre deux lignes de peupliers, d'ormes, de frênes et d'érables à feuilles de frêne et des prairies basses s'étendent dans la direction du lac.

Revenons aux cours d'eau qui naissent dans la montagne aux Canards et descendent au nord vers la rivière des Cygnes. Nous avons traversé le ruisseau de la Tête-d'Ours dans une plaine unie, à 3½ milles de son embouchure ; son lit, large de 30 pieds, est constitué ici par des galets. Nous ne l'avons pas suivi plus loin et son cours est indiqué sur la carte d'après les levés exécutés pour déterminer la frontière occidentale du Manitoba.

Ruisseau de la Tête-d'Ours

Rivière Roulante.

Nous avons exploré la rivière Roulante à partir d'un point situé un peu à l'ouest du 101e méridien. En cet endroit son altitude est de 2,250 pieds environ. Elle n'est ici qu'un simple ruisseau coulant dans une vallée profonde de 15 pieds et bordée de chaque côté par des tourbières revêtues d'épinettes. Son lit est encombré de cailloux et barré en maint endroits par des digues de castors.

Dépôts pleistocènes.

Un peu plus à l'aval la vallée s'approfondit et ses flancs offrent de beaux affleurements des dépôts pléistocènes.

Nous y avons observé la coupe suivante, sur la côte nord ;—

	Pds.	Pcs.
Gravier stratifié	10 ?	0
Till non stratifié avec galets striés	22	0
Argile sableuse stratifiée, passant vers le bas à une argile presque pure et laminée ; en cet endroit il renferme un grand nombre de plantes fossiles et des coquilles d'eau douce, entre autres : *Taxus baccata*, *Elodea Canadensis*, *Vallisneria ?*, *Navicula lata*, *Encyonema prostratum*, *Denticula lauta*, *Licmophora ?*, *Cocconeis ; Lymnæa catascopium ?*, *Valvata tricarinata* et une variété sans carène, *Amnicola porata ?*, *Planorbis parvus ?*, *P. bicarinatus*, *Pisidium abditum* et *Sphærium striatinum*	6	0
Argile sableuse grise, stratifiée	20	0
Argile stratifiée, légèrement sableuse, colorée en brun foncé par une substance bitumineuse et renfermant quelques bivalves de petite taille	1	10
Argile plastique	5	0
Sable grossier, stratifié	12	0
Couches cachées jusqu'au bord des eaux	12	0
	88	10

Un quart de mille plus en aval, non loin d'une hauteur appelée le coteau du Cœur *(Heart-Hill)*, une côte escarpée, haute de 150 pieds, expose les mêmes dépôts que ci-dessus. Les 40 pieds supérieurs consistent en un till non-stratifié chargé de galets et de blocs de gneiss, de quartzites, de micaschiste, de mine de fer, etc., ainsi que des galets et des blocs calcaires striés. Au-dessous se présente une assise de sable, d'argile et de gravier stratifiés, épaisse de 70 pieds et les 40 pieds inférieurs sont cachés par un talus d'éboulement. Le lit de la rivière est ici à 1,800 pieds au-dessus de la mer, et rempli de fragments de schiste du Niobrara qui se détachent du till de la surface. Ces débris qui proviennent de la vallée de la rivière des Cygnes, ont éte entraînés ici par un glacier qui descendait vers le nord. Coteau du Cœur.

Dans les trois quarts de mille qui suivent cet intéressant affleurement une terrasse bien dessinée règne à 40 pieds au-dessus du fond de la vallée et se termine à une moraine large d'un demi-mille environ. Cette moraine est constituée par des collines arrondies, couvertes de cailloux et séparées les unes des autres par de petits étangs. Elle paraît avoir complètement barré la rivière durant un certain temps, et c'est alors que s'est formée la terrasse citée plus haut; mais les eaux ont fini par s'y frayer un passage. Nous n'avons pas examiné cette moraine en dehors de la vallée et nous ne saurions dire quelle est sa longueur. Toutefois, elle paraît avoir été abandonnée vers la fin de la période glaciaire, par un petit glacier partant du sommet de la montagne aux Canards et coulant soit au nord soit à l'ouest. A ce moment le grand glacier du bassin de Winnipeg avait disparu et les eaux avaient eu le temps de creuser la vallée principale de la rivière Roulante. Terrasse. Moraine.

En aval de la moraine la vallée, toujours large et non boisée, garde la direction de l'ouest pendant 3 milles environ, c'est-à-dire jusqu'au confluent du ruisseau du lac Rond, qui coule aussi dans une large dépression de date ancienne. Celle-ci se bifurque, paraît-il, et l'une de ses branches fait suite à la vallée du cours supérieur de la rivière des Coquilles.

La Roulante s'incline alors vers le nord et, jusqu'au versant septentrional de la montagne aux Canards, occupe le fond d'une vallée profonde et couverte de forêts épaisses. A l'entrée de cette dépression se présente une vaste plaine de gravier où la rivière serpente dans un lit profond de 30 à 40 pieds. Cette plaine est élevée de 1,400 à 1,500 pieds au-dessus de la mer, altitude à peu près égale à celle de la plus haute plaine de sable et de gravier rencontrée sur la rivière des Cygnes; l'une et l'autre datent probablement de la même époque. Le gravier de la localité qui nous occupe est souvent très grossier et a été enlevé au till au moment où s'est creusée la vallée de la rivière Roulante. Profonde vallée. Plaine de sable, delta.

Nous avons décrit, en parlant des terrains crétacés, la plus grande partie de cette section du cours d'eau qui est à l'aval de la plaine en question. Un peu à l'aval du confluent de la Favell, à la hauteur du gué inférieur, il coule dans une vallée large d'un quart de mille et creusée à 60 pieds de profondeur au milieu d'une contrée unie. Au bas des côtes affleurent les grès du Dakota surmontés par des argiles et des sables stratifiés d'origine lacustre.

Rivière Favell.

La Favell prend sa source au sommet de la montagne aux Canards. Nous n'avons pas exploré sa branche orientale. Quant à sa branche occidentale elle naît non loin de la source de la Roulante au milieu d'un groupe de moraines aux contours irréguliers, couvertes de cailloux roulés et revêtues de pins des rochers clairsemés. Elle descend de là dans une contrée moins accidentée où elle passe à travers des bois d'épinettes et de peupliers et, tournant au nord, occupe le fond d'une vallée étroite et profonde qui se termine au pied de la montagne. Jusqu'ici les couches rocheuses n'affleurent pas sur ses bords, mais à l'altitude de 1,800 pieds environ elle offre un escarpement à pic au haut duquel se présente un dépôt de till épais de 100 pieds ; cette argile est gris pâle, non stratifiée et renferme des galets et des blocs striés ; au-dessous, soit sur une hauteur de 60 pieds, les couches sont cachées par un talus d'éboulement.

Passé le pied de la montagne le lit du cours d'eau est peu profond et serpente, dans une distance de 3 milles, au milieu de bois épais dans une plaine unie, puis atteint le côté sud du coteau Isolé. La Favell tourne ici au nord-est et passe à travers ce relief où l'on observe de beaux affleurements des schistes du Niobrara.

Près de son embouchure, en un endroit où le cours d'eau est large de quelque 8 pieds, il coupe un coteau de gravier dont l'altitude est égale à 1,030 pieds environ. Nous avons suivi ce coteau jusqu'au point où il rencontre la branche orientale de la rivière et même un peu plus loin.

Notre itinéraire dans la région située à l'est de la Favell est indiqué sur la carte en pointillé ; nous avons atteint dans cette direction la pointe orientale de la montagne aux Canards. Toute cette contrée est unie et occupée, aux abords de la montagne, par des tourbières couvertes d'épinettes et de mélèzes, et plus au nord par des prairies et des bois de peupliers.

MONTAGNE DU PORC-ÉPIC.

Position.

La vallée de la rivière des Cygnes est bornée au nord par les pentes bien boisées de la montagne du Porc-Épic, dont les eaux se réunissent pour former la rivière des Bois, qui se décharge dans le lac des Cygnes

par l'ouest. Nous n'avons examiné personnellement qu'une faible partie de cette région dont l'ensemble a été indiqué sur la carte à l'aide d'une triangulation et de croquis exécutés du fond de la vallée voisine, et aussi à l'aide de renseignements que nous ont donnés les Sauvages et les Métis qui habitent le pays. Quant à la piste qui traverse la contrée nous l'avons examinée de l'embouchure de la rivière des Bouleaux à la rivière Kematch et nous avons remonté ce dernier cours d'eau sur une certaine distance.

La rivière des Bouleaux tombe dans le lac des Cygnes par l'ouest après avoir traversé une longue plaine d'alluvion ; à l'embouchure elle est large de 35 pieds, profonde de 5 pieds et sans courant sensible. Ses bords sont revêtus d'ormes et de chênes, et de chaque côté s'étendent des prairies humides. Rivière des Bouleaux.

La piste commence 7 milles en amont de l'embouchure de la rivière des Bouleaux et court d'abord vers l'ouest, puis vers le sud, dans une plaine unie où l'on ne rencontre pas de blocs de transport ; cette plaine est d'abord découverte, puis elle se revêt d'nne forêt de grands peupliers. On trouve souvent, dans les endroits les moins boisés, des étangs aux eaux saumâtres (alcalines) ; ces dépressions marquent probablement la ligne suivant laquelle affleurent les grès du Dakota qui se présentent à la base des terrains crétacés. La piste traverse plusieurs petits cours d'eau, puis monte sur un coteau découvert, large de 500 pieds, haut de 10 à 12 pieds et orienté nord et sud. C'est un ancien rivage du lac Agassiz, aux contours bien arrondis, entièrement constitué par un sable quartzeux rougeâtre et dont l'altitude est égale à 1,125 pieds. Piste.

La Kematch s'est creusé dans ce relief une vallée profonde de 50 pieds. Son lit est ici large de 30 pieds, mais vers la fin d'août elle n'avait que 12 pieds de largeur et 6 pouces de profondeur. Les sables sur lesquels elle coule sont jonchés de galets et de fragments non émoussés de calcaire, de gneiss, de mine de fer et de schiste gris pâle du Ñiobrara. Au pied de la côte affleure un grès dur, bleuâtre et prenant une teinte brune à l'air ; il appartient sans doute à la formation du Dakota. A son sommet se présente une assise de 10 pieds, constituée par un schiste argileux gris foncé qui se brise en menues écailles et se transforme à l'air en une boue molle. Ce sont les schistes caractéristiques de la base du Benton. Rivière Kematch.

Nous avons longé la Kematch à pied depuis le coteau jusqu'au pied de la montagne du Porc-Épic, distance de 2 milles ; en cet endroit elle sort d'une vallée profonde, large de trois-quarts de mille à un mille. Dans cet espace les schistes du Benton affleurent de place en place, mais les côtes de la rivière n'offrent généralement que des galets et de Escarpement.

petits cailloux reposant sur un till gris pâle ; elles sont en outre revêtues de peupliers baumiers de très grande taille.

Au pied de la montagne le flanc de la vallée est très escarpé et n'a pas moins de 140 pieds de hauteur, mais cette pente est recouverte d'une forêt si touffue que les couches rocheuses y sont invisibles.

Escarpements des bords de la rivière.

En revenant au coteau pour reprendre la piste nous explorâmes la côte sud de la rivière. Il fallut d'abord descendre une côte escarpée haute de 60 pieds, puis traverser une plaine large d'un demi-mille ; ici, nouvelle descente de 50 pieds ; au pied de ce second talus jaillit une source alimentant un petit ruisseau aux eaux limpides et très chargées d'hydrogène sulfuré. Ces escarpements sont d'anciennes falaises du lac Agassiz dont les eaux venaient battre le pied ; leur altitude respective est approximativement de 1,270 et de 1,200 pieds. Entre le dernier et la piste, la contrée est en grande partie couverte d'une épaisse forêt d'épinettes de belle venue et traversée par un coteau de sable élevé de 1,150 pieds au-dessus de la mer et revêtu d'un bois de chênes de petite taille. C'est un excellent pays de chasse et nous y rencontrions à chaque pas des traces encore fraîches du passage de nombreux orignaux.

Plus loin dans la direction du nord, s'élève la montagne du Porc-Épic, et, du lac des Cygnes on distingue clairement la gorge d'où sort la rivière Bell et qui fait l'effet d'une fente étroite et profonde dans la verdure sombre de la montagne.

M. Dowling s'est rendu à pied de l'embouchure de la rivière des Bouleaux au sommet de la montagne par un sentier qui longe cette dépression. Voici comment il décrit le pays ainsi parcouru :

Piste de la rivière Bell.

"La piste part des bords du lac des Cygnes juste à l'ouest de l'embouchure de la rivière des Bouleaux et longe un petit ruisseau naissant au pied de la montagne. En partant du lac elle traverse une forêt de peupliers large d'un mille environ ; ici la surface monte vers l'est, mais on atteint ensuite une plaine quelque peu humide semée de quelques bouquets d'épinettes. La pente, dans cette distance, n'est pas considérable et après un trajet de 7 milles notre baromètre indiquait une altitude de 1,000 pieds, soit 145 pieds au-dessus du lac des Cygnes. On traverse ensuite une autre plaine marécageuse sans pente appréciable, puis le sentier monte plus rapidement à travers un bois brûlé où le sol est encombré de gros blocs de gneiss et de calcaire, et franchit plusieurs coteaux de gravier disposés en gradins entre les altitudes de 1,207 et de 1,300 pieds. Ces coteaux occupent une zone longeant le pied de la montagne et à peine revêtue, à l'endroit où nous l'avons examinée, de quelques arbres clairsemés, la plupart des pins des rochers. La piste s'incline alors vers le nord et, laissant la plaine de gravier,

gagne une terrasse à peu près horizontale dont la face escarpée est jonchée de cailloux roulés, tandis que son sommet, élevé de 1,400 pieds au-dessus de la mer, est couvert de peupliers rabougris. Cette terrasse offre le même aspect que la plus élevée des plaines de gravier que nous avons observées sur la rivière des Cygnes. La rivière Bell s'y est creusé une vallée de plus de 50 pieds de profondeur où l'on n'observe que des matériaux de transport.

"Les couches rocheuses affleurent pour la première fois, dans la vallée de ce cours d'eau, en amont de cette terrasse et à une altitude de 1,450 pieds. L'affleurement se trouve sur la rive nord; ici, dans une côte plus ou moins couverte de matières éboulées, on aperçoit un mur escarpé de schiste argileux gris foncé haut de 30 pieds. De l'autre côté de la rivière, et 35 pieds plus haut, se présente un schiste silico-argileux, gris pâle et consistant, renfermant quelques rognons de mine de fer de couleur sombre. Parmi les fossiles recueillis dans ces couches le docteur Rüst a reconnu les espèces suivantes appartenant au groupe des rayonnés :

Schistes de la formation du Fort de Pierre

Caryosphæra æquidistans. Cenellipsis hexagonalis. Prunulum calococcus. Cyrtocalpis crassitestata. Dictyocephalus microstoma. Dictyocephalus macrostoma. Theocampe sphærocephala. Tricolocapsa salva. Tricolocapsa thoracica. Tricolocapsa Dowlingi. Tricolocapsa Selwyni. Dictyomitra Canadensis. Dictyomitra polypora. Dictyomitra multicostata. Stichocapsa Tyrrelli. Stichocapsa Dawsoni.

"A l'amont de cette localité, nous n'avons plus trouvé de roches en place, et, dans le haut de la vallée, les bords de la rivière sont par-ci par-là taillés à pic dans une argile de couleur claire, renfermant du sable, des galets et de petits fragments de schiste argileux gris pâle, le tout en partie stratifié. Au sommet de la montagne, tout au bord de l'escarpement, on trouve une argile de couleur sombre, avec fragments de schiste argileux et recouverte par une argile sableuse, dépôt de transport qui revêt probablement le massif tout entier. Vue du haut de la montagne, la vallée présente une succession de petites collines frustes, jetées sans ordre dans la dépression. Partout la surface est jonchée de cailloux roulés de toutes dimensions et le lit de la rivière en est littéralement rempli."

Dépôts pleistocènes.

Les autres parties du versant oriental et du versant septentrional de la montagne du Porc-Épic ont été relevées au moyen de diverses triangulations exécutées en prenant pour stations certains points du lac des Cygnes, de la baie Dawson, de la rivière du Riz, du lac de la rivière du Chevreuil. Les cours d'eau de l'intérieur du plateau qui termine le massif, et qui sont en pointillé sur la carte, y ont été portés sur les indications que nous ont fournies John Beardy, Kematch et

Peter Moore, trois Sauvages des bords de la Shoal. Ces Sauvages nous assurent en outre que le sommet de la montagne est accidenté, probablement occupé par des moraines et revêtu d'épinettes et de pins des rochers de petite taille, comme plusieurs des parties les plus élevées de la montagne aux Canards.

RIVIÈRE DU CHEVREUIL.

Large vallée.

Au nord de la montagne du Porc-Épic se présente une autre grande vallée analogue à celle de la rivière des Cygnes, mais encore plus importante ; elle sépare la montagne du Porc-Épic des montagnes de Pasquia et la plus grande partie de ses eaux s'écoulent par la rivière du Chevreuil. Cependant la rivière Débordante y occupe une position à peu près analogue à celle de la rivière des Bois dans la vallée de la rivière des Cygnes.

Village sauvage.

Un petit village sauvage est bâti à l'endroit où la rivière du Chevreuil tombe dans le lac du même nom. Nous y prenons des chevaux et commençons l'exploration d'une piste qui va de l'angle sud-ouest du lac à la Tente-qui-Fume, puis de là à l'embouchure de l'Etoïmami. Ici nous prenons une nouvelle piste qui longe le côté nord de la rivière jusqu'à l'embouchure. Nous allons faire connaître en peu de mots l'aspect général de cette vallée.

Piste de la montagne du Porc-Épic.

La piste s'ouvre sur les bords du lac précisément à l'ouest d'un ancien poste de traite de la Compagnie de la Baie-d'Hudson et traverse, sur une distance de 9 milles, une contrée unie, revêtue d'une forêt de peupliers et d'épinettes de belle venue coupée par des clairières ; elle atteint ainsi le ruisseau Marécageux *(Swampy Creek)* affluent de l'Armitt. Le lit de ce ruisseau, large de 10 pieds, est profond de 2 pieds, mais les eaux n'y avaient que quelques pouces de profondeur en septembre 1889. Ses côtes sont constituées par des sables et des graviers, et il paraît sortir d'une gorge profonde qui s'ouvre dans le flanc septentrional de la montagne.

Un mille et demi au sud-ouest de ce cours d'eau, la piste franchit un coteau de gravier aux contours bien dessinés ; il domine de 10 pieds la contrée voisine et son sommet s'élève à 1,100 pieds au-dessus de la mer. Au delà, pendant un mille et un quart, on traverse des zones boisées (peupliers et épinettes) et des prairies, puis on atteint l'Armitt qui est, en cet endroit, une belle rivière large de 35 pieds, roulant ses eaux limpides, au fond d'une vallée profonde de 50 pieds, sur un lit de galets arrondis de gneiss, de calcaire et de schiste du Niobrara.

Rivière Armitt.

Deux cents yards en aval du gué la côte ouest de la rivière offre un escarpement de 50 pieds au haut duquel on observe 6 pieds d'argile à

galets striés ; une partie de cette assise est probablement une argile de transport. Le reste de l'escarpement présente une succession de talus d'éboulement dans l'un desquels on aperçoit, tout au bord des eaux, un dépôt de schiste argileux fissile du Benton, épais de 12 pieds. Un peu plus à l'aval se voient plusieurs gros blocs de grès blanc du Dakota renfermant des impressions de plantes carbonisées, etc. Le lit de la rivière est, en ce point, à 1,090 pieds au-dessus de la mer. Schistes argileux du Benton.

Puis la piste grimpe au flanc occidental de la vallée et gagne le sud à travers des bois de pins dans une plaine de sable dont l'altitude moyenne est égale à 1,180 pieds. Elle atteint ainsi un coteau aux formes arrondies, dont le sommet est à 1,230 pieds au-dessus de la mer, et qu'elle longe ensuite dans la direction de l'ouest. Plaine de sable.

Entre ces deux points, espacés d'un mille et trois quarts environ, nous avons relevé, au fond de la vallée, plusieurs beaux affleurements des terrains crétacés.

Un mille et un quart en amont du gué, on rencontre, sur la rive est, un escarpement offrant, au sommet, 8 pieds de till gris pâle à galets calcaires ; au-dessous de ce dépôt, on voit une assise de schiste argileux fissile, tendre et gris foncé, épaisse de 32 pieds et renfermant une bande mince d'argile plastique blanche. Schistes argileux du Niobrara.

Un tiers de mille plus à l'amont et un peu avant d'atteindre le coteau que suit la piste, on rencontre un haut talus constitué par un schiste argileux de couleur sombre. A 10 pieds au-dessus des eaux, on y observe une couche oolitique mince constituée par un schiste calcaréo-argileux du Niobrara, d'un gris pâle pommelé et renfermant de nombreux foraminifères ainsi que des coquilles d'inocérames et des os de poisson.

A la hauteur du coteau le lit du cours d'eau est encombré de cailloux roulés, et jusqu'à la montagne les côtes paraissent être généralement basses. La contrée voisine est couverte d'une forêt de peupliers entremêlés de quelques autres essences, et probablement coupée par des coteaux peu élevés.

Le coteau dont nous venons de parler est constitué par des sables et des graviers fins ; il domine de 6 à 10 pieds, une plaine boisée ou marécageuse et est revêtu de petits trembles clairsemés. La piste en suit le sommet sur une distance de 10 milles, dans laquelle il est interrompu par plusieurs ruisseaux dont les côtes n'offrent rien d'intéressant. Arrivée au ruisseau des Buissons (*Bushy Creek*), la piste se bifurque, l'une de ses branches gagnant la rivière des Cygnes au nord, tandis que l'autre, (celle que nous avons examinée) se dirige au sud et, passant dans une plaine, atteint un autre coteau boisé, de 20 pieds plus haut que le précédent, et le suit dans la direction de l'est jusqu'au Coteau de gravier.

La Tente-qui-fume.

ruisseau de la Tente-qui-Fume, distant de plus d'un mille. La vallée de ce cours d'eau est large de 300 pieds et profonde de 25 pieds. Le lit du ruisseau, large de 25 pieds est constitué par des graviers polis. Un demi mille à l'ouest du gué et tout près de l'endroit où le cours d'eau rencontre le coteau pour la première fois, s'ouvre une petite prairie que les Sauvages désignent sous le nom de la Tente-qui-Fume ; ils viennent camper ici de temps en temps. Ce point se trouve tout auprès de la limite occidentale de la contrée comprise dans notre carte ; on assure qu'une piste le relie au fort Pelly.

La piste qui conduit de cet endroit au cours supérieur de la rivière du Chevreuil, continue à suivre le relief pendant deux tiers de mille, puis elle revient au coteau inférieur qu'elle longe sur une distance de 7 ou 8 milles, et aboutit à l'extrémité occidentale d'une longue prairie. Elle court alors vers le sud pendant plus d'un mille et attint un espace découvert au sommet d'un troisième coteau qui est évidemment le prolongement de l'ancien rivage de la Tente-qui-Fume. Celui-ci est constitué par un gravier fin ; sa largeur est de 125 pieds et il s'élève de 10 pieds au-dessus de la plaine. Nous l'avons examiné sur une longueur de 6 ou 7 milles ; dans cette distance il s'incline légèrement au nord, la courbe se terminant environ un mille au delà du point où il rencontre la piste venant du fort Pelly. Ici il se perd dans une plaine de sable, semée de dunes où poussent des pins des rochers. En cet endroit nous prenons la direction du nord-est et, après un mille et un tiers de marche dans la plaine, nous atteignons la rivière du Chevreuil dont la vallée est ici profonde de 30 pieds.

Vaste delta.

Le lit du cours d'eau est large de 250 pieds, mais à ce moment la rivière n'avait pas la moitié de cette largeur et d'énormes cailloux de gneiss et de calcaire émergeaient de ses eaux. Vers le bas les côtes exposent un till gris pâle, non stratifié et renfermant des galets et de gros cailloux semblables à ceux qui encombrent le lit du cours d'eau ; ce dépôt est recouvert par un sable rougeâtre stratifié. Les sables de la plaine ont évidemment été abandonnés par un cours d'eau qui tombait dans le lac Agassiz au moment où ses eaux atteignaient le niveau du coteau de la Tente-qui-Fume ; toutefois nous n'avons pas établi, d'une manière certaine, sa contemporanéité avec les plaines analogues de la côte occidentale du lac Agassiz.

Rivière des Sapins.

Deux milles en amont de ce point la rivière du Chevreuil reçoit par le nord la rivière des Sapins *(O-kik-kan-tago Sibi)* qui draine le versant méridional des montagnes de Pasquia. Ce cours d'eau, large de 30 pieds, remplit complètement son lit, qui est encombré de blocs de transport. Son embouchure se trouve 15 milles à l'ouest du cadre de notre carte, par 52° 50' de latitude nord et à peu près 102° 24' de longitude ouest.

Immédiatement à l'aval du confluent, la côte de la rivière est élevée de 45 pieds et offre, au sommet un dépôt de sable stratifié épais de 12 pieds et reposant sur une mince couche de gravier. De ce point jusqu'au bas, le talus est couvert de matières détritiques ; mais des sources jaillissent à son pied, ce qui porte à croire qu'il est tout entier constitué par des dépôts stratifiés.

Etoïmami du Nord.

Un peu plus à l'aval se trouve l'embouchure de l'Étoïmami du Nord (*Kapa-kwa-sibi*) que le professeur Macoun a remontée en 1881, en allant de la rivière au lac du Chevreuil. Large de 100 pieds à l'embouchure, elle coule sur un lit de cailloux, et était presque à sec en septembre 1889. Sa côte occidentale offre un mur de till gris-pâle haut de 12 pieds. Non loin de là, dans la direction N. 55° E., on rencontre, au fond de la vallée de la rivière du Chevreuil, les ruines de deux habitations qui constituaient autrefois un poste de la Compagnie du Nord-Ouest ou de la Compagnie de la Baie d'Hudson.

A partir du confluent nous avons suivi, sur le côté nord de la rivière du Chevreuil, une ancienne piste presque oblitérée qui nous conduisit jusqu'à quelque 7 milles en-deçà du lac du Chevreuil.

Bloc erratique, grès du Dakota.

Dans le premier mille elle passe dans une plaine de sable revêtue de pins des rochers, et pendant les 6 milles suivants, elle traverse une contrée unie, légèrement inclinée et revêtue de peupliers ou jonchée de troncs d'épinettes. Ici, en arrivant à l'embouchure du ruisseau de la Source, la rivière du Chevreuil est assez profonde, et marche lentement entre des rives de sable stratifié ou de till. On observe en cet endroit, dans le lit du cours d'eau, un gros bloc de grès blanc du Dakota, dont la surface est criblée de cavités autrefois remplies par des noyaux pyriteux qui se sont désagrégés. Les Sauvages en ont fait un autel où ils déposent des offrandes, balles, plomb de chasse etc. Ce bloc a 25 pieds de long, 16 pieds de large et émerge de 3 pieds au dessus des eaux. Ses angles sont bien arrondis, et sa face supérieure porte des égratignures bien apparentes, prenant parfois la forme de cannelures irrégulières, parallèles au cours de la rivière et évidemment produites, à l'époque de la débâcle, par les glaces ou par les roches que celles-ci entraînent. Cependant ces égratignures sont bien distinctes des stries continues et parallèles qui couvrent toute la face supérieure du caillou suivant son grand axe et qui sont indubitablement dues à un glacier.

La rivière en ce point est à 1,100 pieds au dessus de la mer et, le bloc en question a remonté la vallée, entraîné par une langue du grand glacier du bassin de Winnipeg, qui l'avait arraché aux couches de grès de la formation du Dakota affleurant à 20 milles au nord-est de cette localité et à un niveau de 100 à 200 pieds plus bas.

Entre le ruisseau de la Source et un point situé au bord occidental de la carte vis-à-vis de l'embouchure du ruisseau de la Tente-qui-Fume, la piste suit de près la rivière et traverse plusieurs atterrissements importants ; ici les côtes sont entièrement constituées par des dépôts de surface, sables stratifiés, etc. ou till glaciaire.

Érables à feuilles de frêne.

Vis-à-vis de l'embouchure du ruisseau se voit un beau bois d'érables à feuilles de frêne, bordant une plaine de sable qui descend jusqu'à la rivière. C'est ici que les Sauvages s'arrêtent quand ils viennent faire leur récolte de sucre d'érable chaque printemps. J'ai appris d'un indigène qui m'accompagnait que le lac des Feuilles (*Was-ki-té-poo Sakàhi gan*) se présente, sur la Débordante, au nord de ce point ; il en est si peu éloigné qu'en hiver, par un temps clair, on peut entendre d'ici un coup de feu tiré sur le lac.

Till.

Jusqu'à 9 milles en aval de cette érablière la rivière marche vers le nord-est entre deux lignes d'ormes et d'érables en arrière desquelles s'étend une forêt de peupliers, Les côtes offrent généralement une argile avec blocs, souvent recouverte par une argile d'alluvion stratifiée. Puis le cours d'eau se recourbe vers l'est et présente, près des eaux, un grès du Dakota de couleur vert-pâle. On observe ici les dépôts suivants :

Grès de la formation du Dakota.

	Pds.	Pcs.
Till non-stratifié ou argile sableuse compacte d'un gris-pâle, avec de nombreux galets et de petits cailloux de gneiss et de calcaire, striés et accompagnés de quelques noyaux de pyrite de fer	17	0
Couches cachées	22	0
Sable argileux vert, sans consistance	1	0
Grès vert du Dakoka, couches horizontales	1	6
	41	6

Ce calcaire ressemble beaucoup à celui que nous avons vu au gué de l'Armitt, mais ici il renferme du bois pyritifié, des dents et des os de poisson et une *lingule* de petite taille.

Ancienne vallée du cours d'eau.

En aval de cet affleurement la rivière tourne au sud, mais une dépression profonde prolonge la vallée vers l'est ; le cours d'eau rentre dans cette vallée deux milles plus loin. En cet endroit elle a 70 pieds de profondeur et ses flancs offrent principalement un till gris-pâle. Pendant un mille et demi encore la piste traverse une plaine de sable semée de dumes. Au bout de cette distance on observe, au bas des côtes de la rivière une assise de grès du Dakota, brun ou rouge, tendre et présentant sur plusieurs points une fausse stratification. Dans la masse, on aperçoit quelques minces cloisons d'argile noire, ainsi que de nombreux noyaux (?) de sable argileux renfermant des débris végétaux. Au-dessus se trouve un dépôt de grès blanc, tendre, épais de 14 pieds et régulièrement stratifié que recouvre un manteau de till gris-pâle à blocs striés.

Dans les trois milles suivants la vallée est profonde et le grès blanc du Dakota y affleure de place en place.

En 1888, M. Dowling avait relevé, à la boussole et au micromètre, le cours inférieur de la rivière depuis le lac jusqu'à un demi-mille en-deçà du dernier affleurement des grès en question ; il avait dû s'arrêter ici, les eaux étant trop basses pour continuer à remonter en canot.

La piste descend ensuite à travers un bois de petits peupliers jusqu'à un massif d'épinettes de très belle venue, puis traverse une forêt où s'entremêlent le peuplier, l'orme et l'érable et, frappe le cours d'eau au point le plus septentrional qu'il atteint. En cet endroit il est encaissé entre des murs de till hauts de 30 pieds. Nous nous enfonçons alors dans une forêt d'ormes, de peupliers, d'érables et de saules, et retrouvons la rivière à sa courbe suivante ; on observe ici une étendue de terrain qui a certainement été cultivée autrefois, et où pousse en abondance la verge d'or. Puis la piste s'engage dans une belle plaine gazonnée longeant le cours d'eau et atteint l'ancien fort de la compagnie du Nord-Ouest. Bois épais.

Ce fort est agréablement situé dans une plaine d'alluvion au bord de laquelle la rivière, large de 250 pieds, coule dans un lit profond de 15 pieds. Tout au haut de la côte on aperçoit un amas de terre et de pierres, débris de la cheminée de l'une des maisons du poste. Ces décombres ne tarderont pas à être emportés par les eaux comme l'ont été les ruines des autres constructions. Quelques excavations voisines représentent probablement les caves où les habitants du fort conservaient leurs légumes. Ancien fort de la compagnie du Nord-Ouest.

En portant nos regards vers la rivière nous avions devant nous une superbe forêt d'ormes et d'érables, teintée des plus riches couleurs par les premières gelées de l'automne ; à droite des bouquets d'érables et de saules et à gauche une forêt de peupliers, que dominent de grandes épinettes au feuillage sombre.

La compagnie du Nord-Ouest avait ici, au commencement du siècle, un important poste de traite. Sir Alexander Mackenzie le cite parmi les trois plus importants du district du lac Manitoba.

On assure qu'une voie charretière en partait pour gagner les plaines de l'ouest en suivant le côté nord de la rivière ; mais elle est aujourd'hui tout à fait oblitérée.

Un mille et demi en aval de l'emplacement du fort, la piste traverse la rivière ; ici, près de la rive sud, se trouve un bois d'érables à feuilles de frêne, de très belle venue. Un mille plus loin on rencontre, au sein d'une forêt de beaux peupliers, les ruines d'un ancien fort de la compagnie de la Baie d'Hudson.

De là jusqu'à l'embouchure les côtes sont basses et la rivière coule dans une large prairie revêtue d'un gazon long et dru.

MONTAGNE AUX CANARDS.

Position et superficie.

La montagne aux Canards est un coteau, ou plateau élevé atteignant jusqu'à 1,900 pieds de hauteur au dessus du lac Winnipeg, soit 2,600 pieds d'altitude. Elle est bornée au nord par la large vallée aux pentes douces au fond de laquelle coule la rivière des Cygnes avant d'arriver au lac du même nom, et qu'occupe ensuite la Shoal jusqu'au lac Winnipegosis. Au nord de cette dépression s'élève la montagne du Porc-Épic, dont le sommet paraît être au même niveau que celui de la montagne aux Canards. Vers le milieu de la vallée on aperçoit la colline du Tonnerre, ou colline des Oiseaux, haute de 500 pieds ; ce massif a résisté, grâce à quelque accident, aux forces qui ont découpé la vallée dans le plateau jadis continu. Le versant oriental de la montagne est constitué par l'escarpement de Manitoba, qui descend au fond de la vaste dépression où reposent les lacs Winnipeg, Winnipegosis, Manitoba et plusieurs autres de moindre importance. Du côté ouest ses pentes tombent beaucoup plus lentement vers la vallée de l'Assiniboine. Ce cours d'eau naît au fort Pelly, à une hauteur de 650 pieds au-dessus du lac Winnipeg. Vers le sud la montagne aux Canards se confond avec la montagne de Riding, dont elle n'est séparée que par la petite vallée du ruisseau Short. Cette dépression s'abouche, à l'est, avec la large vallée en entonnoir où coule la rivière de la Vallée.

Régime des eaux.

Le versant oriental est drainé par plusieurs cours d'eau peu importants qui tombent dans le lac Winnipegosis et le lac Dauphin, la plupart prenant naissance au-dessous du sommet du massif. Sur le versant septentrional se présente une zone dont les eaux descendent au nord dans la rivière des Cygnes ; mais la plus grande partie de ce versant est drainée par les rivières de la Vallée et des Coquilles, qui coulent parallèlement vers le sud sur une distance considérable, après quoi elle divergent, l'une gagnant le lac Dauphin à l'est, tandis que l'autre, après un parcours de 6 milles dans la direction de l'ouest, revient vers le sud et tombe dans l'Assiniboine. La contrée qui gît à l'ouest de la rivière des Coquilles envoie ses eaux à l'Assiniboine par plusieurs cours d'eau descendant au sud-ouest. Il est très rare que les terrains crétacés affleurent sur ces nombreux cours d'eau, à cause de l'épais manteau de drift qui revêt généralement la contrée. Toutefois il est très probable que quelques-unes des dépressions en question descendent assez profondément dans la plateforme rocheuse.

A l'est de la rivière des Coquilles, la montagne aux Canards est généralement très âpre et tourmentée, traversée en tous sens par des

coteaux séparés par des étendues de forme irrégulière où sont jetées sans ordre mille monticules de drift jonchés de blocs de gneiss et parfois revêtus de maîgres bois de pins des rochers. Entre ces éminences se présentent de vastes surfaces relativement unies, humides et couvertes d'une épaisse forêt d'épinettes et de mélèzes. Les eaux de la partie méridionale de la région descendent au sud vers la rivière de la Vallée ; celles d'une portion de la partie centrale à l'ouest vers la rivière des Coquilles et enfin celles de la partie septentrionale se déchargent au nord dans la rivière Roulante et la Favell ou encore à l'est dans la rivière aux Canards et la rivière des Pins.

Source de la rivière de la Vallée.

Nous n'avons pas vu la source de la rivière de la Vallée, mais quelques Sauvages qui chassaient dans le voisinage, nous assurèrent que ce cours d'eau sort du lac de la Belette (*Singoosh*) et coule au sud-ouest jusqu'aux lacs de la Pêche. Une petite branche de ce cours d'eau prend sa source dans une large plaine marécageuse, revêtue d'épinettes et de mélèzes et probablement d'origine alluviale ou lacustre. En en sortant le ruisseau coule vers le sud-ouest et se fraie un passage à travers une rangée de collines arrondies et de forme irrégulière, orientée nord-ouest et sud-est. Jonchées de nombreux blocs de transport et séparées les unes des autres par des dépressions en forme de bassin, ces collines sont probablement des moraines. Cette barrière traversée, le ruisseau pénètre dans une large vallée, dont le fond humide est revêtu d'épinettes ou de saules. Le versant méridional de cette dépression est le prolongement du haut coteau qui s'étend vers l'est jusqu'à Manitowaki ; son versant septentrional s'élève, par plusieurs belles terrasses de gravier, jusqu'au niveau d'une grande plaine d'aspect alluvien. Après un parcours de deux milles vers le sud-ouest, ce petit cours d'eau tourne au nord-ouest, puis atteint, trois milles plus loin, le tronc principal de la rivière de la Vallée.

Au sud de cette dernière s'étend une contrée jonchée de moraines et revêtue d'une forêt d'épinettes, de bouleaux et de peupliers. A l'ouest de ces dépôts adventifs s'étend une région plus ou moins unie, large de plusieurs milles et dans laquelle se trouvent plusieurs nappes d'eau peu importantes que les Sauvages nomment lacs de la Pêche. Sur leurs bords s'élèvent plusieurs huttes en troncs d'arbres où les Sauteux de la bande de Côté passent l'hiver, quand ils viennent faire la chasse aux environs.

Lacs de la Pêche.

Voie charretière.

En suivant la voie charretière qui s'éloigne de ce village dans la direction de l'ouest, on traverse une riche prairie coupée par de longs coteaux peu élevés. Le sol consiste en sable et en gravier bien polis par les eaux, le gravier constituant presque seul les éminences. C'est au sommet de l'une de ces dernières qu'est assis le village sauvage.

Environ 2 milles à l'ouest du village la piste franchit une rangée de buttes arrondies offrant l'aspect d'une moraine et jonchées de blocs de gneiss. Au-delà la surface est légèrement ondulée et revêtue d'une épaisse forêt de trembles de belle venue et semée par-ci par-là de marais de peu d'étendue. Vers le milieu de cette plaine la piste traverse l'extrémité septentrionale d'une large vallée dont le fond et les flancs sont recouverts d'un manteau de sable et de gravier, mais sans blocs de transport à la surface. Le versant méridional est découvert, gazonné et présente plusieurs terrasses régulières dont le sommet, au lieu d'être uni, offre fréquemment des buttes basses ayant dans l'ensemble l'aspect d'une moraine. Toutefois, il n'est pas impossible que ces accidents de terrain soient dus à la dégradation irrégulière des graviers, dont les parties les plus fines auraient été entraînées par les eaux de façon à causer des dépressions à la surface.

Vallées de l'époque de Champlain, ou époque des terrasses.

Rivière des Coquilles.

La plus importante de ces vallées est celle de la rivière des Coquilles dont l'extrémité septentrionale est occupée par la Roulante. Elle court à peu près nord et sud vers le milieu du massif de la montagne aux Canards. A son extrémité septentrionale elle éventre le flanc escarpé de la montagne et débouche dans la vallée de la rivière des Cygnes, et, du côté sud, s'ouvre dans la vallée de l'Assiniboine. Mesurée à vol d'oiseau, elle a 77 milles de longueur, mais pas moins de 95 milles en tenant compte de ses détours. Sa largeur moyenne, entre les sommets de ces côtes, est égale ou légèrement supérieure à trois quarts de mille et sa profondeur de 100 pieds à l'embouchure de la branche orientale, atteint 365 pieds au gré d'Assessippi.

Parcours de la rivière.

Sa pente.

Comme le montre la direction suivie par la rivière des Coquilles cette dépression offre une pente généralement inclinée au sud. L'altitude des atterrissements de l'embouchure de la branche orientale est égale à 2,050 pieds et celle des atterrissements d'Assessippi, à 1,450 pieds, soit une différence de niveau égale à 600 pieds dans 77 milles, ou une pente moyenne de 8 pieds au mille. Cette pente est assez uniforme dans toute la distance, et seulement un peu plus rapide en approchant de l'embouchure de la rivière. Dans les trois premiers milles de sa partie septentrionale la vallée est occupée par la rivière Roulante. Ici la surface est revêtue d'une épaisse forêt d'épinettes et de peupliers et l'étude est loin d'en être facile. Une section de la dépression, longue d'environ 13 milles, a dû être négligée dans notre exploration. Cependant, quand on jette les regards vers le haut de la branche nord de la rivière des Coquilles, on voit que la vallée se prolonge en droite ligne sur une distance de plusieurs milles, puis change

de direction. Le fond de la dépression est ici occupé tout entier par des marais où le cours d'eau semble prendre sa source. Une vallée profonde où coule un petit cours d'eau débouche sur la Roulante. Un métis qui m'accompagnait, et qui connaît bien le pays, m'assura que cette dépression fait suite à celle de la rivière des Coquilles et qu'on y trouve un plateau marécageux où les eaux se partagent.

Par 51° 43′ de latitude nord, un peu en amont du confluent de la branche orientale, la vallée est large d'un mille et presque tout entière occupée par une belle prairie, plate sur la rive est du cours d'eau et montant très lentement vers l'ouest. Le sol recouvre ici des graviers fins bien polis et arrondis par les eaux et déposés par l'ancien cours d'eau. De là jusqu'à l'entrée de l'étroite vallée où coule la branche orientale, la vallée principale garde une largeur d'un mille et offre, du côté est, un dépôt d'alluvion reposant sur un sable argileux et en partie revêtu de saules. L'autre côté de la rivière présente une terrasse basse, peu boisée et large d'un mille, qui s'étend jusqu'au pied du versant de la vallée. Les Sauvages assurent qu'on a découvert ici, au bas d'un éboulement, des ossements énormes qui ont été apportés au commandant du fort Pelly et de là expédiés en Angleterre. L'honorable W.-J. Christie, de Brockville, Ont., qui commandait alors au fort Pelly, m'écrit que ces ossements étaient les omoplates d'un animal gigantesque. Quelques années après la découverte, en 1853, il visita les lieux et, dit-il : "j'examinai avec soin l'endroit où ces ossements avaient été trouvés. Dans l'intervalle, un nouvel éboulement en avait mis d'autres à nu qui avaient été entraînés à la rivière. Mon guide m'apprit que les Sauvages les avaient recueillis, puis, après les avoir calcinés, en avaient enterré les débris dans un endroit qu'il me montra. Je fis exhumer ces restes, mais ils tombèrent en poussière dès que je les touchai."

Ossements de mastodonte.

Ceux qui avaient été apportés au fort étaient deux omoplates tronquées d'un éléphant fossile. Sir John Richardson, qui les a examinées, les avait d'abord attribué à un individu d'une espèce nouvelle qu'il avait nommée *elephas rupertianus ;* mais il reconnut plus tard que l'animal en question était très probablement le *mastodon giganteus.* La description qu'il en donne est peu connue et sera lue avec intérêt.

"Les deux omoplates forment la paire et, comme elles sont de même grandeur, il est probable qu'elles ont appartenu au même individu. La partie la plus large des deux os manque et il en est de même de la plus forte portion de l'épine. En comparant ces débris avec les omoplates trouvées à la baie d'Eschscholtz et aux os homologues de l'*elephas primigenius* du British Museum, je trouve qu'elles en diffèrent en ce qu'elles portent une dépression bien accusée entre la pointe supérieure

et antérieure de l'épine et l'apophyse acromion. Cette dépression, longue de 4½ pouces, se termine brusquement le long de l'épine, et sa profondeur suivant cette ligne est supérieure à un pouce ; ailleurs elle diminue peu à peu de profondeur et disparaît.

Longueur de la cavité glénoïde.....	9·1 pouces.
Largeur do do	5·5 "
Partie la moins large de la surface qui sépare la dépression de l'apophyse acromion.....	4·0 "
Longueur du plus gros fragment.....	17·5 "

" Il est probable que ces ossements, trouvés sur la rivière des Cygnes (district de la rivière des Cygnes), appartiennent à un *mastodon giganteus ;* et, en ce cas, l'aire d'expansion de cet animal se serait étendue, dans la Terre de Rupert, jusqu'au 52e parallèle."*

Quatre milles en aval de l'embouchure de la branche orientale la vallée devient moins bien définie, et les bois y sont si épais qu'il est difficile de l'étudier rapidement.

La vallée s'approfondit.

A l'endroit où une piste venant de la réserve de Côté la traverse, elle s'incline au S.-S.-E. et garde une direction assez uniforme sur une distance de 7 milles ; ici ses côtes montent rapidement à 200 pieds de hauteur. Une terrasse s'y présente sur le flanc occidental à une élévation de 100 pieds, mais son versant oriental monte par des pentes douces et gazonnées où poussent quelques pins des rochers. Le sommet de la terrasse porte un bois d'épinettes et de peupliers qui, malheureusement, a été presque entièrement détruit par un incendie récent.

Terrasses.

La section suivante, longue de 7 milles, est orientée au sud-ouest. Ici se présente une série de belles terrasses superposées qui s'élèvent presque jusqu'au sommet des deux versants ; celles du côté nord sont herbues et découvertes, et celles du côté sud revêtues de peupliers, tandis que, tout au bord des eaux, on trouve en maint endroit des épinettes et des mélèzes. Les terrasses sont constituées par des graviers polis par les eaux et les plus élevées sont jonchées de blocs de gneiss. La plus basse est généralement large, unie et se termine presque au sommet de la côte de la rivière.

Cette distance parcourue la rivière fait une courbe vers la gauche et, pendant 10 milles, coule vers le sud-est, c'est-à-dire perpendiculairement à la direction qu'elle suivait auparavant. Le long de la courbe extérieure de ce détour règne une haute et longue terrasse de gravier, et à l'endroit où elle disparaît sur cette rive, on la retrouve

**The Zoology (of the) Voyage of H.M.S. Herald; Vertebrals, including Fossil Mammals,* par sir John Richardson, pp. 101-102 et 141-142, Londres, 1854.
Voir aussi Proc. Bost. Soc. Nat. Hist., vol. V. (1854) p. 82 et Am. Journ. Sci., vol. XIX (1855) pp. 131-132.

sous forme d'une belle grève découverte sur l'autre côté de la rivière. Tant que celle-ci garde la direction du sud-est les côtes de la vallée sont très uniformes, et présentent de hautes terrasses dont la plus élevée est très large au sommet. Vers l'extrémité méridionale de cette section droite, le till affleure de place en place de chaque côté du cours d'eau; nous l'avons examinée sur la rive est où le dépôt, visible sur une épaisseur de 6 pieds, est constitué par une argile sableuse, gris-pâle, non stratifiée, et renfermant de nombreux galets striés ; au dessus se présente une couche de graviers bien polis et stratifiés, épaisse de 3 pieds. De même, dans un ravin rencontré à la hauteur de la courbe, on observe, dans un éboulement, un amas très mal exposé, épais de 30 pieds et constitué, dans sa partie supérieure par une argile gris d'ardoise et, vers le bas, par un sable jaunâtre légèrement argileux. La face du talus est recouverte de galets qui ont roulé sur la pente ; ce sont des fragments tantôt presque ronds, tantôt très irréguliers, de calcaire, de quartzite, de gneiss et de mine de fer ; tous les galets calcaires sont abondamment striés et il en est parfois de même des morceaux de gneiss. Till et gravier

La vallée tourne ensuite à angle droit vers le sud-ouest et court dans cette direction pendant 7 milles. Dans cette distance elle est large, découverte et serpente mollement, les côtes de la courbe intérieure s'élevant par plusieurs terrasses de gravier, bien gazonnées, jusqu'à 120 pieds au-dessus de la rivière. Les crêtes de la vallée sont assez vaguement dessinées ; de petits ravins latéraux les interrompent de place en place, mais ni l'un ni l'autre versant n'offre les collines arrondies séparées par des dépressions en forme de bassin qu'on voit sur d'autres cours d'eau. Le flanc et parfois le sommet des plus hautes terrasses sont jonchés de blocs de gneiss.

Après ce parcours de 7 milles, la rivière s'incline encore vers la gauche et, pendant 11 milles coule généralement par S. 30° E. Ici, la vallée change brusquement d'aspect ; ses deux bords très irréguliers et élevés de 200 à 300 pieds sont parfois espacés de deux milles. Les terrasses s'y prolongent durant quelques temps sous forme de gradins bas et d'atterrissements descendant jusqu'au centre de la dépression, dont les flancs sont raboteux ou bordés par une rangée de collines arrondies s'élevant au pied des deux versants. En quelques endroits de larges terrasses s'avancent vers la rivière ; leur sommet, généralement plat, est souvent creusé de trous arrondis et profonds et elles sont parfois bordées à l'arrière par une rangée de buttes rondes couvertes de blocs de gneiss, comme, par exemple, en arrivant à la frontière septentrionale du township 26. Ici, la rivière les entame du côté est, et découvre, malgré les éboulements, les matériaux dont sont for- Irrégularités de la vallée.

mées ces buttes. Ainsi, à 60 pieds au-dessus des eaux, on aperçoit, sur une épaisseur de 8 pieds, un amas d'argile non-stratifiée, d'un gris-jaunâtre pâle, mélangée d'un peu de sable et portant des galets de gneiss et de calcaire, ces derniers bien striés. Plusieurs sources jaillissent au pied du talus, et, l'argile avec blocs dont nous venons de parler étant rarement perméable, il est assez probable que les schistes crétacés se présentent au-dessous d'elle et au-dessus du fond de la vallée.

Moraine.

Pendant un mille et demi vers l'aval, la rivière traverse une large plaine de gravier, puis les collines rondes se rapprochent peu à peu et finissent par fermer presque complètement la vallée, séparées seulement par un col comparativement étroit où passe le cours d'eau. Au delà de cette barrière on ne trouve plus ces buttes que sur la rive est, et, à leur pied naît une large plaine d'alluvion terminée, du côté ouest, par des terrasses de gravier. La région montueuse s'étend très loin en arrière de la rivière dans la direction de l'est. L'une de ces éminences, entamée par le cours d'eau, expose un till non stratifié recouvert par des graviers d'origine fluviatile déposés en lits horizontaux. Cette zone de collines coupant obliquement la vallée de la rivière des Coquilles, paraît être une moraine abandonnée par le grand glacier de l'Amérique du Nord vers la fin de la période glaciaire, ou par une langue qui s'en détachait et remplissait la vallée de l'Assiniboine.

A l'extrémité méridionale de la section que nous venons de parcourir se présente une vallée étroite occupée par de petits lacs ou par des marais, et dont les eaux, coulant vers le nord, se déchargent dans la rivière des Coquilles.

Ruisseau Short.

Une autre vallée, étroite et profonde, s'ouvre aussi non loin de là; elle est orientée vers l'est et le ruisseau Short affluent de la rivière de la Vallée, y naît à peu de distance du cours d'eau que nous décrivons. Elle est d'abord nettement dessinée, avec des côtes élevées de 150 pieds et espacées de trois-huitièmes de mille d'une crête à l'autre. Des marais en occupent le fond et de profonds ravins s'y abouchent de chaque côté; c'est dans l'un de ces ravins que le ruisseau prend sa source. Un peu à l'ouest de l'entrée de cette dernière échancrure, les flancs de la vallée se sont éboulés et les matériaux ainsi dégradés ont barré la dépression de façon à créer un plateau où les eaux se divisent, les unes coulant à l'est, les autres à l'ouest. La partie inférieure de la vallée du ruisseau Short est plus large et ses flancs, moins abrupts, sont découpés en buttes arrondies le plus souvent jonchées de cailloux de gneiss. Le contraste entre les deux sections est très frappant, et il est évident que la partie orientale, large et avec des pentes adoucies, est beaucoup plus ancienne que l'autre qui est étroite et

escarpée. Celle-ci a probablement été creusée par les eaux du cours supérieur de la rivière des Coquilles, qui, passant à l'est de la rangée de moraines décrite plus haut, descendaient par la vallée du ruisseau Short et arrivaient au lac Agassiz par sa rive ouest.

A l'aval de ces deux vallées, la rivière des Coquilles coule presque exactement à l'ouest sur une distance de 5 milles, puis au sud pendant 17 milles et enfin au nord-ouest jusqu'à son embouchure, distante de 4 milles. Dans toute cette distance l'aspect de la vallée est à peu près le même que ci-dessus, sauf qu'elle est généralement plus large et devient beaucoup plus profonde en approchant de l'issue. Elle est bordée de chaque côté par des terrasses élevées, dont la plus haute, sur le côté nord, a un ou deux milles de largeur. En s'inclinant au sud, la vallée est large de 2 milles et le grand côté de la courbe présente une terrasse de gravier dominant la rivière d'une hauteur de 140 pieds. Les flancs de ces terrasses sont ici encore jonchés de gros blocs de gneiss. Aux environs de la section 15, township 24, la vallée a encore plus d'un mille et demi de largeur et son versant oriental monte par cinq gradins bien distincts, élevés respectivement de 30, 75, 125, 170 et 180 pieds au dessus de la rivière, et du sommet de la dernière au niveau de la plaine, la hauteur verticale est égale à 120 pieds. Dans la section 34, township 25, la terrasse la plus élevée, haute de 100 pieds et couverte de blocs de transport, est sur le côté est de la vallée ; elle diffère cependant de la plupart des autres en ce que son sommet n'est pas horizontal. Il offre en effet, vers le centre, une arête d'où les terres s'abaissent de 10 à 15 pieds de chaque côté, c'est-à-dire vers son bord extérieur où un talus descend rapidement au gradin inférieur, et vers le flanc de la vallée contre lequel elles viennent buter carrément, formant ici une dépression où coulait la rivière à l'époque où le fond de la vallée était au niveau de cette terrasse.

Cours inférieur de la rivière.

Groupe de cinq terrasses.

A Assessippi, où la rivière tourne finalement au nord-ouest avant d'atteindre l'Assiniboine, plusieurs belles terrasses occupent le côté nord de la vallée, la plus haute atteignant une élévation de 185 pieds au-dessus des eaux, le niveau de celles-ci étant pris à l'écluse du moulin. Le faîte de la vallée est élevé de 250 pieds, et, au nord de la crête, une plaine étroite, longue de plusieurs milles, sépare la rivière des Coquilles de l'Assiniboine ; les sables d'alluvion qui s'y présentent démontrent qu'il existait jadis un lac au confluent des deux cours d'eau.

Assessippi.

La côte sud est ici de 100 pieds au moins plus élevée que la côte nord ; elle est très escarpée et encombrée de terres éboulées. Autant que nous avons pu en juger, elle est constituée par un till non stratifié, mais il est assez probable que la vallée descend dans les schistes crétacés.

Telle est dans son ensemble et quelques-uns de ses détails la plus importante des vallées glaciaires qui recoupent le massif de la montagne aux Canards. Entre la rivière des Coquilles et l'Assiniboine, il existe tout un réseau de dépressions analogues ; nous avons rencontré quelques-uns de ces canaux sur notre route. Toutes les eaux qui y circulent descendent à l'Assiniboine par le petit et le grand ruisseaux Marécageux et par un autre petit cours d'eau tombant dans la rivière des Coquilles.

Grand ruisseau Marécageux.

Au point où le traverse la piste du fort Pelly, le grand ruisseau Marécageux est un cours d'eau large de 12 pieds, dont les eaux, profondes d'un pied, roulent dans un lit de galets arrondis, au fond d'une vallée profonde de 180 pieds. Le versant nord de cette dépression est raboteux et les accidents de surface qu'il présente sont probablement dus à des éboulements qui ont oblitéré d'anciennes terrasses. Sa ligne de faîte, du côté sud, marque le bord d'une plaine d'alluvion de quelques pieds seulement en contrebas de la contrée voisine. Nous avons aussi examiné cette vallée dans la section 29, township 28, en parcourant la piste qui va de la réserve de Côté aux lacs de la Pêche. Large de 4 pieds et profond de 2 pieds le ruisseau traverse ici des terres marécageuses, et les flancs de sa vallée, très escarpés, montent rapidement à 145 pieds. A l'est de la dépression s'étend une belle grande plaine d'alluvion, ou terrasse de graviers polis par les eaux, qui se prolonge très loin vers le sud et dont la largeur est égale à un demi-mille. A l'ouest la surface est jonchée de blocs de transport et le sol constitué par des matières détritiques fines mélangées de galets. Les cailloux sont particulièrement abondants au sommet de certaines buttes pointues qui s'élèvent sur les flancs et au sommet de l'escarpement faisant face à l'ouest et dominant la plaine en apparence horizontale de l'Assiniboine. A partir de la ligne d'intersection de la piste, la vallée se continue vers le nord, et notre guide nous assure qu'elle va s'embrancher sur celle du petit ruisseau Marécageux.

Petit ruisseau Marécageux.

A la rencontre de la piste du fort Pelly, celui-ci est un cours d'eau large de 15 pieds et profond d'un pied et demi. Il est donc plus considérable que le grand ruisseau Marécageux, les épithètes *petit* et *grand* s'appliquant ici aux marécages que ces cours d'eau traversent plutôt qu'aux ruisseaux eux-mêmes. Deux milles et demi à l'est de la piste le petit ruisseau Marécageux sort d'une large vallée profonde de quelque 200 pieds en cet endroit. Sept milles plus loin dans la direction du N.-N.-E., c'est-à-dire à la frontière occidentale du Manitoba, cette dépression est profonde de 260 pieds. C'est au moins ce que rapporte M. J.-P. O'Hanly, et mon guide métis m'assure qu'en ce point elle s'incline au sud-est et va rejoindre une autre vallée profonde où coule

un petit cours d'eau. Celui-ci tombe dans la rivière des Coquilles par 51° 31′ de latitude nord. En sortant de la vallée ci-dessus, le petit ruisseau Marécageux fait un détour vers le nord, mais il y a apparence que l'ancien cours d'eau qu'il représente s'infléchissait au sud et pénétrait dans une dépression profonde et marécageuse, qui le conduisait à l'Assiniboine.

RIVIÈRE ASSINIBOINE.

L'Assiniboine, dont la source est voisine de celle de la rivière du Chevreuil, coule d'abord vers le sud-est et rencontre le deuxième méridien d'origine tout près du fort Pelly. Source de la rivière.

De ce point nous l'avons descendue en canot jusqu'à son embouchure durant le mois de juin 1890. Cependant, sa vallée ayant été décrite en détail par S.-J. Dawson, le professeur J. Macoun, le docteur R. Bell et quelques autres explorateurs, nous parlerons presque exclusivement de sa géologie et donnerons en outre quelques renseignements historiques relatifs au commerce qui s'y fait depuis longtemps.

Partis du fort Pelly durant le mois de juin 1890, nous avons parcouru la rivière jusqu'au Portage-la-Prairie en trente jours. Descente de la rivière en 1890.

Le fort Pelly est bâti sur une pente sablonneuse de la rive est ; c'est une construction solide entourée d'une haute clôture de planches. Dominant la porte de façade, s'élève un gros bastion d'où l'on embrasse la contrée environnante. Ce fort a été construit, en 1856-57, par l'honorable W.-J. Christie alors chef-facteur de la compagnie de la Baie d'Hudson. Auparavant le fort était situé à 500 yards de son emplacement actuel, par N. 65° O., où s'élève un coteau de sable élevé de 6 pieds au-dessus du fond de la vallée. Le site des anciennes constructions est aujourd'hui indiqué par trois excavations disposées sur trois lignes, et par quelques cailloux. Le fort Pelley

Trois milles en aval du fort, à vol d'oiseau, la rive ouest de la rivière est haute de 25 pieds et jonchée de nombreux cailleux de mine de fer, de calcaire et de gneiss. Le haut de la côte expose un till gris foncé reposant sur une assise de schistes de la formation du Fort-de-Pierre, (série de Millwood) épaisse de 2 pieds et consistant en un schiste argileux tendre, gris brunâtre, et se transformant à l'air en une argile molle d'un gris clair. Dans sa masse on observe de nombreux rognons de calcaire ferrugineux gris pâle, mais on n'y trouve pas de fossiles Schistes de la formation du Fort-de-Pierre.

Un quart de mille plus à l'aval, non loin d'une *pêche*, gît un gros bloc sphérique ou hémisphérique de grès du Dakota, semblable à ceux qui projettent à la surface du coteau de la Marmite au sud du lac des Cygnes. Celui-ci est au pied d'un talus de till dont il s'est évidemment détaché. Le plus prochain affleurement des grès de la formation Bloc erratique, grès du Dakota.

du Dakota se trouve sur les bords de la rivière des Cygnes, non loin de l'embouchure du ruisseau des Mélèzes, soit à 42 milles de distance par N. 50° E. et à une altitude de 1,025 pieds. On admet que les roches de cette formation n'affleurent pas dans l'escarpement de Manitoba, à une altitude supérieure à 1,125 pieds. L'endroit où gît actuellement le bloc en question est à quelque 1,475 pieds au-dessus de la mer, soit à 450 pieds au-dessus du plus prochain affleurement des couches de même nature et à 350 pieds au-dessus du point le plus élevé où la formation affleure ; en effet on a tout lieu de croire que les grès du Dakota ne se présentent nulle part à l'ouest du fort Pelly, au moins jusqu'à ce qu'on atteigne la zone de soulèvement des montagnes Rocheuses.

Il faut donc admettre que le caillou en question a été entraîné vers le haut de la vallée de la rivière des Cygnes sur une distance de 42 milles au moins par la langue du glacier de Winnipeg qui remplissait la vallée de ce cours d'eau et a remonté, dans cette distance, une pente égale à 350 pieds.

Dépôts d'alluvion.

De ce point au confluent de la rivière du Sable-Blanc (*White Sand River*) les côtes présentent généralement des argiles ou des sables d'alluvion stratifiés, avec, par-ci par-là, des affleurements peu importants des schistes argileux de la formation de Pierre renfermant des rognons de mine de fer. Tout d'abord la rivière est rapide, large de 50 pieds, avec des pointes de sable partant du côté concave des courbes et s'avançant dans son lit ; celui-ci est en outre encombré de cailloux et de détritus divers, mais bientôt il s'élargit jusqu'à 120 pieds, la rivière prend une allure nonchalante et le bord convexe des courbes s'arrondit et se revêt d'une rangé de saules à grandes feuilles.

Rivière du Sable-Blanc.

La rivière du Sable-Blanc a 30 pieds de largeur et 3 pieds de profondeur à l'embouchure. Ici son courant est insensible.

De ce point au confluent du petit ruisseau Marécageux la rivière est généralement profonde et nonchalante, sauf dans quelques-uns de ses détours où sa marche s'accélère. Les rives, hautes de 10 à 15 pieds sont constituées par une argile d'alluvion, et les deux versants de la vallée sont jonchés de quelques blocs de transport.

Le petit ruisseau Marécageux, large d'une quinzaine de pieds, arrive à l'Assiniboine dans une grande prairie d'alluvion, après avoir traversé une plaine assez unie, d'une altitude moyenne de 1,540 pieds et qui monte lentement jusqu'au pied d'une terrasse longeant la base de la montagne aux Canards. Au nord du ruisseau, cette terrasse est large d'un mille et demi et s'étend très loin vers le nord ; son altitude moyenne est égale à 1,700 pieds. A l'est naissent les pentes longuement ondulées de la montagne aux Canards dont le bas est très légèrement boisé.

Haute terrasse.

Au haut de la terrasse supérieure s'élève un coteau de 100 pieds de hauteur désigné sous le nom d'Observatoire-du-Corbeau (*Crow's Stand*). Il est de forme lenticulaire et orienté sur N. 25° O. et S. 25° E. Son extrémité septentrionale ainsi que ses deux versants sont très escarpés ; le sommet en est arrondi et large d'une cinquantaine de pieds. Son point culminant se trouve tout près de l'extrémité nord-ouest et, à partir de là la surface descend très lentement, par S. 25° E. pendant un demi-mille, puis plus rapidement jusqu'au niveau de la terrasse. Cette éminence n'offre aucun accident qui permette d'étudier les matériaux dont elle est composée ; au sommet elle est jonchée de gros blocs de gneiss et de dolomie, tandis que ses flancs ne présentent que des graviers et son sol est si pauvre qu'il n'y pousse aucun arbre. Il offre donc l'aspect d'une levée naturelle qui se serait formée au moment où toute cette vallée qui s'étend du pied de la montagne aux Canards vers l'ouest était remplie par un glacier. L'Observatoire-du-Corbeau. Drumlin.

Puis les terrasses ont été modelées par les eaux de l'ancien lac Assiniboine, lequel a rempli ce bassin après la disparition du glacier. Du petit ruisseau Marécageux au Fort Pelly la voie charretière passe constamment dans le lit de cet ancien lac. Ancien lac.

En aval du petit ruisseau Marécageux, la vallée de l'Assiniboine devient plus profonde et mieux dessinée ; ses flancs sont généralement boisés, et sa plate-forme tour à tour boisée et découverte. On y observe de place en place des escarpements exposant des schistes de la formation du Fort-de-Pierre chargés de noyaux de mine de fer, ou un till gris. Plusieurs sources de la côte est envoient ici leurs eaux à la rivière par des ruisseaux de peu d'importance.

Vers le milieu de la frontière orientale du quart sud-ouest de la section 14, township 28, rang 31, on rencontre les ruines d'un ancien poste de traite de la compagnie du Nord-Ouest. Ce fort était bâti sur un terrain en pente douce, 35 pieds au-dessus des eaux, 500 pas à l'est de la rive et à 50 pas du pied d'un escarpement boisé situé à l'entrée d'un ravin desséché. Il avait été construit par M. Cuthbert Grant, agent de la compagnie, vers la fin de 1793. Il s'y fit durant un grand nombre d'années un commerce important de peaux de loutre et de castor.* Cuthbert Grant's-House.

Les constructions paraissent avoir couvert une étendue d'un quart d'acre environ, et dans cet espace on trouve six excavations représentant sans doute les caves des habitations et des magasins. A côté de l'une d'elle gît un tas de cailloux, ruines d'une cheminée.

---

* J. McDonell. *The Red River* : L. R. Masson. *Les Bourgeois de la Cie du Nord-Ouest*, vol. I, pp. 275-285, Montréal, 1888.

Côtes de sable.

Un mille au sud de cette localité, le flanc occidental de la vallée s'élève à 240 pieds. A ce niveau s'étend une vaste plaine de sable qui se développe, au reste, de chaque côté de la rivière. Au haut de l'escarpement on aperçoit quelques blocs de gneiss, et, plus bas, un talus de 40 pieds de hauteur constitué par un sable rougeâtre portant quelques galets. Au-dessous, la côte est raboteuse, profondément ravinée et semée de nombreux amas de détritus provenant d'éboulements. Ces détritus sont des sables, mais il n'est pas douteux que le glissement des terres se produit à la surface des schistes de la formation de Pierre.

Trois milles plus au sud, la rivière reçoit, par l'est, un ruisseau aux eaux fraîches et limpides, large de six pieds et profond de six pouces. Il sort d'une large vallée dont le fond est à quelque 120 pieds au-dessus du fond de la vallée de l'Assiniboine. En arrivant à cette dernière le ruisseau a creusé dans les anciens dépôts de cette dépression, une gorge en forme de V, dont les crêtes accidentées se terminent par des terrasses. Sur l'autre rive de l'Assiniboine on observe une terrasse inclinée, à peu près de même hauteur que celles-ci.

Gorge étroite.

Deux milles plus à l'aval s'ouvre, par le nord-ouest, une large vallée où coule un petit cours d'eau désigné sous le nom de Les Deux-Ruisseaux (*Two-Creeks*); puis la vallée de l'Assiniboine tourne rapidement au sud-est et devient parallèle à celle des Deux-Ruisseaux. En même temps sa plate-forme s'élargit et la rivière, qui marchait très lentement depuis longtemps, prend une allure un peu plus rapide. Ici encore l'orme commence à se mêler aux autres essences observées dans la vallée.

Sources.

Celle-ci ne change pas d'aspect jusqu'au confluent du grand ruisseau Marécageux, distant de 10 milles. De minces filets d'eau descendent des deux versants de distance en distance, et des ravins, causés par des éboulements vers le haut de chaque versant, attestent que le dépôt de sable observé plus haut se prolonge au moins jusqu'au bas de cette section. C'est de dessous ces sables que sortent les ruisselets dont nous venons de parler. Les schistes de la formation de Pierre n'affleurent ici que très rarement.

Grand ruisseau Marécageux.

A son embouchure le grand ruisseau Marécageux est large de 13 pieds, profond de 2 pieds et marche à une vitesse d'un mille à l'heure. Il occupe une large vallée dont la plate-forme est à quelque 50 pieds au-dessus de l'Assiniboine, mais dans laquelle les eaux du ruisseau ont creusé une étroite gorge en forme de V.

Passé le confluent la rivière reprend la direction du sud. Elle est ici large de 100 à 120 pieds et son courant est assez lent. Le flanc oriental de sa vallée est généralement boisé, et le côté opposé souvent tout à fait nu, ou simplement semé de quelques petits bouquets de peu-

pliers. Les rives du cours d'eau consistent en sable d'alluvion, mais, dans quelques-unes de ses courbes, on observe des cailloux roulés dénotant la présence du till, ainsi que des noyaux de mine de fer indiquant que les schistes de la formation de Pierre sont peu éloignés.

Till séparable en deux dépôts distincts.

Au milieu du township 25, rang 29, la vallée a 240 pieds de profondeur et l'on aperçoit, au haut du versant oriental, d'intéressants affleurements de till, de sable stratifiés, etc. En un endroit, le dépôt de surface, composé de 3 pieds de sable stratifié, repose sur un amas d'argile de transport, gris-brunâtre, non stratifié, épais de 14 pieds et renfermant de nombreux blocs de gneiss et de calcaire dont plusieurs nettement striés. Dans un autre affleurement on observe 25 pieds de till. Les 6 pieds supérieurs ne sont pas de même couleur que le reste du dépôt. La plupart des blocs se présentent suivant la ligne de démarcation, et en un endroit les deux assises sont séparées par une mince couche lenticulaire de gravier et de sable. Il est remarquable que les blocs sont tous striés à leur surface supérieure et que, souvent, leurs autres faces sont parfaitement brutes. Tous sont presque entièrement engagés dans le dépôt inférieur, plus compact que l'autre, et, quand on les met à nu, on constate que leurs stries sont uniformément orientées sur S. 75°—80° E.

Cailloux striés à la surface seulement.

Cailloux striés observés au ruisseau d'Argent.

Les cailloux engagés dans un dépôt de till relevé sur les bords du ruisseau d'Argent, un mille à l'est de Binscarth, offrent la même particularité. Ce dépôt a été mis à nu dans un puits d'emprunt situé au nord de la voie ferrée et dans lequel sont dispersés un grand nombre de blocs, tous bien polis et striés sur un côté. Un groupe de douze d'entre eux découverts en place dans l'argile avaient leur surface supérieure horizontale, bien polie et creusée de stries parallèles orientées sur S. 45°—55° E. Ces stries ont évidemment la même origine que celles qu'on observe sur les surfaces calcaires aux environs des grands lacs gisant au nord-est. Ces faits prouvent que le glacier de la vallée de l'Assiniboine a passé à la surface de la plus ancienne couche de till, striant ses blocs et abandonnant à son tour l'argile qui recouvre aujourd'hui le dépôt inférieur.

De la localité ci-dessus à l'embouchure de la rivière des Coquilles l'Assiniboine marche lentement dans un lit de 150 à 200 pieds de largeur, dont les bords, élevés de 6 à 10 pieds, sont constitués par des matériaux d'alluvion stratifiés. La plate-forme de la vallée est large, herbue et par places revêtue de bouquets d'ormes, les deux versants étant généralement gazonnés et portant de petits bois de peupliers dans les ravins. On trouve par-ci par-là, sur les pentes, des noyaux de mine de fer et des cristaux de sélénite provenant des schistes sous-jacents de la formation de Fort-de-Pierre.

La rivière des Coquilles sort d'une large gorge en forme de V, et traversant rapidement un atterrissement uni revêtu d'un beau bois de grands ormes, arrive à l'Assiniboine.

Rapides.

De là jusqu'au village de Shellmouth ce dernier cours d'eau est rapide et son lit est encombré par des bancs de sable et de gravier prolongeant les pointes des rives. Par places la plate-forme est large et occupée par de belles prairies naturelles ; ailleurs une terrasse élevée de 30 pieds au-dessus des eaux borde la rive nord. C'est la première terrasse que nous rencontrons dans cette vallée depuis que nous avons laissé le confluent du petit ruisseau Marécageux.

Ancien tracé du chemin de fer du Pacifique.

Un ancien tracé du chemin de fer du Pacifique rencontrait ici l'Assiniboine ; d'après le profil de ce tracé le fond de la vallée se trouve en cet endroit à une altitude de 1,335 pieds.

Shellmouth.

Le petit village de Shellmouth est bâti sur la rive est, au pied d'une série de cinq belles terrasses qui se superposent sur le flanc de la vallée.

Terrasses.

Celle-ci est en cet endroit profonde de 230 pieds et creusée dans une plaine de sable et de gravier jonchée de cailloux, surtout le long du bord supérieur de la dépression que bordent quelques chênes nains. Un talus couvert de buissons descend d'une hauteur de 100 pieds au niveau d'une première terrasse large de 625 pieds à l'endroit où la piste la traverse ; on n'y aperçoit ni galets ni cailloux, sauf à son bord antérieur où la surface est de 3 ou 4 pieds plus élevée qu'à l'autre bord. Cette disposition se reproduit exactement en maint endroit le long de la rivière, où les terres descendent de plusieurs pieds entre la côte et les prairies naturelles qui s'étendent en arrière.

Une deuxième pente nous amène ensuite, dans un parcours de 500 pas, à une terrasse sablonneuse située à 35 pieds au-dessous de la précédente, soit à 95 pieds au-dessus de la rivière, et jonchée de nombreux cailloux polis par les eaux et dont le diamètre ne dépasse pas un pied. Un nouveau trajet de 400 pas conduit à la troisième terrasse, élevée de 80 pieds au-dessus de la rivière. Le sol en est sablonneux, mais nous y avons observé une excavation de 3 pieds de profondeur démontrant qu'elle est constituée par des graviers polis par les eaux et des cailloux de gneiss atteignant jusqu'à 18 pouces de diamètre. Ces graviers offrent à peine quelques traces de stratification.

Les terres descendent ensuite en pente douce sur une distance de 230 pas jusqu'au niveau d'un autre gradin haut de 55 pieds, puis une nouvelle descente de 225 pas nous amène à la dernière terrasse, dont le sommet est à 15 pieds au-dessus du fond de la vallée, soit à 25 pieds au-dessus des eaux.

On n'observe aucune trace de terrasses sur le versant occidental de la vallée qui est assez escarpé. Au reste, celles que nous venons de

décrire sont de beaucoup les plus belles qui se présentent sur l'Assiniboine.

De Shellmouth à Millwood, village situé à 5 milles au sud du cadre de notre carte, l'aspect de la rivière est le même que ci-dessus.

Un mille au nord du confluent du ruisseau de la Bête-Puante (*Skunk Creek*) la contrée qui longe la vallée du côté est est une plaine offrant quelques ondulations de détail; le sol en est sablonneux et mélangé de quelques galets, mais les cailloux sont absents. De cette hauteur la vallée de l'Assiniboine offre un coup d'œil charmant. Sur ses flancs escarpés et ravinés par des éboulements de date ancienne s'élèvent mille petites buttes arrondies ou de forme allongée, que revêtent aujourd'hui un gazon serré, des bouquets d'arbres de petite taille ou même de chênes nains. Les terrasses manquent ici, mais on en aperçoit une dans le lointain, à l'embouchure du ruisseau du Tonnerre. Le fond de la dépression est occupé par une belle plaine d'alluvion, large d'un mille et couverte d'un riche tapis de gazon que découpe capricieusement le ruban bleu de la rivière, jeté entre une double rangée de peupliers, d'ormes et de saules. Contrée légèrement ondulée.

Tout au haut de la côte, à l'endroit où nous nous sommes arrêté, nous observons, dans un talus d'éboulement, les dépôts suivants dans l'ordre descendant. D'abord une couche d'argile sableuse, épaisse d'un pied, reposant sur un dépôt irrégulier de galets et de petits cailloux, puis 6 pieds de till non-stratifié gris jaunâtre et renfermant des galets dont les plus volumineux sont gros comme le poing; un bon nombre portent des stries glaciaires bien nettes. Au-dessus se présente un amas lenticulaire long de 50 pieds ou plus, épais de 8 pieds au centre et s'amincissant à ses deux extrémités; cette masse est composée de sable et de gravier grossièrement stratifiés d'où projettent, aux deux bouts, des bandes de till non stratifié. Sa partie supérieure, sur une épaisseur de 4 pieds au milieu, offre un sable sans cohésion, ou gravier fin, tandis que la partie inférieure, aussi épaisse de 4 pieds et beaucoup plus compacte, présente plutôt l'aspect de l'argile avec blocs. Ce dépôt doit peut-être son origine à un cours d'eau qui descendait sous le glacier; il repose sur une couche de till gris-pâle, épaisse de 3 pieds au moins. Plus bas dans le flanc de la vallée affleurent les schistes de la formation du Fort-de-Pierre. Till. Amas de gravier englobé dans le till.

Un peu plus au sud les ruisseaux de Smith et de la Bête-Puante arrivent à l'Assiniboine presque en face l'un de l'autre; le premier a formé une petite barre de gravier à son embouchure. Le ruisseau de la Bête-Puante remplissait autrefois une large vallée; à son embouchure et un peu plus en aval les côtes de l'Assiniboine sont en grande partie composées de graviers stratifiés provenant des schistes argileux Schistes argileux de la sér d'Odanah.

gris-pâle de la série d'Odanah (groupe supérieur de la formation du Fort-de-Pierre). C'est ici le premier endroit de la rivière où affleurent les schistes de cet étage qui remplissent la contrée avoisinante. La roche renferme de nombreuses coquilles d'*unios* parfaitement conservées, des fragments d'os de bison, etc.

Schiste argileux de la série de Millwood.

Un peu à l'aval du ruisseau de la Bête-Puante on observe dans les côtes plusieurs affleurements des schistes argileux de la formation du Fort-de-Pierre (étage de Millwood), mais on n'en rencontre une coupe complète qu'en arrivant au village de Millwood, 5 milles au sud de la limite de notre carte. En cet endroit le chemin de fer Manitoba et Nord-Ouest traverse la vallée et, dans ses nombreuses et profondes tranchées, on relève un schiste argileux vert sombre, très homogène et portant des noyaux de mine de fer calcaire, les divers affleurements offrant ensemble une épaisseur de plus de 200 pieds. Quelques-uns des noyaux sont constituées par des couches coniques emboîtées les unes dans les autres et d'autres renferment les fossiles suivants, caractéristiques de la formation de Pierre : *Scaphites nodosus*, var. *quadrangularis ; lucina occidentalis ; baculites compressus ; pteria linguiformis ; inoceramus tenuilineatus ; inoceramus Sagensis*, var. *Nebrascensis nucula*, sp., *dentalium gracile (?)*, une élytre de l'*hylobiites cretaceus* et des fragments d'os de poisson.

Village de Millwood.

La partie inférieure du talus est cachée, mais elle est probablement constituée par la même roche ; en effet un puits de 100 pieds de profondeur, percé près du chemin de fer au fond de la vallée, se trouve tout entier, paraît-il, dans un schiste semblable à celui qui affleure dans les côtes. A ce compte, l'étage de Millwood (formation de Pierre) aurait ici une puissance de 350 pieds.

Au village de Millwood, le lit de la rivière est à 1,309 au-dessus de la mer.

Puits.

Les puits percés à l'ouest de la vallée, le long du chemin de fer donnent la même coupe géologique.

Village d'Harrowby.

A Harrowby, village bâti juste au sommet du flanc occidental de la vallée, l'altitude de la surface est égale à 1,593 pieds. On a percé ici un puits dans une haute plaine d'alluvion, ou terrasse dont la largeur, de chaque côté de la rivière varie d'un demi-mille à un mille. Ce puits, profond de 100 pieds, traverse d'abord 8 pieds de sable stratifié, puis 92 pieds de schistes argileux du Millwood, renfermant de grosses concrétions de mine de fer les unes sphériques, les autres en forme d'haltères. Sept milles plus à l'ouest, non loin du gué de la piste reliant l'ancien fort Ellice au fort Pelly, la surface est à 1,640 pieds au-dessus de la mer. Un puits foncé ici à 163 pieds de profondeur dans un till de couleur grise et se terminant au sommet d'un lit de

gravier, fournit une eau abondante. Les blocs de l'argile sont de grosseur variable, de nature gneissique ou calcaire et la plupart polis et striés.

Un autre puits, percé à Langenburg (altitude à l'orifice, 1,681 pieds), a donné la coupe suivante : argile, 165 pieds ; sable, 10 pieds. Les matériaux d'excavation déposés à la gueule du puits consistent en une argile bleuâtre, provenant probablement des schistes argileux du Millwood. Elle est mêlée de petits galets et de quelques cailloux de gneiss et de calcaire, ces derniers bien polis et striés. Village de Langenburg.

La coupe ci-dessous a été enregistrée par G.-H. Webster, ingénieur du chemin de fer, en creusant un puits de 267 pieds de profondeur et d'un diamètre de 6 pieds, à Churchbridge. Altitude à l'orifice, 1,740 pieds. Village de Churchbridge

Couches traversées.	Épaisseur de la couche.	Profondeur : de la surface au bas de la couche.	Altitude.
1 Argile sableuse	8	8	1,732
2. Argile, avec gravier et petites pierres	12	20	1,720
3. Sable gris	2	22	1,718
4. Cailloux et argiles, surtout des cailloux	3	25	1,715
5. Argile bleue et petites pierres	7	32	1,708
6. Sable gris	1	33	1,707
7. Argile bleue, molle, avec couches de sable épaisses d'un pouce, environ tous les 2 pieds. Ni galets ni cailloux	234	267	1,473

On a rencontré de l'eau dans la couche n° 5, à la profondeur de 30 pieds ; cette eau s'est élevée à raison d'un pied en douze heures.

Dans la couche n° 7 on a frappé de petites veines d'eau, d'abord à 80 pieds, puis à 250 pieds. A la profondeur de 200 pieds, on trouva un morceau de bois long de 6 pouces, appartenant à une espèce inconnue de mélèzes auquel le professeur D.-B. Penhallow a donné le nom de *Larix Churchbridgensis*.*

L'auteur de ce rapport n'a pas examiné le puits en question ; mais les couches allant du n° 2 au n° 5 lui paraissent appartenir indubitablement au till glaciaire, tandis que la couche n° 7 semble un important dépôt formé entre les deux périodes glaciaires (ou même à l'époque pré-glaciaire), ces argiles ayant dû être entraînés dans une vallée ou dans un bassin lacustre avant le passage du glacier qui a abandonné le till supérieur et strié la face inférieure des blocs engagés dans le dépôt déjà formé. Ruisseau Bird-Tail.

* *A new species of Larix from the Interglacial of Manitoba*, par D.-B. Penhallow. Amer. Geol., vol. IX, p. 138, juin 1892.

Un dépôt semblable apparaît dans les tranchées du chemin de fer, sur la côte est de la vallée du ruisseau Bird-Tail ; on y aperçoit une assise de sable et de graviers stratifiés, surmontés par une couche de till avec blocs striés ; l'une et l'autre couche ont 25 pieds d'épaisseur.

Russell.

A Russell, village situé 6 milles à l'est de l'Assiniboine et tête de ligne du Manitoba et Nord-Ouest, la contrée est revêtue d'un épais manteau de drift ; l'altitude en cet endroit est égale à 1,830 pieds. On a percé, un demi-mille au sud de la station, un puits de 100 pieds, dans lequel on n'a rencontré qu'un till gris-pâle renfermant quelques blocs de gneiss de 2 à 4 pieds de diamètre, dont quelques-uns sont polis et striés. Quatre cents yards plus à l'est, sur une surface montant en pente douce, la couche de till n'a que quelques pieds de profondeur et repose sur des schistes argileux gris-pâle de la série d'Odanah.

Ferme Bernardo.

Trois milles O.-S.-O. de Russell sur la ferme du Dr Bernardo, et à peu près à la même altitude, on a percé un puits de 170 pieds, traversant les schistes argileux gris-pâle de la série d'Odanah et s'arrêtant au sommet des argiles schisteuses tendres et noirâtres de Millwood. La base de la série d'Odanah se trouverait donc à quelque 1,660 pieds au-dessus de la mer. La contrée offre des ondulations irrégulières et l'on y observe, par-ci par-là, des coteaux où le gravier est souvent intercalé avec des couches de till ; ces coteaux se sont probablement formés sous la masse du grand glacier de la vallée de l'Assiniboine.

GÉOLOGIE DESCRIPTIVE.

Formations.

Le tableau qui suit donne, dans l'ordre descendant, les divers terrains mentionnés dans les deux chapitres précédents :

Terrains récents.
Post-tertiaires—
  Champlain.
  Glaciaire.
Crétacés—
  Pierre.
    Odanah.
    Millwood.
  Niobrara.
  Benton.
  Dakota.
Dévoniens—
  Manitoba ou dévonien supérieur.
  Winnipeg ou dévonien moyen.
  Dévonien inférieur, caché ou manquant.
Siluriens—
  Niagara.

Nous décrivons plus amplement ces divers terrains dans le chapitre intitulé *Géologie systématique*.

RIVIÈRE SASKATCHEWAN.

Avant d'arriver au lac Winnipeg la Saskatchewan coule pendant une certaine distance entre des côtes basses, qui, un peu plus à l'amont, acquièrent une hauteur de 8 à 15 pieds, laquelle se maintient jusqu'au pied d'un rapide situé à deux milles et demi du lac. Ces côtes, généralement basses et revêtues de gazon, paraissent être entièrement constituées par un till d'un gris jaunâtre pâle et s'appuient sur une grève de peu de largeur jonchée de nombreux fragments de calcaire blanc. Embouchure de la rivière.

Juste en amont du poste de la compagnie de la Baie-d'Hudson, bâti sur la rive ouest, une dépression où coulait jadis la rivière s'abouche à son lit actuel. Sa largeur est très variable ; égale à un quart de mille à l'endroit dont nous parlons, elle n'est plus que de 200 yards à son extrémité. Ici, en août 1890, le fond de la dépression était surélevé de 5 pieds au-dessus des eaux de la rivière. Non loin de là un filet d'eau sourd entre les pierres anguleuses qui jonchent l'ancien lit et descend lentement jusqu'à la rivière. Durant les crues, une partie des eaux de la Saskatchewan passe encore par cet ancien lit, dont les bords, élevés de 40 à 50 pieds, sont revêtus d'arbres et de plantes diverses. Chenal abandonné par la rivière.

La rivière ronge encore lentement la côte est de l'île ainsi formée. A quelque centaines de yards en aval de l'extrémité supérieure de l'ancien lit, on observe, tout au bord des eaux, un affleurement des calcaires du Niagara(?) s'élevant de 2 pieds au plus au-dessus du niveau de la rivière. Ses couches sont dans une attitude horizontale et on observe à son sommet poli des stries profondes et parallèles orientées sur S. 2° O.

Cette roche est un calcaire magnésien à l'état de brèche dont les fragments sont d'un blanc de lait ; elle est très compacte, bien qu'assez tendre et très argileuse ; sa fracture offre un éclat vitreux. La pâte, beaucoup plus consistante mais moins compacte, est souvent poreuse et d'un gris jaunâtre et sa fracture est terne. La roche est divisée en lits minces et irréguliers et prend une teinte jaune pâle au niveau des eaux, tandis que sa partie supérieure est d'un gris bleuâtre. Nous n'y avons pas trouvé de fossiles. Calcaire de la série de Niagara.

Un peu plus au sud et sur le même côté de l'île la côte présente un talus escarpé de 35 pieds de hauteur où jaillissent plusieurs sources. Nous avons relevé ici une coupe des dépôts pleistocènes que nous représentons à la page suivante. Le till de la partie supérieure prend une teinte blanc de lait sur les surfaces exposées. La ligne de démarcation entre le till supérieur et l'argile stratifiée n'est pas très nette, les deux Dépôts pleistocènes.

couches paraissant se fondre graduellement l'une dans l'autre, et les fragments devenant plus rares et plus gros de haut en bas. Le sable sur lequel repose l'argile est très fin au sommet et passe par le bas au gravier fin. La couche inférieure de till est en partie recouverte par des détritus, mais elle est bien exposée au sommet et au bas.

Coupe des dépôts pleistocènes du Grand-Rapide.

Till jaune-pâle, non-stratifié, d'une consistance moyenne, portant de nombreux blocs et des fragments irréguliers de calcaire jaune-clair avec quelques blocs de gneiss.

Argile gris-pâle, en lits horizontaux, avec de minces couches de sable et des fragments calcaires de forme très irrégulière.

Sable jaune-orangé, en lits horizontaux, grossier au haut, fin au bas.

Till gris-bleuâtre pâle, non stratifié, avec blocs de petite dimension.

Niveau des eaux.

Une eau abondante jaillit de la bande de grès et le rivage est cou vert de détritus consistant principalement en fragments de calcaire, la plupart de provenance locale.

Le reste de la côte ouest de cette île, sauf à l'endroit où affleure le calcaire du Niagara mentionné plus haut, est revêtu de matières détritiques provenant des dépôts de surface et la rive est jonchée de galets et de cailloux roulés. Un énorme bloc calcaire, long de 15 pieds et encore engagé dans le till, repose au sommet du dépôt calcaire poli et strié par le glacier ; il porte lui-même des stries profondes.

Zone du pentamère.

En amont de l'extrémité supérieure de l'ancien lit, la rive nord expose, tout au bord des eaux, une dolomie gris-jaunâtre, en lits épais et renfermant de nombreuses coquilles de *pentamerus decussatus*. Ce dépôt est visible jusqu'à une longue pointe qui s'avance dans le cours d'eau et reparaît, épais de 2 pieds, sur l'autre rive, au sommet d'un escarpement peu élevé situé par S. 25° E. de la pointe. Dans ce deuxième affleurement il surmonte une bande de dolomie blanchâtre, non fossilifère, en lits assez minces, et épaisse de 9 pieds. A la base, sur une hauteur d'un pied, cette roche est plus jaunâtre et en lits un peu plus épais. L'assise des brèches est invisible, mais il est à peu près certain qu'elle se trouve à peu de distance au-dessous des dépôts observés dans l'escarpement en question.

Le *pentamerus decussatus* est très abondant dans la bande magnésienne du sommet, laquelle renferme en outre les fossiles suivants : *favosites Niagarensis*, *alveolites Niagarensis*, *lyellia papillata ? halysites catenulatus*, *orthis* sp., *euomphalus* sp.

La bande de la dolomie, dont l'épaisseur totale varie de 3 à 4 pieds, disparaît sous les eaux, un quart de mille à l'amont de l'escarpement de la rive sud ; cet escarpement lui-même fait place à un atterrissement couvert de saules et représentant peut-être l'extrémité inférieure d'un ancien lit de la rivière. En un endroit, à l'est de ce terrain bas, on observe au-dessus de la bande à pentamères, un dépôt de calcaire blanc schistoïde, épais de 3 pieds. Remontant encore la rivière, on rencontre, de place en place, des calcaires argileux, tendres, jaunes ou blancs sur l'une et l'autre rive jusqu'à ce qu'on approche du pied de l'ancien portage. Il n'est pas facile de relever une coupe complète de ces dépôts ; en effet, aux endroits où ils occupaient jadis la surface, ils ont été plus ou moins dénudés durant l'époque pleistocène, et là où ils ont été protégés par une couverture de roches ayant résisté à cette dénudation, le pied des escarpements est caché par les matières détritiques provenant de la bande de dolomie supérieure. L'assise en question paraît avoir de 40 à 50 pieds d'épaisseur. Nous en donnons une coupe telle que nous l'avons observée, dans l'ordre ascendant.

Coupe relevée en aval de l'ancien portage.

Calcaire blanc, en lits assez minces (mentionné plus haut), 3 pieds.
Couches cachées (épaisseur incertaine), 10 pieds.
Calcaire argileux tendre, jaune pâle, ordinairement poreux et portant de nombreuses empreintes de cristaux de sel. Par places les couches sont assez unifor-

mes et horizontales ; mais le plus souvent la stratification est à peine apparente et la roche se brise en fragments très irréguliers. Sur le rivage, on trouve des noyaux de marcassite et des masses de fer oligiste rouge, provenant probablement de cette bande, 8 pieds.

Les fossiles sont assez rares dans cette assise, sur le côté sud de la rivière, où elle est le mieux exposée ; mais son affleurement moins important de la rive nord où elle paraît se prolonger, renferme des restes de *strophomena acanthoptera*, de *leptocœlia* et de *leperditia*.

Couches cachées, 6 pieds.

Calcaire crayeux blanc en lits minces et horizontaux ; roche très légère et se brisant en fragments de forme régulière sous le marteau. Sa structure est plus ou moins granulaire et elle offre parfois l'aspect d'un grès. Une couche, près du sommet, porte des rides dues à l'action des vagues et profondes d'un huitième à un quart de pouce. On a découvert dans une autre bande, à quelques pieds du sommet, un grand nombre de fossiles parmi lesquels on a reconnu les espèces suivantes : *favosites Niagarensis*, *leptocœlia* sp., *rhynchonella* sp., *pterinea aviculoides ?*, *pleurotomaria occidens ?*, *pleurotomaria* sp., *orthoceras* sp., *gomphoceras parvulum*, *leperditia cœca*, et *leperditia Hisingeri*, variétés *egena* et *fabulina*, 15 pieds.

Dolomies.

Le calcaire blanc de la série inférieure de Niagara est recouvert par un calcaire magnésien dur, consistant, jaune pâle et assez obscurément stratifié. Il est le plus souvent fragmentaire et, vers sa base, offre un grand nombre d'empreintes de cristaux de sel. Les fossiles y paraissent assez abondants, mais il est si difficile de les en détacher sans les briser que nous n'avons pu en recueillir que quelques-uns. Avec des pédoncules de crinoïdes, qui sont très communs, nous y avons trouvé des restes de *favosites gothlandica*, de *zaphrentis* sp., et de *strophomena acanthoptera*.

Le dépôt de calcaire à crinoïdes a une épaisseur totale de 10 pieds et passe, par sa partie supérieure, à une dolomie jaunâtre, dure et cassante, dont les couches uniformes se brisent en blocs minces et s'étagent sur une hauteur de 20 à 30 pieds. Le seul fossile reconnaissable qui s'y présente est un *stromatoporoïde*, abondant surtout dans les couches supérieures, dont la face exposée offre, de ce fait, l'aspect de petits dômes pressés les uns contre les autres. Cette roche est très fracturée et donne une cassure vitrée unie.

Gorge du Grand-Rapide.

Les calcaires en question constituent les flancs de la gorge par laquelle la Saskatchewan arrive au Grand-Rapide ; ils forment des murs à pic surplombant parfois au-dessus du torrent. Sur le côté sud le pied de l'escarpement est par places caché par un talus de fragments anguleux, tandis qu'au nord le mur descend à pic jusqu'au bord des eaux.

Tramway.

A la tête du rapide ces dolomies compactes sont recouvertes par une dolomie poreuse, de couleur jaune, le plus souvent en lits assez minces mais irréguliers et renfermant de nombreuses empreintes de cristaux de sel. Nous n'avons pas découvert de fossiles en cet endroit, mais la même roche, observée sur plusieurs points près du sommet de la rampe escaladée par le tramway à l'aide duquel on évite le portage, c'est-à-

dire 40 pieds au-dessus du sommet des dolomies compactes, renferme des restes de *lyellia papillata*, plusieurs autres espèces de coraux et quelques stromatoporoïdes de grande taille. Le meilleur affleurement se présente dans une tranchée pratiquée à travers deux coteaux de graviers longeant le sommet de la pente faisant face à l'est et d'où l'on embrasse la rivière et le lac.

A mi-distance entre les deux extrémités du tramway, un affleurement peu important expose 2 pieds de calcaire magnésien dur mais plutôt poreux, en couches épaisses et horizontales et d'un gris devenant blanc à l'air ; tout auprès se présente une brèche grossière dont les fragments proviennent du calcaire voisin, tandis que la pâte est constituée par une dolomie renfermant une forte proportion de sable quartzeux aux grains bien arrondis. Cette brèche ne se retrouvant pas ailleurs, il est probable qu'elle marque une faille, et, dans ce cas, la provenance du sable qu'elle renferme offre un problème intéressant, attendu que les seuls sables de cette nature qu'on trouve dans la région sont ceux des grès de Saint-Pierre, situés au-dessous des grès du Trenton et de ceux du Dakota, c'est-à-dire à la base du crétacé. En outre, le point le plus rapproché où l'on ait observé ces grès se trouve 75 milles au sud-ouest de la localité en question.

Comme on le verra à la page 191, une brèche analogue se présente à la pointe Wilkins sur le côté ouest de la baie Dawson ; ici le sable de la pâte provient indubitablement de la partie inférieure du crétacé. Il est plus naturel de supposer que le sable en question a été entraîné de haut en bas et non pas poussé de bas en haut, et sa présence au point le plus élevé du tramway du Grand-Rapide semble indiquer qu'il existait avant l'époque où s'est formé le grand escarpement du Manitoba.

La rivière en amont du Grand-Rapide.

En amont du tramway les côtes de la Saskatchewan, d'abord basses, offrent bientôt des côtes abruptes découpées dans les dépôts glaciaires et les alluvions ; puis, après un parcours de deux milles et trois quarts, on rencontre de nouveau, sur les deux rives, les calcaires du Niagara. Sur la rive nord le dépôt est constitué par un calcaire magnésien compact, gris pâle, en lits minces, identique à celui du Grand-Rapide et offrant comme lui, dans les surfaces exposées, une succession de petites protubérences arrondies, probablement dues à la présence d'un stromaloporoïde de grande taille. La rive sud présente un escarpement haut de 8 pieds, constitué par un calcaire magnésien gris orangé, en couches tantôt minces, tantôt épaisses. Cette roche est très dure et compacte et les fragments qui s'en sont détachés rendent, sous le marteau, un son presque métallique.

Roche-Rouge.

Un demi-mille plus à l'amont une pointe coupée verticalement et haute de 6 pieds s'avance dans la rivière, qui se précipite avec violence

en la contournant. Au sommet de cette pointe s'étend une petite prairie sans arbres revêtue de grandes herbes et de fraisiers. La roche de ce relief est un calcaire magnésien dur et compact, en couches horizontales dont l'épaisseur varie d'un demi-pouce à trois quarts de pouce. Vers le bas les lits deviennent plus épais, la roche est moins compacte et renferme des stromatoporoïdes, des *leperditiæ* et d'autres fossiles. Les surfaces exposées à l'air sont de couleur blanche, mais dans une cassure fraîche la roche est gris-jaunâtre ; elle est d'un rouge vif aux endroits où elle a été calcinée par les feux de forêts. La cassure est ordinairement inégale, mais sur certains points où la masse est coupée par des veines de calcite elle est conchoïde.

La même roche affleure ensuite à l'amont sur une distance d'un demi-mille, s'élevant ici à plusieurs pieds au-dessus des eaux et formant ailleurs de larges plateaux bas jonchés de roches anguleuses détachées des couches par les glaces.

Nous avons observé dans une couche de nombreuses cavités autrefois remplies de sel cristallisé ; ce sel constituait environ un sixième de la masse de la couche.

Fossiles.

Un autre lit, souvent de couleur rouge, renferme de nombreux restes d'*isochilina grandis*, quelques échantillons de *leperditia phaseolus*, ainsi que des pédoncules de crinoïdes, une *leptocœlia* et un fragment de *dalmanites*(?). Les lits voisins portent les fossiles suivants : *Stromatopora*(?) sp., *Zaphrentis* sp., *favosites Gothlandica*, *favosites Niagarensis*, *alveolites Niagarensis*, *lyellia papillata*(?) et *strophomena acanthoptera*.

Un peu plus à l'amont, dans un escarpement peu élevé et à moitié caché par les bois qui bordent la rive, on observe, au bas, une dolomie compacte, en lits minces, semblable à la précédente et piquée de petites cavités sur les surfaces exposées. Cette roche est amenée à la surface par une ondulation légère au point culminant de laquelle la dolomie offre une épaisseur de 6 pieds.

Rapide de la Roche-Rouge.

Au nord du rapide de la Roche-Rouge la côte présente un escarpement à pic haut de 10 à 15 pieds et semble principalement constituée par un till blanc chargé de cailloux roulés et reposant sur un calcaire formant un étroit gradin tout au bord des eaux.

Rapide du lac La-Croix.

Au pied du rapide du lac La-Croix une pointe assez importante s'avance dans la rivière et constitue une sorte de promontoire long de 150 yards et élevé de 10 à 14 pieds au-dessus des eaux. La roche qui le compose est dans une attitude à peu près horizontale. Dans les 4 pieds inférieurs se présente un calcaire magnésien compact, dur, gris jaunâtre et en minces lits ; au-dessus la roche est de même nature,

mais en couches plus épaisses et moins régulières. Les quatre pieds supérieurs de cette assise prennent, en se décomposant, un talus assez régulier ; les six autres pieds sont de texture très variable, quelques bandes étant compactes et résistantes tandis que le reste est tendre et friable ; aussi cette partie offre-t-elle une surface très inégale et prend même parfois l'aspect d'un conglomérat, grâce à la présence de nombreux noyaux qui ne sont autre chose que des moules de *favosites* et de *stromatopores*.

Cette bande nodulaire renferme un grand nombre de fossiles, entre autres les suivants : *stromatopora*(?) sp., *calapœcia* sp., *zaphrentis Racinensis*(?), *cyathoxonia Wisconsensis*(?), *favosites Gothlandica*, *favosites Niagarensis*, *alveolites Niagarensis*, *halysites catenulatus*, *lyellia papillata*(?), des pédoncules de crinoïdes, un polyzoaire, *trematospira formosa*(?), *murchisonia*, sp., *pleuratomaria Hoyi*(?) *orthoceras*, sp., *isochilina*, sp. Fossiles.

On rencontre un autre escarpement analogue et très important sur la rive sud, à l'endroit où le cours d'eau sortant du lac La-Croix s'engage dans le rapide de ce nom. Il est constitué par un calcaire magnésien gris jaunâtre et en lits horizontaux, épais, compacts et durs au sommet, les quatre pieds inférieurs de l'assise étant très tendres ainsi que la partie supérieure du dépôt observé au pied du rapide. Les couches les plus consistantes renferment quelques fossiles mal conservés ainsi que les moules de cristaux de sel, simples et de grandes dimensions.

La côte méridionale du lac La-Croix présente plusieurs escarpements peu importants apparemment constituées par un calcaire semblable. L'un, situé non loin du côté ouest de la nappe, offre une assise (épaisseur, 4 pieds) de dolomie jaunâtre décomposée, en lits épais, semblable à celle de l'affleurement précédent et renfermant, entre autres fossiles, une *stromatopora*, le *favosites Niagarensis*, des pédoucules de crinoïdes la *strophomena acanthoptera*, etc. Ce dépôt repose sur un calcaire magnésien compact, en lits plus minces et apparemment dénué de fossiles. Lac La-Croix.

La même roche constitue les côtes de la rivière au rapide de la Demi-charge, à la tête duquel on observe, sur la rive sud, un mur haut de 15 à 20 pieds, entièrement constitué par un calcaire magnésien d'un gris jaunâtre pâle, en lits les uns minces, les autres épais et généralement dur et compact. Le seul fossile que nous y ayons observé est la *strophomena* commune. Un peu plus à l'amont un autre mur semblable, haut de 8 pieds, borde la rivière et se termine par une terrasse représentant probablement un ancien rivage et s'étendant jusqu'au pied d'un second escarpement de 12 pieds de hauteur et que la forêt a Rapide de la Demi-charge.

envahi. Au pied de ce dernier le sol est jonché de nombreux fragments auguleux, et la couche inférieure du dépôt est remplie de concrétions grosses comme des grains de plomb de chasse et laissant de petites cavités dans la roche en se décomposant.

Un mille et demi plus à l'amont la rivière forme un petit élargissement. Ici, sur la rive ouest, on observe la même disposition que ci-dessus, savoir : un mur haut de 10 pieds au bord des eaux, puis une terrasse revêtue de peupliers aboutissant à un autre escarpement de même hauteur. Au bas de l'escarpement inférieur la roche est un calcaire magnésien schistoïde ; au-dessus se présente une assise de même nature, mais friable et en lits épais, surmontée à son tour par un calcaire magnésien compact, plus dur et en couches uniformes. Nous avons trouvé dans quelques-uns des lits moyens les fossiles suivants : *strophomena acanthoptera*, *rhynchonella*, sp., *leptocœlia*, sp., etc.

La Passe (*The Narrows.*)

De même, à la pointe nord-est de la Passe *(the Narrows)*, la même roche, en lits minces, occupe le rivage sur une distance de plusieurs centaines de pieds.

Lac des Cèdres.

Au sud-ouest de la Passe qu'on regarde comme l'extrémité orientale du lac des Cèdres, un bras s'étend, en s'élargissant peu à peu, jusqu'à la nappe principale du lac ; il est semé de nombreux îlots rocheux. Sa côte nord est généralement basse et boisée, mais la rive opposée offre plusieurs escarpements atteignant de 15 à 25 pieds d'élévation.

Iles Rocheuses

Tant sur la côte que dans les îles la roche est très sensiblement la même que ci-déssus, c'est-à-dire un calcaire magnésien compact, très dur, d'un jaune pâle et dont les couches ont une épaisseur très variable. La partie inférieure de l'escarpement est presque partout cachée sous un talus d'éboulement constitué par de gros fragments anguleux tombés du sommet. Le plateau qui termine ces escarpements est ordinairement uni, mais on n'y relève pas de stries glaciaires, et il est évident qu'il a été dénudé par les agents atmosphériques. Quelques-unes des îles émergent à peine des eaux. Le till qui les recouvrait a dû en être enlevé depuis peu de temps, attendu qu'on y observe de belles stries orientées sur S. 18° O. Parmi les quelques rares fossiles trouvés dans ces roches le seul qu'on ait reconnu appartient au genre *strophomena*.

Ile du Fort.

A l'ouest de la pointe des Lapins nous n'avons examiné que le rivage et n'y avons pas rencontré les roches paléozoïques au delà de l'île du Fort. A la pointe septentrionale de cette île se présente un escarpement vertical, constitué par une dolomie poreuse, d'un jaune orangé pâle, en couches uniformes et horizontales s'étageant sur une hauteur de 6 pieds. Cette roche renferme de nombreux fossiles, entre autres les suivants : *cyathaxonia Wisconsinensis ?*, *Zaphrentis Racinensis ?*,

mphyma ?, sp., *alveolites Niagarensis, halysites catenulatus, strophomena acanthoptera, leptocœlia ?*, sp., *meristella ?* sp., *trematospira ?* sp., *rthoceras*, sp., *leperditia Whiteavesii.*

Côte occidentale du lac des Cèdres.

Un grand nombre des îles qui gisent à l'embouchure de la Saskatchewan et les pointes qui se présentent sur les deux rives du cours d'eau, à l'ouest de l'île du Fort, sont constituées par une dolomie identique à la précédente. Ainsi, dans une longue pointe de la rive sud, on observe une dolomie jaune pâle prenant une teinte jaune plus accentuée sur les points où elle est le plus exposée à l'action des eaux. En quelques endroits elle est en lits très minces et ressemble à une ardoise, mais le plus souvent elle offre la structure nodulaire, les surfaces exposées étant semées de protubérances arrondies de 6 à 12 pouces de diamètre. Dans ce cas la structure schisteuse est oblitérée et la roche devient plus ou moins poreuse. Nous y avons trouvé les fossiles suivants : *favosites Niagarensis ?, halysites catenulatus, strophomena acanthoptera, rhynchonella altiplicata ?, atrypa reticularis ! polytropis*, sp.

Le rivage est ici recouvert par un amas de blocs anguleux, épais de 3 à 4 pieds, provenant évidemment d'un dépôt gisant au-dessous des eaux et qui ont été empilés par les glaces durant la débâcle.

Chemahawin.

Nous nous sommes arrêtés, dans notre exploration de la Saskatchewan, au poste de traite de Chemahawin. Ici nous avons observé, sur les bords de la rivière, une assise de dolomie en couches horizontales s'étageant sur une hauteur de 8 à 10 pieds. Cette roche, parfois compacte et d'une teinte générale gris pâle, est souvent jaune et poreuse et toujours en lits épais. Nous y avons recueilli les fossiles suivants : *favosites Gothlandicus, favosites Niagarensis, alveolites Niagarensis, halysites catenulatus, strophomena acanthoptera, leptocœlia*, sp., *orthoceras*, analogue à *l'orthoceras annulatum, illœnus*, sp., *leperditia Whiteavesii.*

Une piste d'hiver, le portage occidental de la Mousse, naît à l'angle sud-ouest du lac des Cèdres et, traversant un marais à surface légèrement incliné où poussent quelques mélèzes, aboutit au lac Winnipegosis. La côte du lac, en cet endroit est élevée de 60 pieds et bordée de terrasses que nous décrirons plus loin.

Lac Winnipegosis.

Côte nord-est.

Dans la direction de l'ouest la côte n'offre pas d'affleurements de date paléozoïque entre ce point et l'angle nord-est du lac. Ici, à la pointe nord-ouest de l'île Ami, se présente un calcaire magnésien jaunâtre en couches minces et horizontales de la série de Niagara. Ce calcaire, d'abord légèrement poreux, devient bientôt compact, prend l'acpect

d'un silex et sa stratification devient irrégulière. Sur certains points il renferme de gros noyaux de silex pyromaque. Cette roche affleure dans l'île sur une épaisseur de 10 à 15 pieds environ. Parmi les nombreux fossiles qu'elle renferme nous avons reconnu les suivants : *strophomena acanthoptera*, (l'espèce la plus abondante) *ptérinea*, sp., *grammysia*, sp., *murchisonia*, sp. et *pleurotomaria*, sp.

Presqu'île de la Longue-Pointe.

A l'est de l'île Ami la grève est plate, sablonneuse, et généralement jonchée de fragments de dolomie. Quelques-uns de ces blocs sont d'origine silurienne et de provenance locale, tandis que d'autres appartiennent à l'époque dévonienne et renferment des fossiles caractéristiques de ces terrains tels que le *stringocephalus Burtini*.

Blocs de transport.

Ce sont évidemment des blocs de transport, et, comme les stries glaciaires observées dans le voisinage sont orientées sur N. 20° E., on en conclut qu'il existait, durant la dernière période glaciaire, une dolomie dévonienne dans la contrée inexplorée qui s'étend de ce point à l'extrémité méridionale du lac des Cèdres, et il est même assez probable qu'on découvrirait un dépôt isolé de cette nature au sommet des hauteurs qui gisent dans cette direction. On trouve également sur l'île Ami des blocs provenant de l'assise à pentamères de la série de Niagara ; ils y ont évidemment été apportés par le même glacier. Avec eux se présentent de petites masses de grès blanc renfermant des noyaux de marcassite. Les masses gréseuses en question sont identiques à celles qu'on rencontre sur l'île du Pemmican (voir page 177) et proviennent assez probablement d'un dépôt des grès du Dakota affleurant dans les environs. La marcassite s'oxyde rapidement à l'air et le fait que les nodules de cette nature, observés ici sont encore intacts, prouve qu'ils y ont été déposés depuis peu de temps et non pas durant la période glaciaire. On est donc forcé d'admettre qu'il existe, sous les eaux, et au sud de l'île en question, un dépôt de grès du Dakota qui a résisté à l'action du glacier des Laurentides grâce à l'île Ami qui flanque ce dépôt du côté nord, et qu'il n'est même actuellement entamé par les glaces du lac que durant les années où les eaux sont extrêmement basses, comme par exemple en 1889.

Noyaux de Marcassite.

En face de deux petites îles situées non loin de là, la côte du lac expose une roche régulièrement stratifiée ; c'est un calcaire magnésien jaune, à grains fins, assez compact, en lits assez épais et se brisant dans tous les sens.

Au sud de ce point s'étend une grève jonchée de fragments anguleux de calcaire magnésien semblable au précédent et détaché par les glaces d'un dépôt submergé. Quelques sources ferrugineuses jaillissent sur cette grève, et tout auprès affleure une dolomie jaunâtre ou rosée

renfermant certains fossiles caractéristiques de la série de Niagara ainsi que des concrétions siliceuses.

On observe, par 52° 54′ 15″ de latitude nord, dans une petite baie, une dolomie gris pâle, compacte, en lits minces et portant de nombreuses empreintes d'ostracées. Les couches plongent ici par S. 80° O. et sont coupées de nombreux joints de dislocation orientés nord-est sud-ouest ou est et ouest. Les fossiles recueillis ici sont les suivants : *Strophomena acanthoptera, rhynchonella*, sp., *ilionia*, sp., deux espèces de *marchisonia, pleurotomaria*, sp., *orthoceras*, sp., *isochilina grandis*, var. *latimarginata, leperditia hisingeri, leperditia hisingeri*, variétés, *fabulina et gibbera, leperditia marginata, acidaspis perarmata.* Fossiles.

A la pointe même affleure une assise de dolomie poreuse, de 8 à 10 pieds d'épaisseur et dont la base paraît être à 3 pieds au-dessus des strates dont nous venons de parler. Elle paraît être en majeure partie constituée par des débris de *stromatopores* et renferme un grand nombre de grosses concrétions de silex. Au sud de ce point cette bande est recouverte par une dolomie semblable, mais en couches plus minces et dont les plans de stratification sont le plus souvent raboteux et irréguliers. Le fossile le plus commun dans ce dépôt est la *strophomena acanthoptera.* Dolomie massive.

A la latitude de 52° 52′ 30″ le rivage est occupé par une dolomie schistoïde portant des restes de *strophomena acanthoptera.* Les couches sont généralement ondulées ; quelques-unes sont légèrement poreuses et d'autres très compactes et vitrifiées. Orientées sur S, 85° O., elles semblent toutes plonger légèrement vers le lac dont le fond offre, sur une grande distance, une surface rocheuse en pente douce. Dolomie schistoïde.

La même roche remplit la grève, ou se trouve tout près de la surface dans toute la distance qui sépare ce point de l'extrémité de la presqu'île. Elle est généralement schistoïde, en lits réguliers, et découpée en fragments anguleux par des joints de dislocation souvent disposés en courbes concentriques.

Pendant un mille et un quart à partir de la pointe, la côte occidentale de la presqu'île est basse et le lac très peu profond, puis les roches de la série de Niagara reparaissent et restent visibles sur un espace de trois quarts de mille. Elles constituent d'abord sur la grève une bande de dolomie poreuse, jaune pâle, en lits assez épais et ne renfermant ni fossiles ni concrétions siliceuses. Cent yards au sud de cet affleurement jaillit une source entourée d'un dépôt de limon de couleur rouge. Ses eaux ont une saveur bien marquée de sel commun et d'hydrogène sulfuré.

Une pointe située au nord de cette localité présente une roche en lits épais portant de nombreuses concrétions de silex et paraissant être Noyaux de silex.

le prolongement du dépôt semblable relevé, de l'autre côte de la presqu'île, par 52° 54′ 15″. Cela étant, les couches seraient orientées sur N. 20° O., direction concordant assez bien avec celles qu'indiquent les attitudes citées plus haut.

Les côtes de la baie profonde qui s'étend à l'est de la presqu'île en question sont généralement basses et les roches n'y affleurent pas. A l'extrémité septentrionale de cette échancrure court un coteau élevé qui règne jusqu'ici le long du lac depuis une pointe située à l'ouest du portage occidental de la Mousse.

Une longue langue de terre, qui s'avance dans le lac sur le côté est de la baie, par 52° 53′ 10″ de latitude, expose de nouveau les dolomies siluriennes. Elles sont ici gris jaunâtre, plus ou moins compactes, en lits d'assez grande épaisseur et présentent une arête anticlinale orientée sur S. 50° O., bien que les couches paraissent offrir une légère inclinaison dans la même direction. On observe sur divers points du dépôt de petites cavités tapissées d'une dolomie sans cohésion et semi-cristalline. La roche renferme aussi un assez bon nombre de rognons de silex, mais on n'y trouve guère d'autres fossiles que la *strophomena acanthoptera*.

Arête anticlinale.

Deux milles plus au sud on aperçoit, sur la grève et tout près de la surface, une dolomie en lits assez minces et peu réguliers. Sur certains points elle est de couleur claire, à grandes parties et renferme des rognons de silex avec la *strophomena acanthroptera* et d'autres fossiles ; ailleurs elle est très compacte et fracturée et porte, entre autres fossiles, l'*isochilina grandis*, var. *latimarginata*, quelques autres ostracées et une espèce du genre *proetus*.

Ces couches sont évidemment les mêmes que celles qui affleurent, par 52° 54′ 15″, sur le côté ouest de la grande pointe de la presqu'île, et une ligne joignant les deux localités serait orientée sur N. 40° O. Cette direction s'écarte notablement de celle que nous avons relevée précédemment et prouve que, dans le détail, ni la direction ni l'inclinaison ne sont constantes dans ces dépôts à peu près horizontaux.

Un mille plus loin vers le sud, par 52° 50′ de latitude, ou à peu près, la côte est constituée par une dolomie consistante, schistoïde et coupée de nombreux joints de dislocation. D'abondants fragments de la même roche, aux arêtes non émoussées, jonchent la grève ; mais, vers l'extrémité méridionale de l'affleurement, la dilomie devient très poreuse, ses couches sont moins régulières et elle est chargée de fossiles, la plupart trop fragiles pour en être détachés sans se briser. Ici les rognons de silex manquent absolument. Le fossile le plus commun est la *strophomena acanthoptera*, mais on y trouve aussi plusieurs espèces de *Murchisonia*, d'*orthoceras*, etc.

Grève jonchée de fragments anguleux.

Non loin de là, dans la direction du sud, la dolomie reparaît encore, puis, jusqu'à la pointe, toute la côte est jonchée de fragments de même nature engagés dans un mélange sans consistance de sable et d'argile profondément sillonné par les glaçons qu'y poussent les eaux à l'époque de la débâcle.

Au sud de la pointe la côte court vers l'est, c'est-à-dire perpendiculairement à la direction suivie par le glacier, durant deux milles et demi, puis elle reprend l'orientation qu'elle avait eue jusque là.

Dolomie vacuolaire.

Par 52° 46′ de latitude, on rencontre une dolomie gris pâle, poreuse ou presque vacuolaire, et en lits d'un demi-pouce à un pouce d'épaisseur. Après avoir rempli le rivage sur un espace d'un mille, elle devient très fossilifère ; l'espèce la plus abondante est la *strophomena acanthoptera*, mais on y trouve ici une *rhnychonella*, une *Murchisonia*, *l'isochilina grandis*, var. *latimarginata* et une *leperditia*. Les couches, orientées sur N. 65° O., plongent vers le lac sous un angle de 2 à 3 degrés.

Sur une pointe située un mille au nord de cet affleurement, ces strates sont endurcies et très fracturées dans une arête anticlinale peu élevée orientée à peu près est et ouest ; elles sont recouvertes par un dépôt de dolomie compacte et schistoïde, épais d'un ou deux pieds et renfermant aussi la *strophomena acanthoptera*. Ce calcaire ardoisier se débite en petits blocs rectangulaires qu'on trouve en abondance sur la grève.

La dolomie poreuse affleure jusqu'à la latitude 52° 44′, où le rivage prend de nouveau la direction de l'est.

Ile des Oies.

L'île des Oies (*Goose Island*), située au nord de ce point, présente, à son extrémité septentrionale, une dolomie poreuse semblable à celle de la côte et plongeant très légèrement vers l'ouest. La même roche, portant la *strophomena acanthoptera*, constitue la pointe septentrionale de l'île du milieu, tandis que le reste de ces îles n'offrent que des sables, des argiles et des cailloux roulés, ces derniers étant plus abondants qu'en aucun endroit de la côte au nord de ce point.

A la latitude de 52° 42′ on observe sur le rivage une dolomie semblable, en lits horizontaux d'épaisseur moyenne, qui reparaît un mille plus au sud, tant sur le bord du lac que dans une île en forme de fer à cheval gisant à un mille au large. Nous n'avons pas trouvé de fossiles dans ces localités.

Entre ces affleurements isolés, le rivage est semé de fragments anguleux de même nature, dont quelques-uns renferment des ostracées semblables à celles que nous avons recueillies jusqu'ici.

Ruisseau du Doré.

Un peu au nord de l'embouchure du cours d'eau par lequel le lac du Doré se décharge dans le lac Winnipegosis, soit par 52° 36′ 46″ de latitude, la grève présente un calcaire magnésien schistoïde d'un gris pâle, incliné à 2° et orienté à peu près à l'ouest. Sa surface est ondulée et semée de petites protubérances arrondies. Quelques-uns des lits sont minces comme une feuille de papier, d'autres épais d'un demi-pouce, et la roche est, à vrai dire, un schiste ardoisier, de couleur gris-pâle ou gris-bleuâtre et souvent marqué de bandes rouges ou roses. Elle est très compacte, cassante, coupée de nombreux joints de dislocation et se sépare en petits fragments dont la grève est littéralement recouverte.

Dolomie oolithique.

Immédiatement au sud de l'embouchure du ruisseau apparaît un lit épais d'un demi-pouce chargé de paquets de calcaire blanc qui se désagrègent rapidement et laissent une multitude de petits trous à la surface de la roche. Cette couche est presque identique à celle que nous avons observée au rapide du lac La-Croix.

Une roche semblable affleure sur toutes les pointes qui découpent le rivage jusqu'à la latitude 52° 33′ 40″. Malgré toutes nos recherches nous n'y avons découvert que quelques restes informes de fossiles.

De ce dernier point à la latitude de 52° 30′ 30″ la côte est basse et plate et semée de fragments anguleux de dolomie schistoïde rose et blanche et de blocs de gneiss plus ou moins abondants.

Dolomie vacuolaire.

Puis la ligne du rivage s'incline vers l'ouest, c'est-à-dire dans la direction qu'a suivie le glacier. Au tournant affleure une assise peu importante de dolomie gris-pâle, vacuolaire, en couches de deux pouces d'épaisseur s'inclinant de quelques degrés au nord-ouest et plongeant à 5°. La roche est généralement ferme et compacte entre les cavités et offre une teinte noirâtre, due peut-être à la présence d'une matière charbonneuse. Les cavités semblent s'être formées par la dissolution des cristaux de sel commun que renfermait la masse. Nous n'y avons pas trouvé de fossiles. Ce dépôt ressemble assez bien à certaines roches dévoniennes renfermant des stringocéphales, qui affleurent sur une autre partie du lac et que nous décrirons plus loin ; cependant, à défaut de preuves concluantes, nous croyons devoir l'attribuer à la partie supérieure du silurien ou bien à la partie inférieure de la série de Guelph.

De ce point jusqu'à cinq milles dans la direction du sud on ne trouve pas d'affleurements et la côte est semée de fragments plus ou moins anguleux de dolomie schistoïde et d'aspect silurien. Nous n'y avons découvert aucun fossile dévonien, ce qui semble établir que les terrains dévoniens n'affleurent pas sur les bords du lac au nord de ce point, attendu que c'est vers le nord que marchait le glacier.

Une pointe arrondie qui s'avance vers une grande île par 52° 26′ 30″ de latitude offre une grève constituée par des fragments à arêtes vives, la plupart étant des morceaux de dolomie impure d'un gris-brunâtre pâle, et provenant probablement d'un d'épôt voisin. Cette dolomie est cristalline, de texture fine et assez compacte, bien que, sur certains points, elle soit criblée de cavités dues à la disparition de cristaux de sel. Elle n'est pas attaqué par l'acide chlorhydrique froid mais se dissout rapidement dans l'acide bouillant et laisse un abondant résidu brun-foncé. Les quelques fossiles—brachiopodes et gastéropodes—que nous y avons recueillis sont trop mal conservés pour qu'on en puisse tirer aucune indication précise sur l'âge du dépôt ; cependant la roche offre assez bien l'aspect d'une couche observée au-dessous de la zone à stringocéphales qui affleure, à la base d'un escarpement, non loin de l'embouchure de la rivière du Rocher-à-Pic, sur la baie Dawson et qui est franchement dévonienne. Cela étant, et à défaut de preuves contraires, nous rangeons ces débris dans les terrains dévoniens. Le dépôt dont ils proviennent est évidemment situé tout près de la localité en question. Roches dévoniennes.

En gagnant le sud la côte reste extrêmement basse et le lac offre si peu de profondeur qu'il est très difficile de longer la rive même dans un canot léger. Les roches paléozoïques ne se montrent pas avant qu'on arrive à la latitude de 52° 23′. Ici une colline naît à quelque distance du rivage et s'élève à 35 pieds au-dessus du lac. Son sommet, légèrement arrondi, est constitué par des galets plus ou moins bien polis par les eaux ; la plupart sont des fragments de calcaire blanc, mais quelques uns sont de nature gneissique. Sur la pente faisant face au lac, court un gradin élevé de 14 pieds au-dessus des eaux ; ce gradin, ainsi que la grève, est presque exclusivement constitué par des galets de dolomie brunâtre, vacuolaire, semi-cristalline et offrant, sur les surfaces décomposées, des protubérences en forme de nœuds arrondis d'aspect très curieux. Cette particularité a déjà été observée dans une roche de la pointe du Diable. Nous n'avons pas rencontré ici de roche en place. Côte plate.

Dans les six milles et demi qui suivent, la côte est très basse et jonchée de fragments de dolomie noueuse et de blocs minces d'une autre dolomie plus dure et plus compacte, appartenant probablement à la série de Niagara. La côte nord de l'île en Z, qui gît par 52° 18′ 30″ de latitude, paraît constituée par des roches de la série de la pointe Monroe. On n'y trouve pas les couches en place, mais la grève est recouverte de blocs anguleux d'une dolomie couleur de crème, dure et vacuolaire, renfermant de nombreux fossiles, entre autres les suivants : pédoncules de crinoïdes, *astræospongia Hamiltonensis*, *spirorbis* Ile en Z.

omphalades, pinacotrypa marginata, fenestella vera, fenestella dispanda, productella subaculeata, conocardium Ohioense, leperditia ? exigua et *proetus mundulus,*

Sur la côte du lac, au sud de cette île, les blocs de gneiss et de dolomie deviennent très abondants et sont fréquemment empilés en un mur régulier à quelque distance des eaux. Les couches rocheuses restent ensuite invisibles pendant 10 milles, soit jusqu'à la latitude de 52° 10′ 20″, où l'on rencontre un coteau s'élevant en pente douce des bords du lac. Il atteint une hauteur de 60 pieds au-dessus des eaux et ses flancs sont encombrés de troncs d'arbres morts, bouleaux, épinettes et peupliers. Sa crête forme une ligne sinueuse parallèle au rivage ; son sommet est jonché de galets polis par les eaux et son flanc occidental de gros blocs (dont quelques-uns sont peut-être en place) de dolomie poreuse ou vacuolaire, en lits épais et d'un gris jaunâtre, renfermant quelques rares fossiles brisés et méconnaissables. Cette roche est à peu près identique à celle qui affleure sur l'île qui gît au large de la pointe Whiteaves, dans la baie Dawson et qui appartient à la base de la zone à stringocéphales.

Coteau rocheux.

Tout au bord de l'eau affleure, sur une longueur de 100 yards, une assise de calcaire magnésien, jaune pâle, tendre et poreux, renfermant en abondance des pédoncules et des boucliers de crinoïdes. Il est en lits d'un à trois pouces d'épaisseur, le plus souvent horizontaux, mais parfois inclinés vers le sud à des angles allant jusqu'à 8°. Le dépôt offre une ligne de rupture au-delà de laquelle les lits redeviennent horizontaux.

Pointe Brabant.

Cinq milles plus loin au sud se trouve la pointe Brabant, du sommet de laquelle le regard embrasse le lac. Sa base, où pousse une rangée de grands ormes, est à 10 pieds au-dessus des eaux et son sommet atteint, en son point le plus élevé, une hauteur de 26 pieds. Dans le premier affleurement important qui s'y présente on observe, à la base de l'escarpement, une assise (épaisseur, 16 pieds) de dolomie gris-jaunâtre pâle, consistante et de texture fine, rendant un son presque métallique quant on la frappe, et offrant une cassure inégale. Vers le milieu de cette bande, soit à 9 pieds de la base, se présente une mince couche d'argile schisteuse. Les fossiles ne sont pas très abondants dans la dolomie, mais nous y avons recueilli les espèces suivantes : *cyathophyllum vermiculare*, var. *præcursor, alveolites* analogue à l'*alveolites cryptodens, productella subaculeata, spirifera Richardsoni, cyrtina Hamiltonensis, atrypa reticularis, atrypa reticularis*, var., *aspera, paracyclas ellipticum, raphistoma Tyrrelli, omphalocirrus Manitobensis, loxonema altivolvis, hyalites alatus, orthoceras Hindii.*

Fossiles.

Les 10 pieds supérieurs de l'escarpement sont constitués par une dolomie semblable, mais à peine fossilifère.

L'attitude générale des couches paraît être horizontale, mais, à 25 pas au sud de l'endroit que nous décrivons, le dépôt offre une rupture présentant un renfoncement de 2 pieds du côté nord.

Dans les 300 pas qui suivent les couches sont légèrement inclinées vers le sud, comme l'est le sommet de l'escarpement. Sur la grève nous observons des fragments de conglomérat calcaire provenant probablement d'un dépôt situé non loin de la base du talus. Coupe relevée sur la côte.

Puis, dans une distance de 110 pas, les lits plongent de 10 pieds dans la direction du sud et de 5 pieds dans la même direction dans les 30 pas qui suivent. Dans cette dernière distance la roche est très dure et compacte, mais coupée de nombreux joints de dislocation qui ont permis aux vagues d'y creuser des cavernes plus ou moins profondes. Les couches inférieures renferment quelques minces lits d'argile.

Durant les 15 pas suivants l'escarpement a une hauteur de 15 pieds ; la roche y est très fracturée et paraît être schisteuse au sommet.

Les couches plongent ensuite de 6 pieds dans un espace de 25 pas ; elles sont ici constituées par un calcaire magnésien blanc formant un mur de 20 pieds de hauteur, taché de rose terne et renfermant de nombreux fossiles du genre *atrypa* etc.

Puis on rencontre une faille avec renfoncement du côté sud, au delà de laquelle un schiste argileux rouge pâle et gris, orienté sur S. 25° E. et plongeant à 45°, est exposé dans une hauteur de 20 pieds.

Dans l'affleurement que nous venons de décrire les couches exposées comprennent en tout, environ 30 pieds de calcaire magnésien et 20 pieds de schiste argileux rouge ou gris. Ce dernier est plus récent que le calcaire et n'occupe sa position actuelle que grâce au renfoncement dont nous avons parlé.

La côte reste ensuite assez basse sur une distance de 200 pas, c'est-à-dire jusqu'à un affleurement de dolomie jaune et semi-cristalline criblée de petits canaux cylindriques peut-être occupés autrefois par des coraux, comme la *favosites polymorpha*, par exemple, ces fossiles ayant été entièrement désagrégés. L'horizon exact de cette couche demeure incertain.

Dans les 240 pas suivants la côte n'offre que du till et des blocs de transport, le tout empilé sur une hauteur de 3 pieds environ. Puis elle s'élève à 8 ou 10 pieds et présente, à la base, une assise de calcaire argileux de couleur jaune, épaisse de 6 pieds et surmontée par 4 pieds de calcaire blanc.

La même roche reste en vue sur une distance de 100 pas ; elle est dans une attitude à peu près horizontale et constitue, à l'extrémité de l'affleurement, un mur offrant 4 pieds de calcaire argileux friable, surmonté de 6 pieds de calcaire blanc en lits épais.

A 40 pas de ce point, une arête anticlinale aigue amène à la surface une assise d'argilite calcaire, d'un rouge jaunâtre pâle et épaisse de 4 pieds.

Dix pas plus loin l'escarpement, haut de 12 pieds, expose 8 pieds de calcaire argileux, jaune ou rose, compact, dur, souvent schistoïde et en lits irréguliers. Il renferme des fossiles du genre *atrypa* etc. Au-dessus se présente un dépôt de calcaire blanc, épais de 4 pieds et en couches épaisses.

Dans les 35 pas qui suivent, les couches sont chiffonnées et il n'est pas facile de les suivre, mais elles paraissent plonger de 3 pieds vers le nord. Ici se présente une ligne de rupture presque verticale, orientée sur S. 65° E. et offrant, du côté sud, un renfoncement ne dépassant probablement pas 5 pieds. Le côté sud de cette faille présente un mur de calcaire, haut de 11 pieds, et dont la base est constituée par un calcaire friable. Du côté nord on observe 6 pieds de calcaire argileux, passant presque à l'argile schisteuse vers le sommet, où sa couleur est rosée.

Soixante pas plus loin l'escarpement présente 6 pieds d'un calcaire dur recouvert par 3 pieds de schiste argilo-calcaire d'un rose pâle.

L'affleurement se termine 35 pieds plus loin par une couche de calcaire blanc épaisse de 2 pieds et renfermant les fossiles suivants : *atrypa reticularis, paracyclas elliptica* etc. A peu près horizontale, elle offre peut-être une légère inclinaison vers le nord.

Pointe des Filets.

Au sud de la pointe Brabant, la côte du lac, au rapport de M. Dowling, est jonchée de cailloux roulés et bordée par des terres marécageuses s'étendant parfois très loin dans l'intérieur. On n'y rencontre pas les couches rocheuses en place avant d'arriver à la pointe des Filets (*Net Point*) située à 51° 54′ de latitude nord. En cet endroit affleure un dépôt de dolomie consistante, blanc de crème ; il plonge au nord sous un angle de 10° et se montre sur une épaisseur de 3 pieds. Cette roche appartient évidemment à la zone à stringocéphales et renferme quelques fossiles tels que *Murchisonia brevispira, eunema turbinata, macrochilina* sp.

Par 51° 47′ 20″ de latitude, M. Dowling a observé, au dessous des eaux, un dépôt dont il n'a pas pu déterminer la nature.

Extrémité méridionale du lac.

Gagnons maintenant l'extrémité méridionale du lac et commençons l'examen de la côte sur le côté occidental de la pointe située à l'ouest du portage de la Prairie. On observe ici une arête anticlinale amenant à la surface, sur une hauteur de 3 pieds, un calcaire dur qui reste visible dans un espace de 70 pas. L'axe de cette anticlinale est orienté sur N. 30° O. et de chaque côté les couches sont inclinées à 3° environ. La roche est un calcaire hautement magnésien, jaune, a grains fins

semi-cristallin et consistant ; elle est criblée de cavités qui paraissent avoir été autrefois remplies par des cristaux de sel commun.

Nous n'y avons trouvé d'autres fossiles qu'un stromatoporoïde largement ramifié ; mais, à en juger par sa position et sa nature, elle appartient évidemment à la formation dévonienne de Winnipeg.

Cinq huitièmes de milles plus à l'ouest, la côte expose, sur une distance de 150 pieds, un calcaire compact en lits minces, plongeant à 5° par S. 55° O. et affleurant sur une épaisseur totale de 12 pieds Si nous prenons 4° comme moyenne de l'inclinaison de cet affleurement et du précédent, les couches cachées entre les deux points ont une puissance de 230 pieds. Toutefois, cette inclinaison n'est peut être pas uniforme et il est assez probable que le dépôt est interrompu par des failles dans cet intervalle.

La roche est un calcaire légèrement magnésien, gris pâle ou rosé et quelques-unes de ses couches renferment en abondance l'*Atrypa reticularis*, avec quelques échantillons de *Paracyclas elliptica*, d'*Omphalocirrus Manitobensis*, d'*Euomphalus subtrigonalis*, et de *Loxonema altivolvis*. Le dépôt appartient à la série dévonienne du Manitoba.

Quatre milles à l'ouest de cette localité, on observe plusieurs affleurements de ce même calcaire constituant des falaises élevées de 8 à 10 pieds à l'extrémité septentrionale de l'île Charlie. Il est amené à la surface par des anticlinales dont l'orientation moyenne est N. 45° O. L'affleurement de l'extrémité de l'île expose 3 pieds de calcaire compact, en couches épaisses et régulières, reposant sur une assise (épaisseur, 9 pieds) de calcaire semblable, mais en lits irréguliers, et qui se divise en petits fragments sous l'action des eaux. La stratification est onduleuse et l'arête anticlinale principale orientée sur S. 45°O., l'inclinaison, de part et d'autre étant d'abord de 25°, mais décroissant rapidement. Ile Charlie.

L'extrémité septentrionale d'un îlot qui gît quelques yards à l'ouest offre un mur haut de 4 pieds exposant les couches inférieures de l'affleurement précédent, dans une anticlinale orientée sur N. 55° O. ; l'inclinaison de chaque côté de l'axe étant égale à 12°. Trois cents yards plus au sud, sur le côté ouest de l'île Charlie, on observe le même dépôt, visible sur une épaisseur de 3 pieds.

Une roche semblable affieure en plusieurs points de la côte orientale de l'île dans des escarpements longeant la grève et dont l'un est élevé de 12 pieds. Une ondulation orientée sur N. 30° O. l'amène à la surface ; auprès de l'axe de cette anticlinale, du côté est, les couches sont inclinées à 12 .

Une petite île gisant au nord de l'île Charlie présente le même calcaire blanc s'élevant à quelques 4 pieds au-dessus des eaux.

Dans tous ces affleurements les fossiles sont assez abondants, les espèces les plus communes sont les suivantes : *Cyathophyllum vermiculare*, var. *præcursor*, *Cyathophyllum petraoides*, *Alveolites* analogue à l'*alveolites cryptodens*, pédoncules de crinoïdes, *Productella subaculeata*, *Strophodonta arcuata*, *Atrypa reticularis*, *Paracyclas elliptica*, *Raphistoma Tyrrellii*, *Euomphalus subtrigonalis*, *Omphalocirrus Manitobensis*, *Loxonema altivolvis*, *Orthoceras Hindii*, *Ptyctodus calceolus*.

Ile des Serpents, extrémité septentrionale.

Deux milles au nord-ouest de l'île Charlie se présente l'île des Serpents, longue bande de terre étroite, orientée nord et sud et divisée presque d'une extrémité à l'autre par un canal étroit. A partir de sa pointe septentrionale ses bords présentent, d'abord dans la direction de l'ouest, puis dans la direction du sud, des escarpements de calcaire blanc en couches minces et régulières, étagées sur une hauteur de 10 pieds et se développant sur 200 yards de longueur. A l'extrémité orientale de l'affleurement les lits, orientés sud S. 85°E., s'élèvent du bord des eaux sous un angle de 4°. Vers le milieu ils sont plus réguliers et se brisent en petits fragments, tandis qu'à l'extrémité occidentale, ils sont à peu près horizontaux puis descendent en pente douce jusqu'au bord des eaux.

Couches en dôme.

A 230 pas de là dans la direction S. 35°O., les mêmes couches reparaissent sur la côte et continuent à s'élever dans un espace de 85 pas, atteignant une hauteur de 17 pieds et 6 pouces. Ce point paraît être le centre d'un dôme, attendu que les lits plongent à la fois dans deux directions, le long du rivage et, en même temps, vers l'intérieur de l'île. Quatre-vingt-cinq pas plus loin vers le S.-O., l'affleurement n'a plus que 6 pieds de hauteur ; sa base est ici à 3 pieds au-dessus des eaux et, vus du lac, les lits paraissent horizontaux, tandis qu'ils plongent légèrement vers l'intérieur de l'île.

Grâce à une inclinaison persistante, le dépôt s'enfonce, à 70 pas de là, sous une grève de gravier élevé de 4 pieds au-dessus des eaux.

Dans sa partie la plus élevée (la base est ici à quelque 3 pieds au-dessus des eaux) l'escarpement est constitué par un calcaire blanc identique à celui de l'île Charlie. Dans les 6 pieds inférieurs la roche est plus friable qu'à la partie supérieure du dépôt, mais elle n'offre pas de cavernes comme celles que nous avons observées à la base de quelques uns des escarpements de l'île en question. Elle est partout coupée par des joints de dislocation presque verticaux et ininterrompus du haut en bas.

Fossiles.

Le dépôt que nous venons de décrire paraît se trouver dans la partie inférieure de la formation dévonienne du Manitoba et un peu au-dessus de celui que nous avons relevé dans l'île Charlie. L'*atrypa reticularis*, l'*atrypa aspera* et la *paracyclas elliptica* y sont assez abondantes ; ces

fossiles sont accompagnés des espèces suivantes : *cyathophyllum vermipulare*, var. *prœcursor*, *alveolites vallorum*, *orthis striatula*, *cyrtina Hamiltonensis*, *raphistoma Tyrrellii*, *bellerophon Pelops*, *euomphalus subtrigonalis*, *omphalocirrus Manitobensis*, *loxonema altivolvis*, *hyalites platus*, *orthoceras Hindii*, *gomphoceras Manitobense*, *cyrtoceras occidentale*, *gyroceras submamillatum*, *dinichthys Canadensis*.

Extrémité méridionale de l'île.

Sur la côte ouest de la portion méridionale de l'île se présente un affleurement du même calcaire schistoïde, régulièrement orienté sur S. 45° O. et dont l'inclinaison s'élève par place jusqu'à 30°. L'épaisseur des couches visibles est de 12 pieds environ. On trouve ici la plupart des fossiles mentionnés plus haut, outre les espèces suivantes : *cyathophyllum profondum*, (var), un *alveolites* analogue à l'*alveolites crytodens*, *stromatopora Hupschii*, *productella subaculeata*.

Découverte des roches dévoniennes du Manitoba.

La géologie de l'île des Serpents est connu depuis longtemps. C'est ici que, en 1858, le professeur H.-Y. Hind* recueillit certains fossiles qui firent connaître l'existence des terrains dévoniens dans le Manitoba. Toutes les espèces reconnues alors sont comprises dans les listes ci-dessus, excepté l'*orthis Iowensis*, qui n'a pas été rencontré par l'auteur de ce rapport.

Au commencement de cette même année M. A.-W. Wells, assistant de M. S.-J. Dawson, avait visité l'île et rapporté qu'elle était constituée par " un calcaire blanc rempli de débris organiques†", mais n'avait pas déterminé la nature de ces fossiles.

A deux milles de l'île des Serpents on rencontre une pointe dont le bord est constitué par un calcaire blanc semblable au précédent et renfermant les mêmes fossiles. Les couches, visibles sur une faible distance, plongent à 4° et s'enfoncent sous les eaux.

Pointe située au sud de l'île des Serpents.

La même roche, orientée sur S. 85° E. et plongeant à 5° se montre sur une deuxième pointe située trois-quarts de mille au sud, au fond d'une baie ; ici elle est orientée sur S. 65° E. et inclinée à 4°, et enfin sur la pointe formant le côté sud de cette baie, où son orientation est S. 36° E. et son angle d'inclinaison 7°.

Dans cette localité la côte du lac est généralement basse et souvent bordée par un mur de cailloux roulés en arrière duquel s'étendent de vastes marais.

Deux milles à l'ouest de l'île des Serpents, une longue pointe s'avance au nord dans le lac. Sa côte ouest expose un calcaire identique à celui qui nous occupe et portant les mêmes fossiles. Orientation, S. 85° O.; angle d'inclinaison, 5°.

* H. Y. Hind. *Report on the Assiniboine and Saskatchewan Exploring Expedition* in-4to, Toronto, 1859, p. 93, ainsi que l'appendice par M. E. Billings, pp. 186-7.

† Appendice (No. 36) du 17e vol. des journaux de l'Assemblée Législative de la Province du Canada. Rapport de S.-J. Dawson, écr, ingénieur civil, p. 7.

Rivière de la Mousse.

Les seuls autres affleurements relevés à l'extrémité méridionale du lac Winnipegosis sont ceux de la rivière de la Mousse ; l'un au point où la traverse le premier tracé du chemin de fer du Pacifique, soit à un mille de l'embouchure du cours d'eau, l'autre un peu plus à l'amont.

Calcaire rose.

Dans la première de ces localités, on observe, sur la rive ouest, un calcaire blanc ou teinté de rose affleurant sur une distance de 35 pas. Cette roche est schistoïde, rend un son clair sous le marteau et se rapproche beaucoup de celle que nous avons trouvée sur l'île Manitoba. Au milieu de l'affleurement elle est très fracturée et ses fissures sont souvent remplies de cristaux de calcite ; mais, à chaque extrémité elle offre une inclinaison variant entre 30° et 40° par S. 5 O. Le dépôt n'affleure que sur une épaisseur de 4 ou 5 pieds. Les fossiles y sont assez rares ; nous n'y avons reconnu qu'une espèce, la *cyrtina Hamiltonensis*. La même roche affleure un peu en amont sur la rive opposée dans une distance de 20 pas, et plonge à 8° par S. 20° E.

Environ un quart de mille à l'amont de ce point on rencontre, sur la rive ouest, un escarpement long d'une soixantaine de yards et haut de 8 à 9 pieds constitué par un calcaire blanc identique à celui que nous venons de décrire ; ses couches sont minces et la stratification y est souvent marquée par de belles lignes de diverses couleurs. La face du mur court parallèlement à la direction des lits, soit par S. 15° E., et ceux-ci plongent à 12 par N. 75 E., mais le dépôt présente quelques légères ondulations. Les couches inférieures se désagrègent assez irrégulièrement en prenant une teinte brun pâle. Cette roche ne renferme pas de fossiles reconnaissables, mais elle est indubitablement de même âge que le dépôt observé un peu plus à l'aval et paraît devoir être attribuée à la partie supérieure de la formation du Manitoba, soit, par exemple, au même horizon que les couches relevées sur la pointe Wilkins et dans quelques îles du lac des Cygnes.

Sauf dans les deux localités dont nous venons de parler les rives de la rivière de la Mousse, ainsi que les bords du lac Dauphin, sont exclusivement occupés par des dépôts glaciaires et par des alluvions.

A partir de l'embouchure de la rivière de la Mousse, la côte occidentale du lac Winnipegosis est basse et protégée par un mur de blocs de gneiss et de dolomie, en arrière duquel s'étend une belle prairie qui se développe jusqu'à la lisière d'une forêt de peupliers.

Saline de Monkman.

A la saline de Monkman, le rivage est droit et offre une grève de galets et de petits cailloux de gneiss et de calcaire ; cette grève est large de 100 pieds et bordée, à cette distance, par un coteau bas composé de graviers arrondis et revêtu de quelques saules de petite taille. Au delà de ce relief une prairie herbue se développe sur une longueur de 460 pas dans la direction N. 65° O. et monte de 10 pieds environ dans cette

distance. Au nord on aperçoit un bois de peuplier et de chênes nains tandis qu'au sud les peupliers sont mêlés d'épinettes.

A la distance mentionnée ci-haut, se présente une petite butte d'un diamètre de 50 pieds et d'une hauteur de 18 pouces, au centre de laquelle on voit plusieurs trous de forme irrégulière, entourés d'un dépôt de couleur rouge et remplis d'une eau salée limpide jaillissant par plusieurs orifices percés au fond des excavations. Ces sources réunies débitent de 14 à 20 gallons d'eau à l'heure et cette eau s'écoule à la surface où elle s'évapore ou s'infiltre dans les terres. (Le 1er juillet, la température de ces eaux était de 42° Far. et le densimètre y marquait 10°). Un gaz incolore, inodore et non inflammable s'échappe des sources, surtout lorsqu'on presse du pied les terres qui les entourent. M. Hoffmann, chimiste de la Commission de Géologie, a constaté que les eaux en question renferment 1,347.08 grains de sel commun au gallon impérial.

A l'ouest de la saline s'étend un terrain plat, de forme grossièrement circulaire, d'un diamètre d'un quart de mille et à peu près dépourvu de végétation. Il est borné au nord par un bois peu épais de peupliers et de chênes, et au sud par une forêt d'épinettes. Du côté ouest la surface descend très légèrement. Ici, après avoir dépassé deux bouquets de peupliers, on entre dans une prairie basse s'étendant du nord au sud. Dans cette prairie, à un demi-mille au sud-ouest des sources, gît un petit lac aux eaux légèrement saumâtres, entouré de terres marécageuses et dont le grand axe a trois-quarts de mille de longueur du nord au sud. Au milieu de l'espace plat et aride dont nous venons de parler on aperçoit plusieurs maisons en ruines et, tout auprès, les débris des chaudières en fer à l'aide desquelles on fabriquait autrefois le sel dont avaient besoin les colons de la Rivière-Rouge. On a aussi creusé en cet endroit un bon nombre de puits dont le revêtement en bois est encore presque intact. Ces puits sont aujourd'hui remplis d'eau salée. L'un d'eux, profond de 10 pieds, marquait, au moment où nous avons vu les lieux, 72 au thermomètre Far. et 18° au densimètre. M. Hoffmann a constaté que cette eau contient 3,099.41 grains de sel commun au gallon impérial. Un autre, situé tout auprès, donne une température de 70° Far. et 6° au salimètre. Plusieurs fouilles pratiquées dans le voisinage sont remplies d'une eau renfermant de 16 à 24 pour 100 de sel.

Maisons en ruines.

Puits.

En certains endroits les puits ont débordé et il s'est formé une mince croûte de sel à la surface.

Aucune roche n'affleure aux alentours de ces sources qui paraissent prendre naissance au sein de la couverture de till.

Au nord de cette localité, la côte du lac est basse sur une certaine distance ; les couches rocheuses ne s'y montrent pas et les pointes

même n'offrent que des blocs de transport. Cependant, au fond d'une petite baie située à la latitude 51°54, on observe, en arrière d'une grève de galets calcaires large de 30 pieds et offrant une pente de 4 pieds, un mur de calcaire élevé de 3 pieds. L'eau est profonde tout auprès du rivage et repose sur un fond vaseux.

Escarpement de calcaire.

La roche en question est un calcaire argileux, jaune-pâle, de texture uniforme, et obscurément stratifié. Les couches sont horizontales dans l'ensemble, mais ondulées sur certains points. Elles n'offrent pas de joints de dislocation et se brisent en fragments de forme très irrégulière. Le lit supérieur est dur, compact, coupé de nombreuses veines de calcite et prend une couleur parfaitement blanche à l'air. Il repose sur un lit de deux pieds d'épaisseur, constitué par un calcaire argileux tendre, de couleur jaunâtre et passant, par le bas, à un calcaire de texture irrégulière et presque nodulaire.

Bien que nous n'y ayons pas trouvé de fossiles nous n'hésitons pas à placer ce dépôt dans la bande argileuse de la partie inférieure de la formation du Manitoba, et au-dessous du calcaire de l'île des Serpents et de quelques autres localités.

Coteau de gravier.

La côte nord-est de la baie est bordée par un coteau de graviers arrondis, élevé de 8 pieds au-dessus des eaux ; et dans la direction du nord s'allonge un talus de gravier dont les grains deviennent de plus en plus gros jusqu'à ce qu'on arrive en un point situé vis-à-vis de l'extrémité septentrionale de la baie. En cet endroit affleure une dolomie en lits épais, consistante et remplie de cavités. Le dépôt est visible sur une hauteur de 2 pieds et plonge 7° N. 70°O., exposant, dans toute la longueur de l'affleurement, 6 pieds 6 pouces de strates.

La même bande reparaît un peu plus loin au sud de la pointe Weston, où elle plonge à 3°—5° par S. 60° O. Ces deux affleurements font partie de la zone à stringocéphales de la formation de Winnipeg et renferment les fossiles caractéristiques suivants : *atrypa reticularis*, *pentamerus comis*, *stringocephalus Burtini*, *paracyclas elliptica*, *raphistoma Tyrrellii*, *Murchisonia turbinata*, *Murchisonia Dowlingii*.

Fossiles de la formation de Winnipeg.

A mi-distance entre ces deux dépôts sa présente un escarpement exposant 5 pieds d'un calcaire blanc, incliné à 3° par N. 55°O. ; il est rempli de fossiles du genre *atrypa*, etc., et appartient à l'assise inférieure de la formation du Manitoba.

Ile de la Pointe Weston

A l'ouest de la pointe Weston gît une île dont le grand axe, long d'un demi mille environ, est parallèle à la côte. Sa rive orientale est bordée par un mur haut de 10 pieds, constitué par un calcaire blanc, en lits épais. Les six pieds supérieurs offrent une roche très compacte et massive, tandis que la base est constituée par une roche plus friable

North End, South Manitou Island, Lake Winnipegosis
Horizontal Scale 160 ft to an inch.
Vertical Scale 55 ft. to an inch.

Devil's Point. Lake Winnipegosis
Ancient cliff of porous dolomite, with red shale at water's edge.
Scale: 40 feet to an inch.

qui se désagrège aisément en fragments de forme irrégulière. La stratification est à peu près horizontale, mais légèrement onduleuse.

L'extrémité septentrionale de l'île présente un escarpement constitué par un calcaire semblable ; sa base baigne dans les eaux du lac et il s'élève à 8 pieds de hauteur, ses couches plongeant à 10° S. 40° O.

Fossiles de la formation du Manitoba.

Ces deux dépôts appartiennent à la partie inférieure de la formation du Manitoba et renferment en abondance l'*atrypa reticularis* et l'*atrypa aspera*, avec les espèces suivantes : *Productella subaculeata, spirifera fimbriata, cyrtina Hamiltonensis, pentamerus comis, actinopteria Boydii, modiomorpha tumida, paracyclas elliptica, bellerophon Pelops, emphalocirrus Manitobensis, loxonema altivolvis, orthoceras Hindii,* et *gyroceras submamillatum.*

De la pointe Weston à la pointe du Chevreuil la côte est basse et constituée par une grève de gravier et de cailloux roulés, en arrière de laquelle une prairie s'étend jusqu'à la lisière d'une forêt d'épinettes et de peupliers plus ou moins éloignée du lac. A l'est de la pointe du Chevreuil gît l'île méridionale du Manitou sur les bords de laquelle se présentent plusieurs affleurements du calcaire du Manitoba que nous allons décrire.

Ile méridionale du Manitou, extrémité méridionale

Non loin de la pointe méridionale de l'île, sur la côte ouest, on observe une grève étroite s'élevant à 2 pieds au-dessus des eaux et se terminant à un mur de calcaire blanc compact, haut de 4 pieds et en lits épais. Cette roche renferme les fossiles suivants : *atrypa reticularis, atrypa aspera, cyrtina Hamiltonensis, paracyclas elliptica, raphistoma Tyrrellii, loxonema altivolvis.* Ce dépôt, à peu près horizontal, offre simplement une légère inclinaison vers le sud et expose en tout 6 pieds de strates.

Vis-à-vis de ce point, sur la côte est, se présente un mur semblable, haut de 7 pieds et exposant le même calcaire blanc dans une hauteur de 9 pieds. Les couches sont orientées sur N. 15° O., et plongent à 18°—24° par S. 75° O., cette inclinaison changeant légèrement de direction avec la direction des lits. Elles renferment les mêmes fossiles que ci-dessus outre le *bellerophon Pelops* et le *cyathophyllum vermiculare.*

Au nord de cet escarpement la côte est jonchée de cailloux sur une certaine distance, puis on rencontre un coteau de gravier calcaire décrivant une longue courbe surbaissée au bord d'une prairie humide qui se développe jusqu'à la pointe nord-est de l'île, où s'élève un mur de 10 pieds de hauteur constitué par de gros blocs de gneiss arrondis et polis par les eaux.

Extrémité septentrionale de l'île.

Un demi-mille à l'ouest de ce point, sur le côté nord de l'île, se présente une arête anticlinale peu élevée, orientée sur N. 45° O., et ame-

nant à la surface un calcaire blanc semblable au précédent et exposé sur une épaisseur de 3 pieds ; puis, jusqu'à la distance de 600 pas dans la direction de l'ouest, c'est-à-dire jusqu'à l'angle nord-ouest de l'île, la roche affleure presque sans interruption. Elle est ici très bouleversée par des failles, mais ne change pas de nature. Le dépôt offre, à sa base, 12 pieds de calcaire blanc, en lits épais, semblable à celui de l'affleurement précédent. Fossiles recueillis : *cyathophyllum vermiculare*, var. *præcursor*, *alveolites* analogue à l'*alveolites cryptodens*, *cyrtina Hamiltonensis*, *atrypa reticularis*, *spathella subelliptica*, *paracyclas elliptica*, *raphistoma Tyrrellii*, *loxonema altivolvis*, *hyalithes alatus*, *orthoceras Hindii*, *gomphoceras Manitobense*, *gyroceras submamillatum*, et *aspidichthys notabilis*. En certains endroits ce calcaire est recouvert, en stratification concordante, par un dépôt (épaisseur, 6 pieds) d'argilite très calcaire, couleur de rose, irrégulièrement fracturée, plus ou moins compacte et en couches de puissance variable. Nous avons également observé, sur un point, une bande d'argilite calcaire, ou calcaire argileux, jaune, en lits épais, très fracturée, et très analogue à celle qui affleure aux environs de la pointe Weston, amenée par une faille en contact avec le calcaire sous-jacent. Ce dépôt doit se trouver un peu au-dessus des 6 pieds d'argilite rose dont nous venons de parler. Les seuls fossiles que nous ayons observés dans cette bande argileuse sont des fragments de pédoncules de crinoïdes. (*Voir* Pl. I.)

Failles.

Argilite rouge et jaune.

Au delà de l'île méridionale du Manitou s'ouvre la baie Sagemace. Les côtes de cette baie et celles du lac, jusqu'à la latitude de 52° 40', ou à peu près, sont basses et dépourvues d'affleurements.

Il en est ainsi de l'île des Bouleaux, sauf à son extrémité nord-est, où se présente un escarpement peu élevé de dolomie dévonienne courant, sur une distance de plusieurs centaines de pas, au haut d'une grève en gradins constituée par des galets arrondis. Le point le plus élevé de l'escarpement est à 10 pieds au-dessus des eaux. Les strates exposées dans cet affleurement s'étagent sur une hauteur de 12 pieds. La roche est une dolomie argileuse, en couches presque horizontales de 2 à 8 pouces d'épaisseur, mais tellement fracturées que la stratification en est oblitérée sur certains points. Cette dolomie est poreuse, semi-cristalline et criblée de nombreuses cavités qui renfermaient probablement des fossiles aujourd'hui disparus. De fait nous n'y avons trouvé qu'un échantillon du *pentamerus comis*.

Ile des Bouleaux.

Les surfaces exposées à l'air sont irrégulières et semées de protubérences noueuses, surtout aux endroits où la roche n'est pas soumise à l'action des vagues.

Cette dolomie de l'île des Bouleaux paraît constituer l'assise inférieure des formations dévoniennes connues du Manitoba ; mais, entre

elle et les terrains siluriens sous-jacents, il existe un intervalle représentant probablement de 50 à 100 pieds de strates qui n'ont pas encore été rencontrées, et la région où l'on pouvait s'attendre à trouver ces couches manquantes est recouverte par la partie nord-est du lac Winnipegosis.

Entre ces deux localités se présente l'île de la Colline *(Hill Island)* dont l'extrémité septentrionale présente un escarpement élevé de 20 pieds au-dessus de la grève de cailloux granitiques qui s'étend à son pied, soit de quelque 26 pieds au-dessus du lac. Cet escarpement court en arrière d'une rangée d'épinettes et de peupliers qui le garantit contre l'action des vagues. Sa base est cachée par un talus d'éboulement, mais on y aperçoit, dans une hauteur de 12 pieds, une dolomie poreuse, semi-cristalline, et en lits épais et horizontaux. Au sud de l'escarpement se voit un dépôt de till avec blocs striés, et, au sommet de ce dépôt, on aperçoit deux amas de graviers arrondis représentant deux anciens rivages du lac, l'un est à 12, l'autre à 22 pieds au-dessus du niveau actuel des eaux. Ile de la Colline.

Au nord de ce point on retrouve des indices des mêmes couches dans l'île septentrionale du Manitou, où l'on rencontre de gros blocs de dolomie dispersés sur un amas de cailloux de gneiss. La même roche doit affleurer encore dans une hauteur, située au nord-ouest de la pointe des Renards, où se présente un coteau élevé de 28 pieds au-dessus du lac et principalement constitué par d'énormes masses d'une dolomie granulaire, massive et poreuse, dans laquelle cependant nous n'avons trouvé que les fossiles suivants : *atrypa reticularis, atrypa aspera, actinocystis variabilis, productella subaculeata* et des pédoncules de crinoïdes. Pointe des Renards.

Sur la côte orientale de l'île du Pemmican se présente un escarpement haut de 40 pieds, longé à sa base, comme c'est assez souvent le cas dans cette partie du lac, par une rangée de peupliers, d'ormes et d'érables. Au sommet on aperçoit un dépôt de graviers calcaires mêlés de sable, épais de huit pieds, et reposant sur une assise (épaisseur 16 pieds) de dolomie granulaire jaune, en couches horizontales, et identique à celle de l'île des Bouleaux. Comme dans les localités précédentes cette roche est ici très pauvre en fossiles. Le mur en question est caché par un talus montant à 16 pieds au-dessus des eaux, et, du haut de ce talus au lac, la grève est généralement recouverte par des cailloux et de petites pierres ; mais, sous ce dépôt, on observe une argile rouge compacte, représentant probablement une couche d'argilite rouge et tendre sur laquelle reposerait la dolomie de l'île des Bouleaux. Si cela est, le peu de consistance de cette argilite expliquerait son absence dans les coupes observées. Ile du Pemmican.

Lignite.

On trouve encore sur cette grève des fragments de lignite et des concrétions de marcassite ; mais ce lignite et probablement aussi la marcassite, sont indubitablement d'âge crétacé et paraissent provenir d'un dépôt isolé de la formation du Dakota, situé dans une dépression des couches dévoniennes et qui n'a pu résister à la dénudation durant les deux périodes glaciaires que grâce au rampart que lui faisait l'escarpement dont nous parlons.

Un affleurement, occupant probablement un horizon un peu plus élevé que celui de l'île du Pemmican, se présente sur la côte ouest du lac par 52° 45′ de latitude.

Pointe du Diable.

Mais le plus intéressant de tous les affleurements de cette série se trouve sur le côté ouest de la pointe du Diable, où l'on aperçoit, tout au bord des eaux, une argile rouge identique à celle de l'île du Pemmican, et, sur la grève, un certain nombre de concrétions sphériques de marcassite. Toutefois les couches les plus basses trouvées en place sont constituées par une dolomie blanche, poreuse et même vacuolaire, régulièrement stratifiée et chargée de fossiles. Elles forment ici un dépôt de 3 pieds d'épaisseur et reposent, probablement sans intermédiaire, sur les argilites rouges. Nous donnons ci-dessous une liste des fossiles recueillis dans ce dépôt : *atrypa reticularis, pentamerus comis, productella subaculeata, orthis Manitobensis, streptorhynchus Chemungensis, spirifera Richardsoni, modiomorpha parvula, macrodon pygmæus, anodontopsis affinis, paracyclas elliptica, paracyclas antiqua, cypricardinia planulata, dentalium antiquum, bellerophon Pelops, straparollina obtusa ?, loxonema gracillum, hyolithes alatus, proetus mundulus ?*

Au-dessus de cette dolomie blanche et en stratification concordante avec elle, se présente un dépôt (épais de 3 pieds) de calcaire magnésien poreux et de couleur jaune. Il prend, en se désagrégeant, une surface rugueuse et paraît dénué de fossiles. Au sommet de cette bande naît un talus d'éboulement qui cache la base de l'escarpement jusqu'à la hauteur de 11 pieds et porte une rangée de peupliers. L'escarpement lui-même expose, sur 12 pieds de hauteur, une dolomie jaune, poreuse et non fossilifère dont les couches horizontales sont recouvertes par un lit de gravier calcaire épais d'un pied. Au sommet de ce mur, les terres montent d'abord lentement sur une petite distance, puis plus rapidement jusqu'à la crête d'un coteau de gravier élevé de 45 pieds au-dessus des eaux. Tout ce plateau est constitué par des fragments plus ou moins polis d'un calcaire semblable à celui de l'escarpement.

Grande-Ile

Le côté ouest de la Grande-Ile présente aussi un escarpement caché à la lisière du bois et s'élevant à 50 pieds au-dessus des eaux. Sa face

est en grande partie recouverte par des terres éboulées et par des buissons ; mais à sa base on observe un dépôt assez important d'argile rouge dénotant la présence de l'argilite. Sa partie supérieure expose, dans une hauteur de 12 pieds, une dolomie jaune, grossière, poreuse et tout à fait dépourvue de fossiles. A son sommet se voit un coteau de gravier dont la crête est à 55 pieds au-dessus des eaux.

Nous avons observé, sur le côté sud de l'île des Cormorans, un certain nombre de concrétions arrondies de marcassite avec des blocs de gneiss ; ces concrétions ont évidemment été enlevées par le glacier à un dépôt d'argilite rouge du voisinage. Ile des Cormorans.

La dernière localité où nous ayons reconnu cette bande est le côté est d'un îlot qui gît à l'est de l'île du Chenal, où les glaçons ont poussé un bon nombre de fragments anguleux de dolomie détachés d'un dépôt qu'on aperçoit à fleur d'eau tout près de là. Cette roche, identique à celle de la partie supérieure du dépôt de la pointe du Diable, est jaune, poreuse et absolument dépourvue de fossiles. Ile située au large de l'île du Chenal.

A l'ouest-sud-ouest de l'alignement de l'affleurement des dolomies de l'île des Bouleaux s'étend une zone de 12 à 14 milles de largeur et un peu plus élevée que la contrée environnante. On ne trouve à peu près aucun affleurement sur ce plateau que recouvre presque entièrement le till. Toutefois le plus haut horizon des formations de Winnipeg y est indiqué par des fragments non émoussés de dolomie renfermant les fossiles rencontrés sur un îlot gisant au sud-est de l'île des Bouleaux. On trouve aussi quelques affleurements appartenant à la base des calcaires du Manitoba, sur le côté ouest de la baie du Pélican et de la baie Cameron. Le premier de ces affleurements se présente par 52° 44′ 30″ de latitude et consiste en un escarpement s'étendant sur une longueur de 200 pas le long du rivage et s'élevant de 26½ pieds au-dessus du lac. La roche est amenée à la surface par une anticlinale orientée sur N. 10° E. et constituant un coteau qui se prolonge à quelque distance dans la forêt. Les six pieds supérieurs exposent un calcaire légèrement argileux renfermant en abondance l'*atrypa reticularis*, l'*atrypa aspera*, le *paracyclas elliptica*, et quelques individus appartenant aux espèces suivantes : *Bellerophon*, sp. *pentamerus comis*, et *proetus mundulus*. Ce dépôt recouvre un calcaire jaunâtre, beaucoup plus friable, se divisant en fragments irréguliers et apparemment dénué de fossiles. Baie du Pélican.

L'autre affleurement se trouve sur la côte ouest de la baie Cameron ; ici l'escarpement domine le lac de 37 pieds. Il est presque caché par une rangée de peupliers poussant sur un talus peu incliné et offrant, à 11 pieds au-dessus des eaux, un amas de débris rocheux haut de 9 pieds. Au-dessus l'escarpement offre un mur vertical de 15 pieds de hauteur et constitué par un calcaire argileux d'un gris-jaunâtre pâle. Il est Baie Cameron.

compact, à grains fins, en couches horizontales et régulières et se brise en fragments uniformes sous le marteau. Cette roche est identique à celle que nous avons observée sur l'île du Chevreuil, 3 milles au sud de la pointe Weston, et à quelques unes des couches relevées à la pointe Brabant, sur la côte est du lac.

Les couches les plus basses qu'on voit dans l'escarpement sont très fossilifères ; on y observe les espèces suivantes : *atrypa reticularis* et des pédoncules de crinoïdes très abondants, *cyathophyllum Athabascense*, var., *productella subaculeata*, *cyrtina Hamiltonensis*, *atrypa aspera*, *Kejersteinia subovata*, *paracyclas elliptica*, *raphistoma Tyrrellii*, *omphalocirrus Manitobensis*, *loxonema altivolvis*, *hyolithes alatus*, *Orthoceras Hindii*, *Gomphoceras Manitobense*, *proetus mundulus*. Les couches supérieures renferment quelques fossiles analogues, mais assez rares. A la base de l'escarpement jaillissent plusieurs sources dont l'eau est très douce.

Pays bas.

A l'ouest-sud-ouest du plateau dont nous parlions tout à l'heure et qui paraît être un large bassin synclinal irrégulier, se présente une autre étendue de terrain présentant plusieurs dépressions assez profondes. Cette zone basse est dans l'alignement des bras ouest et nord-ouest du lac Manitobá, de la partie du lac Winnipeg qui gît entre la pointe du Chevreuil et l'île des Bouleaux et enfin du lac du Pélican et de la baie Dawson. C'est là que se trouvent les plus nombreux affleurements de la région. Nous avons déjà décrit ceux qui se présentent dans sa partie méridionale. Un bon nombre, assure-t-on, existent sur le lac du Pélican, mais nous n'avons pas eu le loisir de les examiner. Il nous reste donc à faire connaître ceux de la baie Dawson, et vu leur défaut de continuité, nous ne pourrons les décrire que dans l'ordre où ils sont trouvés sur notre route.

BAIE DAWSON.

Ile gisant au nord de la pointe Whiteaves.

Commençons par la côte est de la baie. On aperçoit d'abord ici, un mille et demi au nord de la pointe Whiteaves, une île aux flancs escarpés. Sur sa côte ouest, un mur de dolomie blanche, dont le pied baigne dans le lac, s'élève de 41 pieds au-dessus de la nappe. Son sommet est raboteux et paraît avoir été usé par les eaux. Au bord de l'escarpement le sol est revêtu de mousse ; mais en arrière, la surface élevée de 2 à 3 pieds, est revêtue d'un épais taillis de cerisiers, d'érables à feuilles de frêne, etc. A partir de là elle descend lentement vers le côté est de l'île et finit par arriver au lac par un talus de peu de hauteur et presque à pic. Vers le sud les terres s'abaissent graduellement jusqu'au bord des eaux et l'île se termine par un banc de graviers arrondis s'étendant vers le sud-ouest.

L'escarpement (*voir* la gravure donnée au frontispice du rapport) est constitué par une dolomie blanche, extrêmement dure ; elle est en lits épais ou même massive, parfois à peu près cristalline, mais jamais rude au toucher. La stratification y est parfois obscure, mais il est clair que cette élévation est due à une anticlinale aiguë, orientée sur S. 85° O. De chaque côté de l'axe, les couches plongent à des angles variant de 25° à 30°. Au milieu du mur, où les lits sont horizontaux, le dépôt est exposé sur une hauteur de 39 pieds. La roche est coupée de joints de dislocation allant de la base au sommet de l'affleurement. Plusieurs de ces ruptures offrent des renfoncements ou des relèvements qui ne permettent pas de mesurer exactement la puissance des couches exposées. Si on les néglige on trouve que l'épaisseur des strates visibles est égale à 100 pieds, mais il est douteux que le dépôt affleure dans une épaisseur supérieure à celle qu'on relève au milieu de l'escarpement ; en tout cas cette épaisseur ne doit pas dépasser 50 ou 60 pieds. Escarpement de dolomie.

Les couches inférieures, sur une hauteur de 10 pieds environ, sont moins épaisses que les autres, se désagrègent plus aisément et renferment de nombreux pédoncules de crinoïdes. Dans les 10 pieds suivants la roche est dépourvue de fossiles; puis se présente une bande massive, épaisse de 3 pieds et dont se sont détachés de gros blocs qui gisent sur la grève. Elle est assez riche en fossiles ; nous y avons recueilli les espèces suivantes : *sphærospongia tessellata*, *favosites Gothlandica*, *pachypora cervicornis*, *alveolites* analogue à l'*alveolites cryptodens*, *stromatopora Bücheliensis*, *stromatropora Hüpschii*, *ctenocrinus* sp., *spirorbis omphalodes*, *pinacotrypa marginata*, *cystodictya Hamiltonensis*, *fenestella vera*, *fenestella dispanda*, *polypora Manitobensis*, *productella subaculeata*, *orthis Manitobensis*, *streptorhynchus Chemungensis*, *strophodonta interstrialis*, *strophodonta arcuata*, *spirifera fimbriata*, *atrypa reticularis*, *pentamerus comis*, *stringocephalus Burtini*, *terebratula Sullivanti*, *actinopteria Boydii*, *nucula Manitobensis*, *dentalium antiquum*, *pleurotomaria Spenceri*, *euomphalus annulatus*, *platyceras parvulum*, *orthoceras Tyrrellii*, *gyroceras filitextum*, *isochilina Dawsoni*, *elpe Tyrrellii*, *bronteus Manitobensis*, *cyphaspis bellula*, et *proetus mundulus*. Fossiles.

La pointe Whiteaves offre un escarpement de 21 pieds, longeant la côte l'espace d'un mille et dominant le lac de 31 pieds. A sa base s'étend une bande de terrain large de 50 pieds où poussent de beaux ormes et qui est séparée de la rive par une grève recouverte de fragments de calcaire aux arêtes vives. Le sommet de l'escarpement est raboteux et revêtu de peupliers de petite taille. Pointe Whiteaves.

La roche exposée ici est une dolomie non cristalline, en lits d'épaisseur moyenne et assez régulière et se désagrégeant en fragments de

toute grosseur. Dans l'ensemble les couches sont horizontales, mais coupées de nombreux joints de dislocation avec renfoncements de peu d'importance. Ce dépôt correspond probablement aux couches supérieures de l'affleurement que nous venons de décrire, ou même occupe un horizon un peu plus élevé.

On y trouve sur certains points des fossiles admirablement conservés, dont les plus communs sont le *stringocephalus Burtini*, l'*orthoceras Tyrrellii* et le *gyroceras Canadensis*. Avec eux se présentent un bon nombre des espèces rencontrées sur l'île, outre les suivantes : *cyathophyllum Anna, actinocystis. variabilis, actinostroma Tyrrellii, atrypa aspera, pterinea lobata, modiomorpha attenuata, modiomorpha compressa, conocardium Ohioense, cardiopsis tenuicostata, orthonota corrugata, pleurotomaria goniostoma, Murchisonia Dowlingii, bellerophon Pelops, eunema brevispira, astralites fimbriatus, omphalocirrus Manitobensis; naticopsis inornata, hyolithes alatus, homaloceras planatum.*

Iles gisant au S.-O. de la pointe Whiteaves.

Au sud-ouest de la pointe Whiteaves gisent en eau assez profonde plusieurs charmantes îles boisées dans quelques unes desquelles affleurent les dolomies et les calcaires. La plus rapprochée, située à un peu plus d'un mille de la pointe, offre à son extrémité septentrionale, un coteau de 20 pieds de hauteur. Ce coteau est en grande partie revêtu de grandes herbes, mais une protubérance de forme irrégulière perçant le sol, expose une dolomie blanc-crême renfermant un grand nombre de fossiles de l'espèce *actinostroma expansum ;* puis, tout au bord des eaux, affleure une dolomie blanche, consistante, en couches plus ou moins minces et assez pauvre en fossiles. Nous y avons pourtant observé de grands pédoncules de crinoïdes. Les lits paraissent être généralement horizontaux, mais ils sont très fracturés dans la masse du coteau, et cela probablement grâce à une faille. En cet endroit la stratification est presque oblitérée. Les pédoncules de crinoïdes mentionnés plus haut sont accompagnés par des coquilles de *proetus.*

Le rivage de l'extrémité septentrionale de l'île est constitué par des fragments de dolomie, arrachés par les glaces flottantes aux couches sous-jacentes, et par de grosses masses rocheuses tombées de l'escarpement. Le reste de l'île est entourée d'une grève composée de fragments de dolomie plus ou moins arrondis et provenant pour la plupart des roches de l'île même. Nous y avons observé les fossiles ci-dessous : *sphærospongia tessalata, cystiphyllum profundum, favosites Gothlandica, pachypora cervicornis, cystodictya Hamiltonensis, polypora Manitobensis, orthis Manitobensis, strophodonta interstrialis, spirifera fimbriata, cyrtina Hamiltonensis, atrypa reticularis, stringocephalus Burtini, terebratula Sullivanti, myalina inflata, macrodon pygmæus,*

orthonota corrugata, pleurotomaria Spenceri, eunema speciosum, omphalocirrus Manitobensis, straparollina obtusa, platyceras parvulum, Macrochilina subcostata, bronteus Manitobensis, cyphaspis bellula.

Un mille plus à l'ouest, une île un peu plus grande que la précédente présente, sur sa côte nord-ouest, un mur vertical de dolomie gris-pâle, légèrement poreuse et semi-cristalline, dont le sommet s'élève à 43 pieds au-dessus des eaux. Il est dénudé par les vagues jusqu'à la hauteur de 10 pieds, et revêtu d'un lichen brun pâle au-dessus de ce niveau. Sa base est cachée par de gros blocs anguleux tombés de l'escarpement et son sommet revêtu de gazon et de sauge.

Plissement à lignes anticlinales.

La roche est amenée à la surface par un plissement assez aigu dont l'axe est orienté sur N. 40° E. A l'extrémité orientale de l'affleurement se présente une faille courant par N. 35° E. Les couches plongent ici à 40° et sont renfoncées d'une dizaine de pieds du côté nord. Du côté ouest, les lits sont inclinés à 27°, mais cette pente décroît rapidement en gagnant l'axe de soulèvement, si bien qu'en arrivant à la partie la plus élevée de l'escarpement, ils sont dans une attitude à peu près horizontale. Au sud, le dépôt est brusquement interrompu par une faille, au delà de laquelle les couches sont très bouleversées, puis disparaissent à la distance de 75 pieds. Il paraît exister ici un renfoncement peu important du côté sud.

La roche exposée au bas de la partie centrale de l'escarpement est une dolomie blanche, en couches minces ou d'épaisseur variable et paraissant chargée de fossiles. Au-dessus se présente une dolomie semblable, mais en lits épais et renfermant en abondance l'*actinostroma fenestratum*. La dolomie fracturée que nous avons observée au sud de la faille a une teinte jaunâtre ; nous y avons recueilli les fossiles qui suivent : *sphærospongia tessellata, actinocystis variabilis, favosites Gothlandica, pachypora cervicornis, alveolites vallorum, ctenocrinus*, sp., *atrypa reticularis, pentamerus comis, stringocephalus Burtini, terebratula Sullivanti, pterinea lobata, myalina inflata, goniophora perangulata, pleurotomaria Simpsoni, Murchisonia turbinata, M. Dowlingii, porcellia striata, eunema speciosum, euomphalus annulatus, omphalocirrus Manitobensis, straparollina obtusa, pseudophorus tectiformis, loxonema cingulatum, cyrtoceras occidentale, gyroceras Canadense, cyphaspis bellula, proetus mundulus.*

Iles constituées par des galets.

A l'ouest de l'île en question on en trouve deux autres plus petites, revêtues d'un bois épais d'ormes et de peupliers ; elles sont basses et les couches rocheuses n'y affleurent pas. Mais on observe, sur le côté nord de la plus grande, des galets à peine usés par les eaux et qui paraissent avoir été arrachés par les glaces flottantes à un dépôt submergé du voisinage. Ces fragments ont été empilés par les glaces en

un coteau assez élevé longeant la grève ; la roche dont ils proviennent est une dolomie blanche semblable à la précédente et très fossilifère. Sur le côté est de l'île; les fragments sont beaucoup plus arrondis et constituent un coteau de 10 pieds de hauteur dû à l'action combiné des vagues et des glaces flottantes.

Un mille au sud de cet îlôt surgit une île plus grande, présentant sur son côté nord-est, et à quelque distance du rivage, un mur vertical haut de 25 pieds et s'élevant de 28 pieds au-dessus des eaux. La crête du coteau est surélevée de 3 pieds et revêtue de peupliers de petite taille. La roche exposée ici est une dolomie vacuolaire d'un blanc crême et paraît être constituée, en grande partie, par l'*actinostroma fenestratum*, l'*actinostroma Tyrrellii* et le *stromatopora Bücheliensis*. Nous y avons trouvé en outre vingt-trois autres espèces fossiles identiques à celles qui se présentent dans les affleurements décrits plus haut et caractéristiques des terrains à stringocéphales. En plusieurs endroits la stratification paraît être horizontale, mais les couches sont coupées par des joints de dislocation offrant parfois des renfoncements ou des relèvements. Il est impossible de déterminer l'épaisseur du dépôt exposé, mais elle n'est guère supérieure à 25 pieds.

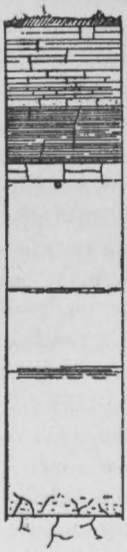
Ile Beardy. Tout près de cette île on en trouve une autre en forme de botte ; elle porte le nom d'île Beardy et c'est la plus grande du groupe entier. Sur son côté sud, tout au bord des eaux, on aperçoit une dolomie tendre, poreuse, blanc-crême et de texture saccharoïde. Cette roche paraît être en place, et de gros blocs anguleux de même nature sont empilés sur le rivage. Elle est en couches épaisses et irrégulières, et le seul fossile que nous y ayons trouvé est un stromatopore noueux. Ce dépôt représente apparemment l'assise supérieure de la série de Winnipeg ; en effet, non loin de là, sur le côté nord de l'île, s'élève un coteau de 20 pieds de hauteur dont la face présente, juste à la lisière du bois, un escarpement haut de 16 pieds et constitué, tout comme la grève inclinée qui le sépare des eaux, par un calcaire argileux blanc, schistoïde, renfermant en abondance l'*atrypa reticularis* et l'*atrypa aspera*, ainsi que les espèces suivantes : *paracyclas elliptica*, *Kefersteinia subovata*, *raphistoma Tyrrellii*, *porcellia Manitobensis*, *euomphalus subtrigonalis*, *hyolithes alatus*, *cyathophyllum Waskasense*, et des pédoncules de crinoïdes. La stratification est horizontale et la roche en question, qui représente la base de la série du Manitoba, repose directement sur la dolomie consistante observée sur l'autre côté de l'île.

Revenons maintenant au sud-ouest de l'île Beardy. La côte sud de la baie est généralement basse, jonchée de fragments anguleux de calcaire et de dolomie et présente de longues pointes s'avançant dans les eaux et constituées par des matériaux de même nature.

En gagnant vers l'ouest, un mille avant d'arriver à l'embouchure de la rivière Bell, on rencontre une falaise haute de 20 à 25 pieds et courant à la lisière de la forêt sur une longueur d'un quart de mille. Sa face est à tel point cachée par les matières détritiques et par les taillis qu'il est presqu'impossible de mesurer la puissance des couches qui y sont exposées. Nous y avons cependant noté les faits suivants : Le relief est produit par un soulèvement des couches, lesquelles plongent légèrement, autour d'un centre commun, dans trois directions différentes ; elles s'inclinaient peut-être aussi du côté du lac, mais ici elles ont été enlevées par les eaux et il ne reste plus trace de leur attitude. Environs de la rivière Bell.

A chaque extrémité de l'escarpement les couches supérieures consistent en un calcaire gris-pâle, légèrement argileux et renfermant en abondance l'*atrypa reticularis* l'*atrypa aspera*, avec les espèces suivantes : *spirifera Richardsoni*, *paracyclas elliptica*, *raphistoma Tyrrellii*, *bellerophon Pelops*, *omphalocirrus Manitobensis*, *euomphalus subtrigonalis*, *loxonema altivolvis*, *hyolithes alatus*, *actinoceras Hindii*, et *alveolites Rœmeri*. C'est le même dépôt que celui que nous avons rencontré à l'île Beardy, mais il est exposé ici sur une épaisseur plus grande de 8 pieds. Au-dessus se présente une assise (épaisseur, 7 pieds) d'argilite calcaire, d'un gris-bleuâtre pâle, portant de petites masses d'hématite sans consistance, peut-être dérivées de l'altération d'un agrégat de pyrite cristalline. Cette assise est traversée par des veines de calcite cristalline de texture fine et renferme, vers le bas, quelques rognons de calcaire dur. La couche supérieure, épaisse d'un pied, est plus consistante que le reste du dépôt. Toute cette roche est dénuée de fossiles ; elle se délite en minces fragments écailleux et sa surface exposée présente des protubérances peu élevées, arrondies et unies. Calcaire argileux.

Contact des formations de Manitoba et de Winnipeg.
Environs de l'embouchure de la rivière Bell.



Echelle verticale 20 pieds au pouce.

Cette bande repose sur une assise calcaire épaisse de 2 pieds ou plus, d'un gris-bleuâtre pâle et non-fossilifère.

Puis, sur une hauteur de 12 pieds, la roche est cachée par des détritus et par des arbrisseaux. On aperçoit ensuite une argile tendre d'un gris-jaunâtre, au-dessous de laquelle les couches sont encore cachées sur une épaisseur de 9 pieds ; puis affleure une argilite calcaire rouge et peu consistante. Un autre espace encombré de débris et haut de 16 pieds se termine à la grève, où affleure un calcaire magnésien jaune, poreux et de texture saccharoïde, dont jaillit une source très chargée de sel.

Au-dessous du calcaire saccharoïde, et tout au bord du lac, se montre une dolomie brun-pâle ou même presque blanche, consistante et à peine cristallisée. Elle est généralement compacte, mais poreuse sur certains points et présente ailleurs des cavités rectangulaires autrefois remplies par des cristaux de sel. Nous n'y avons pas trouvé de fossiles, mais elle représente indubitablement, avec le calcaire saccharoïde, la partie supérieure de la formation de Winnipeg, tandis que l'argilite appartient à la base du Manitoba.

Contact des formations de Manitoba et de Winnipeg.

Une longue pointe, rencontrée un mille plus loin dans la direction du nord-ouest, expose une dolomie vacuolaire, de texture presque granulaire et appartenant à la formation de Winnipeg. Elle plonge S. 35° O $<$ 5° et en arrière de l'affleurement règne un amas de fragments de même nature évidemment amenés en place depuis peu de temps par les glaces. Ces fragments renferment quelques fossiles, entre autres les suivants : *pentamerus comis*, *stringocephalus Burtini*, *eunema brevispira* etc. Sur un espace de 500 pieds, par S. 30° O., la côte est remplie par des calcaires argileux, blancs, friables et portant l'*atrypa reticularis*, l'*atrypa aspera*, le *bellerophon Pelops*, l'*hyolithes alatus* etc.

Ils plongent S. 75° O. $\angle$ 25° et, à partir de ce point, constituent, au bord de la forêt, un escarpement peu élevé courant au sud en suivant les sinuosités du rivage pendant un quart de mille. On trouve ici les différentes couches exposées dans la coupe décrite à la page précédente.

Un coteau élevé de 100 pieds au-dessus du lac se présente sur la côte de la petite baie où tombe la rivière Bell ; les eaux y ont taillé une falaise haute de 30 pieds, dont les douze pieds supérieurs offrent un calcaire blanc, friable et identique à celui qui affleure sur l'autre côté de la baie. Nous y avons recueilli les fossiles ci-après : *atrypa reticularis, spirifera Richardsoni, paracyclas elliptica, raphistoma Tyrrellii, Bellerophon Pelops, omphalocirrus Manitobensis, loxonema altivolvis, hyolithes alatus, gomphoceras Manitobense, favosites Gothlandica et alveolites vallorum.*

Les 18 pieds qui suivent sont cachés par des détritus et des broussailles.

Les couches montent légèrement en s'éloignant du lac, mais le sommet du coteau expose un dépôt supérieur à celui-ci et constitué par un calcaire gris consistant, renfermant en abondance l'*atrypa reticularis*, l'*atrypa aspera* et le *paracyclas elliptica.*

Ruisseau salé

Deux milles et trois quarts au nord de l'embouchure de la Bell se présente un espace bas et uni où coule un petit ruisseau et que longent, à l'arrière, plusieurs coteaux sablonneux. Au moment où nous l'avons vu, le 1er août 1889, ce ruisseau débitait, à la minute, 65 gallons d'une eau contenant environ $\frac{6}{7}$ de livre de sel au gallon. Il passe donc dans ce ruisseau 40 tonnes de sel par 24 heures. Les eaux étaient très basses en 1889, et dans les saisons humides la proportion de sel contenue dans ces eaux doit être moins élevée ; mais, d'un autre côté le débit du ruisseau s'accroît et la quantité de sel qu'il entraîne doit être aussi un peu plus considérable. Ce ruisseau est alimenté par diverses sources situées a un mille du lac et que nous décrivons ailleurs.

Pointe située au nord de la rivière Bell.

Un mille à l'est de ce cours d'eau, on rencontre, sur le côté ouest d'une pointe, un affleurement (épaisseur de 15 à 20 pieds) de dolomie blanche, poreuse, vacuolaire et plongeant N. 70° E. < 0—12°. Elle renferme quelques fossiles caractéristiques de la série de Winnipeg et de la masse jaillit une source salée peu abondante. Sur l'autre côté de la pointe en question une arête anticlinale forme un coteau de 30 pds de hauteur où les couches plongent à 15° du côté sud et à 3° du côté nord. Les lits inférieurs sont cachés par un talus d'éboulement ; mais dans les 12 pieds supérieurs apparaît un calcaire gris fossilifère, reposant sur une assise de 9 pieds constituée par un calcaire jaune renfermant quelques *atrypas* et surmontant lui-même un schiste argileux gris bleuâtre. Les fossiles de la bande supérieure sont les suivants :

Cyathophyllum Anna, atrypa reticularis, atrypa aspera, productella subaculeata, paracyclas elliptica, raphistoma Tyrrellii, Bellerophon Pelops, hyolithes alatus, et *gyroceras Canadense.*

Au nord et à l'est de cet escarpement la côte est basse et s'élève lentement vers l'intérieur. En quelques endroits une rangée de cailloux borde le rivage et nulle part on n'aperçoit le roc en place. Plusieurs sources jaillissent ici à travers une couverture de till de peu d'épaisseur et un grand nombre de cailloux roulés qu'on y rencontre sont constitués par une dolomie à *stringocephales.*

Ile gisant au nord de la pointe du Sel.

Trois milles au nord de la pointe du Sel une île de forme à peu près ovale et longue d'un mille surgit des eaux. Ses côtes sud et ouest ne présentent que des galets de dolomie bien usés et arrondis, tandis que, sur son côté nord, on aperçoit, derrière une rangée d'arbres, un escarpement irrégulier haut de 20 pieds et constitué par un calcaire magnésien coralifère, en couches tantôt minces, tantôt épaisses et coupées de nombreux joints de dislocation faisant le plus souvent des angles très ouverts avec l'horizontale. La roche paraît être amenée à la surface par un soulèvement peu important et, sur certains points, elle est en grande partie constituée par des débris du *Cyathophyllum profundum.* Avec ce fossile on trouve encore les suivants : *Sphærospongia tessellata, pachypora cervicornis, alveolites vallorum, actinostroma Tyrrellii, fenestella vera, polypora Manitobensis, atrypa reticularis, atrypa aspera, pentamerus comis, stringocephalus Burtini, terebratula Sullivanti, actinopteria Boydii, eunema brevispira, euomphalus annulatus, omphalocirrus Manitobensis, straparollina obtusa, naticopsis inornata, macrochilina subcostata*, et *proetus mundulus.*

Ce dépôt appartient évidemment à la formation de Winnipeg et se trouve probablement à la base de la zone des stringocéphales ou immédiatement au-dessous.

Pointe du Sel.

Revenons à la côte nord de la pointe du Sel. En allant vers l'ouest on rencontre d'abord un escarpement de 30 pieds de hauteur, consistant en une dolomie blanche plongeant vers le S.-O. sous un angle de 5°. Au bord du lac la roche est dure, prend une teinte jaunâtre en se décomposant et porte de nombreuses cavités tachées de brun pâle. Les lits sont très réguliers et renferment en abondance l'*actinostroma Tyrrellii* et l'*actinostroma fenestratum* outre plusieurs autres fossiles. Au-dessus de cette assise on en voit une autre, épaisse de 14 pieds et de nature à peu près identique, portant vers le milieu de sa hauteur une bande remplie de *kefersteinia subovata.* Ce dépôt renferme aussi les espèces suivantes, toutes particulières à la zone des stringocéphales : *Sphærospongia tessellata, columnaria disjuncta, pachypora cervicornis, alveolites vallorum, actinostroma Tyrrellii, actinostroma fenestratum,*

atrypa reticularis, pentamerus comis, stringocephalus Burtini, terebratula Sullivanti, gosseletia sp., *myalina inflata, modiomorpha compressa, modiomorpha parvula, goniophora perangulata, nucula Manitobensis, kefersteinia subovata, paracyclas antiqua, paracyclas elliptica, Conocardium Ohioense, cardiopsis tenuicostata, cypricardella bellistriata, dentalium antiquum* (?), *pleurotomaria goniostoma, pleurotomaria infranodosa, raphistoma Tyrrellii, murchisonia turbinata, murchisonia Dowlingii, eunema speciosum, eunema brevispira, eunema subspinosum, eunema clathratulum, euomphalus annulatus, omphalocirrus Manitobensis, straparollina obtusa, pseudophorus tectiformis, naticopsis inornata, macrochilina subcostata, macrochilina pulchella, hyolithes alatus, orthoceras Tyrrellii, tetragonoceras gracile*, et *proetus mundulus*. Au-dessus de cette assise fossilifère les lits s'amincissent et la roche devient de plus en plus compacte jusqu'au sommet, où, sur une épaisseur de 3 pieds elle est très sonore et apparemment dénuée de fossiles.

Un demi-mille plus loin vers l'ouest, se présente un escarpement nu, haut de 14 pieds et consistant en une dolomie blanche ou couleur de crème, dure et non-cristalline ; elle est criblée de cavités arrondies et renferme un grand nombre de cristaux de calcite très limpide. On y voit aussi de nombreuses concrétions parfois très petites et donnant à la roche un aspect oolithique. Ce dépôt est recouvert par une couche de calcaire argileux et consistant et plonge très uniformément S. 60°O. < 3°.

Coteau situé à l'ouest de la rivière du Rocher-à-Pic.

En arrière de la pointe formée par cet escarpement se présente un coteau dont le sommet s'élève à 70 pieds au-dessus du lac. L'assise supérieure de la dolomie vacuolaire décrite ci-dessus affleure sur la grève, dans une baie où le coteau longe le rivage. Nous donnons ci-dessous la coupe relevée dans le flanc de ce coteau ; les couches sont dans l'ordre descendant :

	Pds.	Pcs.
Calcaire argileux gris-pâle, en couches épaisses, renfermant : *atrypa reticularis, a. aspera*, et *paracyclas elliptica* en abondance, outre d'autres espèces de la formation du Manitoba	12	0
Calcaire, dur, cassant, très compact, à grains fins et de couleur gris-jaunâtre	1	6
Argilite calcaire tendre, gris-bleuâtre pâle, à grains fins, et passant par le bas à un schiste argileux gris	3	0
Calcaire argileux, cristallin, dur, gris brunâtre, à grains fins, coupé de veines de calcite	4	0
Couches cachées	8	0
Calcaire argileux dur, comme ci-dessus	3	0
Couches cachées	36	0
Argilite dure	2	
Dolomie blanche, poreuse		

Un mille et demi plus à l'ouest se présente un escarpement élevé de 24 pieds au-dessus des eaux et constitué par une dolomie blanche,

vacuolaire, consistante et renfermant le *stringocephalus Burtini* et d'autres fossiles du même horizon. A la pointe où finit cet escarpement s'élève un coteau gazonné, montant rapidement à 40 pieds au-dessus du lac. Du sommet et des flancs de cette hauteur jaillissent plusieurs sources salées débitant ensemble environ 25 gallons d'eau à la minute.

Une autre grande pointe, située plus loin à l'ouest, et juste vis-à-vis de l'embouchure de la rivière du Rocher-à-Pic, présente un mur de dolomie blanche, vacuolaire et consistante, dont les cavitées sont disposées en rangées horizontales et portant des pentamères et quelques autres fossiles. Au haut de l'escarpement, haut de 24 pieds, se voit une dolomie grossière, saccharoïde, et, vers le bas la roche renferme le *stringocephalus Burtini* et les autres fossiles qui l'accompagnent ordinairement.

Vers le milieu de l'affleurement une anticlinale peu élevée amène juste au-dessus des eaux un calcaire magnésien, brun-pâle, argileux et légèrement cristallin. Cette roche est friable, à cassure très inégale et renferme quelques fossiles, entre autres l'*atrypa reticularis* et la *spirifera fimbriata*.

Rivière du Rocher-à-Pic.

Quand on remonte la rivière du Rocher-à-Pic, on rencontre, à un demi-mille de son embouchure, un calcaire argileux brun pâle, en lits minces et réguliers, appartenant à la partie inférieure de la série du Manitoba et plongeant légèrement au nord-ouest ; il affleure dans le lit du cours d'eau et se montre aussi dans la côte sur une hauteur de quelques pieds.

Portage.

Une piste laisse ici la rivière, et, courant au sud-ouest à travers une forêt de peupliers pendant un mille et quart, revient au cours d'eau sur les bords d'un large marais. A son extrémité occidentale elle passe au sommet d'un coteau rocheux dominant le lac d'une hauteur de 100 pieds et exposant dans ses flancs un calcaire blanc, cristallin, à grandes parties, et tacheté de brun et de blanc. Nous n'y avons pas trouvé de fossiles, mais il appartient indubitablement à la formation du Manitoba. Ses lits épais et horizontaux sont coupés de veines de calcite cristallisée, et toute cette roche rappelle à s'y méprendre quelques-uns des dépôts calcaires qui se présentent au-dessous de la bande caractérisée par l'*atrypa*. Elle tient peut-être ici la place des schistes argileux.

Coteau situé au nord de la rivière du Rocher-à-Pic.

Au nord de l'embouchure de la rivière du Rocher-à-Pic se présente un coteau de 80 pieds de hauteur, à la crête uniformément arrondie. Son sommet est constitué par un calcaire gris pâle, en couches minces et horizontales et portant l'*atrypa reticularis*, etc. Vingt pieds plus bas jaillit une source salée dont les eaux détruisent toute végétation dans une bande qui descend jusqu'au bas du talus. Les alentours

sont jonchés de fragments anguleux de dolomie de la série de Winnipeg, provenant évidemment du voisinage.

Un autre coteau forme un promontoire haut de 45 pieds à trois-quarts de mille au nord de l'embouchure de la rivière. A son sommet on aperçoit, dans une épaisseur de 10 pieds, un calcaire blanc ou gris jaunâtre pâle, en lits horizontaux renfermant entre autres fossiles de la série du Manitoba, les suivants : *paracyclas elliptica*, *raphistoma Tyrrelli*, *bellorophon Pelops*, *hyotithes alatus*, etc. Cette assise repose sur un dépôt d'argilite calcaire, gris-pâle ou gris-verdâtre paraissant avoir une épaisseur de 12 pieds ou plus. Au-dessous, les couches sont cachées par un talus d'éboulement. A l'extrémité sptentrionale du coteau ces couches plongent à 20° par S. 10° O. Tout au bord des eaux affleure un calcaire saccharoïde, à parties assez grandes et dont les lits d'épaisseur variable plongent à 5° entre E. et N.-E. Blanc pur par places, il est ailleurs d'un brun foncé, et de sa masse jaillissetn plusieurs sources salées.

Un demi-mille plus au nord un troisième coteau, élevé de 30 pieds au-dessus du lac, présente dans ses 12 pieds supérieurs un calcaire gris verdâtre de la série du Manitoba, en couches d'épaisseur variable et renfermant quelques fossiles caractéristiques. Ce dépôt surmonte une argilite calcaire en minces lits.

En quittant la baie où se décharge la rivière du Rocher-à-Pic pour suivre vers le nord un long banc de gravier qui longe la côte, on remonte un coteau élevé de 40 pieds dont le versant faisant face au lac est presque entièrement couvert de buissons et le pied séparé de la grève rocailleuse par une rangée d'arbres. La roche qui y affleure est un calcaire gris pâle friable, en lits épais, et offrant sur certains points la structure volithique. Il renferme d'abondants débris de fossiles, mais les seuls que nous avons pu reconnaître sont l'*atrypa reticularis*, l'*athyris vittata* et la *cypricardinia planulata*. Cette roche est indubitable ment la même que celle de la partie supérieure du dépôt de la pointe Wilkins et que nous décrivons plus loin.

Pointe Wilkins.

Deux milles au nord de ce point la côte prend la direction de l'ouest pour former la pointe Wilkins, promontoire vertical dominant le lac d'une hauteur de 83 pieds et le plus élevé qui se rencontre sur sa côte.

Il expose les couches suivantes, données dans l'ordre descendant :

	Pds.	Pces.
Calcaire gris pâle, très compact, à grains fins, oolithique par places, en lits épais et se brisant sous le marteau en fragments à surfaces polygones. Nous n'y avons trouvé que quelques rares fossiles dont le plus commun est l'*athyris vittata*, accompagnée de quelques échantillons d'*atrypa reticularis*.....	40	0

	Pds.	Pces.
Calcaire argileux gris-pâle, passant par le bas à un calcaire dur, compact et sonore, intercalé avec un schiste argileux. Cette roche renferme, sur certains points, de beaux cristaux de pyrite en cubes, qui en se désagrégeant criblent les surfaces exposées de petites cavités. Le calcaire argileux et l'argile schisteuse portent de nombreux fossiles parfaitement conservés, entre autres les suivants : *atrypa reticularis, cyrtina Hamiltonensis, paracyclas elliptica, euomphalus subtrigonalis, gomphoceras Manitobense, ptyctodus calceolus*.....	33	0
Argilite calcaire rouge, non-fossilifère. Cette assise représente la partie supérieure de la série du Manitoba telle qu'on la trouve dans la région, et, bien que nous n'ayons pas vu sa ligne de jonction avec la partie inférieure de la formation, il est probable que l'argilite en question se présente à peu de distance au-dessus du calcaire observé au sommet des coteaux situés un peu plus au sud.....	10	0

Le promontoir atteint son point culminant à l'extrémité nord-est. De là il s'abaisse au niveau de la plaine, tant au sud qu'à l'ouest, par une pente longue d'un mille environ. Les couches y ont une attitude généralement horizontale et l'inclinaison de la surface est due à la dénudation inégale de la roche.

Fissures, brèches.

Toutefois les strates sont coupées, de place en place, par des fissures verticales remplies de fragments anguleux détachés des assises supérieures. L'une des plus intéressantes de ces fissures se présente trois quarts de mille au sud de la pointe, en un endroit où l'escarpement, haut de 18 pieds seulement, est caché par une rangée de bouleaux et de peupliers. Sur une distance de 32 pas la roche est très bouleversée et projette de 30 pieds sur la face générale de l'escarpement. Celui-ci est constitué de chaque côté par le calcaire argileux de l'assise inférieure qui est dans une attitude horizontale. La portion bouleversée offre surtout des fragments du calcaire de l'assise supérieure, jetés pêle-mêle et renfermant l'*athyris vittata*, avec un grès dur, d'un bleu pâle et composé de grains de quartz blanc, fins, plus ou moins arrondis et de grosseur à peu près uniforme, parmi lesquels on trouve quelques noyaux de pyrite de fer. Ce grès constitue fréquemment la pâte d'une brèche à fragments anguleux de calcaire friable.

Grès de la formation du Dakota.

La masse en question s'est évidemment formée des débris des couches supérieures et la présence des blocs de calcaire renfermant l'*athyris vittata* prouve qu'elle a pris naissance avant que la dénudation eut amené la surface à son niveau actuel ; en effet le promontoire tout entier est aujourd'hui constitué par le calcaire argileux, que le grès en question a dû recouvrir autrefois. Ce grès, qui appartenait à la formation crétacée du Dakota, était tendre et friable et a été entraîné sous forme de sable, dans la fissure dont nous parlons et s'est depuis pris en masse grâce à l'apport d'un ciment calcaire.

Environ 200 pas plus au nord se présente une fissure semblable, mais ici les fragments calcaires ne sont pas réunis par un grès.

Un demi-mille plus loin un amas de blocs calcaires tombés de la face de l'escarpement (haut ici de quelque 70 pieds) fait l'effet d'un contrefort ; on en trouvera la description à la page 67 du rapport du docteur Spencer. Les couches, surtout au haut de l'escarpement, sont à peine dérangées. Au bas se présente une assise d'argilite rouge, en couches uniformes étagées sur une hauteur de 10 pieds, et que le talus d'éboulement cache sur une certaine distance. Cet amas est évidemment dû à l'affaissement du toit d'une caverne existant jadis dans la roche, ou au remplissage d'une fissure parallèle à la face actuelle de l'escarpement. Grâce à la position inclinée qu'ont pris ces débris, ils ont, mieux que les couches horizontales voisines, résisté à l'action érosive des vagues et c'est pourquoi on les retrouve encore en place comme nous l'avons dit. Contrefort de calcaire fracturé.

D'autres fissures ainsi remplies se présentent sur quelques autres points du promontoire, mais ce sont là les plus remarquables.

A partir de la pointe Wilkins on ne trouve plus les couches en place avant d'atteindre une petite presqu'île située plusieurs milles plus loin, juste au sud de l'embouchure de la rivière du Chevreuil. Ici, la grève expose une dolomie inclinée à 10° par N. 85° O. Au haut de la grève, sur la lisière d'un bois d'ormes et de saules, se présente un gradin d'un pied de hauteur environ, constitué par une dolomie blanche, consistante et vacuolaire appartenant à la série de Winnipeg. Sa face est fréquemment cachée par un amas de fragments de même nature où nous avons observé les fossiles suivants : *sphærospongia tessellata, pachypora cervicornis, atrypa reticularis, rhynchonella pugnus, pentamerus comis, stringocephalus Burtini, myalina inflata, Kefersteinia subovata, mecynodon* (analogue au *m. Eifeliensis*), *cardiopsis tenuicostata, cypricardinia planulata, orthonota corrugata, palæacmæa cingulata, pleurotomaria goniostoma, p. infranodosa, p. Spenceri, eunema brevispira, e. subspinosum, e. clathratulum, astralites fimbriatus, omphalocirrus Manitobensis, macrochilina subcostata, orthoceras Tyrrellii, cyrtoceras occidentale, gyroceras filitextum.* Fmbouchure de la riviere du Chevreuil.

Deux milles et demi au nord-est de l'embouchure de la rivière du Chevreuil, un soulèvement peu important et aux contours assez irréguliers amène à la surface, sur une épaisseur de 20 pieds, un dépôt de dolomie poreuse, en lits épais et qui prend une teinte jaune à l'air. Elle appartient à la série de Winnipeg et renferme les fossiles ci-dessous : *sphærospongia tessellata, columnaria disjuncta, amplexus* ou *diphyphyllum, pachypora cervicornis, alveolites vallorum, discina* sp., *orthis Manitobensis, spirifera fimbriata, atrypa reticularis, pentamerus*

comis, stringocephalus Burtini, actinopteria Boydii, myalina trigonalis, modiomorphia parvula, paracyclas antiqua, pleurotomaria infranodosa, p. Spenceri, eunema subspinosum, straparollina obtusa, naticopsis inornata, gyroceras filitextum.

Une longue pointe constituée par une dolomie semblable s'avance dans le lac deux milles plus loin. La roche est ici encore amenée à la surface par une anticlinale orientée nord et sud. A l'extrémité orientale de l'escarpement les couches plongent à l'est sous un angle de 20°, tandis qu'à l'extrémité opposée elles s'inclinent légèrement vers l'ouest. On trouve ici le *stringocephalus Burtini* et les autres fossiles relevés dans la localité précédente, plus les espèces qui suivent : *polypora Manitobensis, spirifera Richardsonii, atrypa aspera, spatella subelliptica, dentalium antiquum, Murchisonia Doulingii.*

Un mille et trois quarts à l'ouest de cette pointe se présente, tout près du rivage, un coteau de 20 pieds de hauteur, constitué par une dolomie renfermant le *stringocephalus Burtini*, etc. et un mille au nord-ouest, on rencontre un autre coteau exactement de même nature, mais apparemment non fossilifère. La roche n'y est visible que sur une hauteur de 10 pieds. Une couche située à 8 pieds du sommet renferme en abondance de petites masses de pyrite cristalline passant sur quelques points à l'hématite. Nous y avons aussi observé le moule parfaitement conservé d'un gros cristal de sel.

A la base de la dolomie se trouve le sommet d'un talus haut de 15 pieds, qui descend au lac en pente douce et sur lequel coulent de minces filets d'eau salée.

Pointe Macoun.

Le seul autre affleurement rencontré sur la côte ouest de la baie Dawson est celui de la pointe Macoun. Cette pointe porte un beau bouquet de grands ormes autour duquel règne une grève de graviers calcaires usés par les eaux ; un peu plus bas, court un cordon de cailloux de gneiss et de calcaire ; puis le rivage descend en pente douce jusqu'au bord des eaux. Ce talus est jonché de fragments anguleux de dolomie poreuse que les glaces ont détachés d'un dépôt dont le sommet est très dénivelé et qui ne découvre qu'aux eaux extrêmement basses. Il est constitué par une dolomie gris brunâtre, saccharoïde, en couches épaisses et si poreuses qu'elle en est très légère. Elle ne paraît pas renfermer de fossiles, mais offre exactement l'aspect de la dolomie de la pointe du Diable, d'où l'on conclut qu'elle n'est qu'un épaississement de la roche de l'île des Bouleaux et se présente, selon toute probabilité, immédiatement au-dessous de la zone des stringocéphales.

Ile Rowan.

Gagnons maintenant l'île Rowan, qui gît à 2 milles de la côte, dans la partie nord-ouest de la baie Dawson. Cette île présente, à son extrémité occidentale, une dolomie poreuse identique à celle de la pointe Macoun et également dénuée de fossiles.

Près de la pointe méridionale de l'île, la même roche occupe le rivage et non loin de la côte se voit un coteau élevé de 20 pieds et constitué par une dolomie blanche, dure, vacuolaire et en couches épaisses et horizontales reposant directement sur le dépôt précédent. Elle paraît représenter l'assise inférieure de la zone des stringocéphales et renferme plusieurs fossiles caractéristiques, entre autres : *Sphærospongia tessellata, actinocystis variabilis, actinostroma Tyrrellii, a. fenestratum, cystodictya Hamiltonensis, fenestella dispanda, spirifera fimbriata, atrypa reticularis, pentamerus comis, stringocephalus Burtini, goniophora perangulata, Bellerophon pelops, porcellia Manitobensis, omphalocirrus Manitobensis, loxonema altivolvis, l. priscum, l. cingulatum, bronteus Manitobensis*, et *lichas (terataspis)* sp.

Tout le reste de l'île paraît être constitué par ces deux mêmes roches, mais, vers son extrémité septentrionale, où se présentent des collines basses, les côtes sont tellement encombrées de blocs de transport que les couches sont invisibles.

Si, laissant le lac Winnipegosis, nous remontons la rivière du Chevreuil, nous constatons que ses côtes sont basses et n'offrent que des dépôts d'alluvion pendant les deux premiers milles. Puis on rencontre une colline nue, haute de 20 pieds, du sommet de laquelle descendent plusieurs filets d'eau salée débitant ensemble un ou deux gallons à la minute. Tout au bord de la rivière affleure un calcaire gris pâle, en couches assez minces et inclinées ; il appartient à la série du Manitoba, se désagrège en fragments très irréguliers et renferme d'innombrables échantillons d'*atrypa reticularis*, avec le *paracyclas elliptica*, la *cyrtina Hamiltonensis* et beaucoup d'autres fossiles. Les couches, inclinées à l'est sous un angle de 15°, n'affleurent que sur une épaisseur de 4 ou 5 pieds. Rivière du Chevreuil.

Un peu plus à l'amont, sur la même rive, se présente une autre colline exposant un dépôt calcaire épais de 11 pieds, que recouvre une couche de till non stratifié de 6 pieds d'épaisseur. La roche est un calcaire gris de la série du Manitoba ; elle prend une teinte jaune à l'air et plonge à 16° par N. 60° E. Dans les 5 pieds supérieurs elle consiste en un calcaire blanchâtre, friable et chargé de fossiles, tandis qu'au-dessous se présente un calcaire argileux, en couches épaisses, mais peu compact et non fossilifère.

Non loin de là, soit environ un mille en amont de la source salée la plus voisine du lac, se présente un escarpement élevé de 12 pieds au-dessus des eaux et long de quelque 300 pieds. Les couches, de nature calcaire, plongent S. 50° O. $\angle$ 5° et sont recouvertes par un dépôt de till épais de 10 pieds. Escarpement, argilite et calcaire.

Nous avons relevé ici la coupe suivante :—

	Pds.	Pcs.
Schiste argileux ou argilite calcaire bleu pâle ou gris bleu ; les lits inférieurs renferment en abondance le *chonetes Logani*, var. *aurora*. Les lits supérieurs tirent sur le brun	8	0
Calcaire argileux gris bleuâtre en lits d'épaisseur variable. Cette assise, ainsi que le bas de l'assise qui la recouvre, est très fossilifère. On y trouve les espèces suivantes : *atrypa reticularis*, *a. aspera*, *strophodonta arcuata*, *productella subaculeata*, *spirifera fimbriata*, *s. glabra*, *cyrtina Hamiltonensis*, *paracyclas elliptica*, *p. antiqua*, *raphistoma Tyrellii*, *Bellerophon Pelops*, *porcellia siriata*, *Porcella Manitobensis*, *hyolithes alatus*, *proetus mundulus*, *amplexus* sp., *cyathophyllum vermiculare*, *c. petraoides*, *alveolites*, analogue à l'*a. cryptodens*, *actinoceras Hindii*	6	0
Calcaire gris pâle, à stratification obscure, en lits épais et se désagrégeant à l'air en fragments irréguliers. On y trouve quelques-uns des fossiles énumérés ci-dessus et cette couche paraît représenter la roche caractérisée par l'*atrypa reticularis*. A son sommet suinte un filet d'eau salée et juste à l'est de l'affleurement on observe un groupe de sources salées qui s'épanchent à la surface	8	0
Calcaire gris pâle, en lits minces et uniformes, très compact et sonore. Il renferme très peu de fossiles et s'enfonce sous les eaux. Epaisseur visible	2	0

Trois quarts de mille en amont de ce point, sur la rive sud, on rencontre une anticlinale orientée sur N. 50° O., et exposant, sur une hauteur de 6 pieds, un calcaire argileux gris bleuâtre que recouvre un lit de schiste argileux bleu, épais d'un pied. Les quelques fossiles qu'il renferme sont les mêmes que ci-dessus.

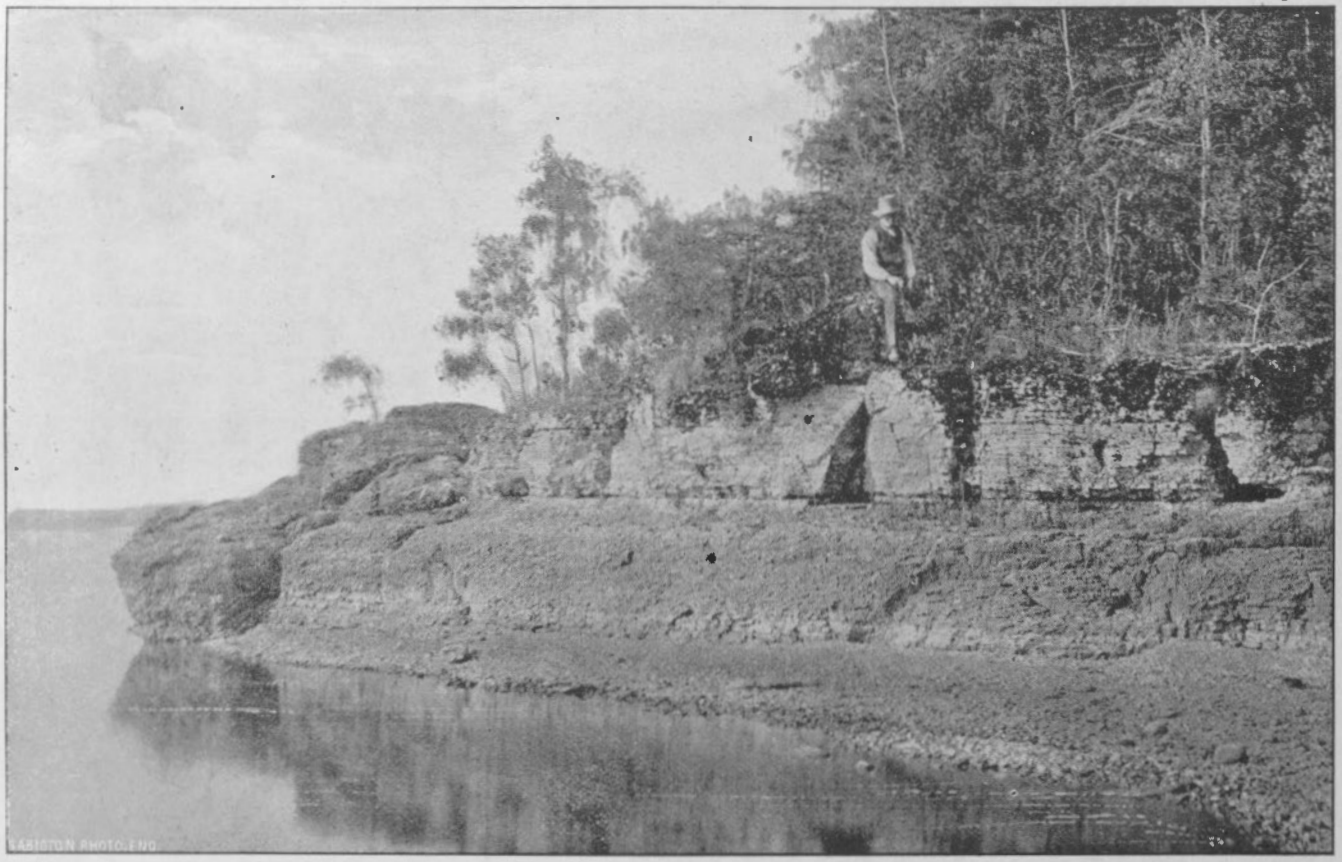
Un demi-mille plus loin, nouvelle arête anticlinale amenant à la surface un calcaire gris pâle ; le dépôt, épais de 7 pieds est brisé par plusieurs failles. Nous y avons observé nombre de fossiles de la série du Manitoba.

Saline supérieure.

Ce dernier affleurement se présente dans un détour de la rivière. Un mille en amont s'élève, sur la rive nord, une colline arrondie dominant la rivière de 20 pieds. Dans le flanc méridional de ce relief jaillissent plusieurs sources dont les sauvages font évaporer les eaux pour en tirer un peu de sel. A partir du sommet et jusqu'à une ligne passant à 4 pieds au-dessus des eaux, la colline est constituée par un calcaire gris pâle, se désagrégeant en petits fragments de forme irrégulière. Le professeur Macoun* a visité cette localité en 1881 et y a recueilli quelques fossiles parmi lesquels l'*orthis striatula (O. Iowensis)* que nous n'y avons pas trouvé nous-même.

Cependant les fossiles y sont très abondants et la plupart du temps détachés de la roche par l'action des eaux salées. Nous y avons

* Rapp. Ann. Département de l'intérieur, 1881, partie I, p. 75.



J. B. Tyrrell, Photo., Août 22, 1889.

ROCHER DE CALCAIRE DÉVONIEN SUPÉRIEUR.
ILE ROSE, LAC DU CYGNE, MANITOBA. LAT. N. 52°, 36′, LONG O. 110°, 46′.

recueilli les espèces suivantes dont plusieurs, avec ceux que nous avons énumérés en dernier lieu, caractérisent la portion de la série du Manitoba qui se présente dans la région : *Cyathophyllum vermiculare*, var. *præcursor*, *C. Waskasense*, *C. petraoides*, *Alveolites* analogue à l'*a. cryptodens*, *A. vallorum ?* *Strophodonta arcuata*, *Cyrtina Hamiltonensis*, *Atrypa reticularis*, *A. aspera*, *Paracyclas elliptica*, *Raphistoma Tyrrellii*, *Loxonema altivolvis*, *Proetus mundulus*.

Rapide du Pélican.

En amont de ce point les côtes de la rivière du Chevreuil n'offrent guère que des dépôts de till et d'alluvion. Cependant, à la tête du rapide du Pélican, une bande calcaire de la série du Manitoba traverse le cours d'eau. A l'endroit où nous l'avons examinée elle plonge au sud sous un angle de 12°. Parmi les fossiles que cette roche renferme on remarque les suivants : *atrypa reticularis*, *omphalocirrus Manitobensis*, *proetus mundulus*.

Lac du Chevreuil.

Le lac du Chevreuil repose dans un bassin sans profondeur et ses côtes, généralement basses, n'offrent que des dépôts d'alluvion ou des sables et des cailloux roulés. Toutefois, en un point de la côte sud, on aperçoit, entre les blocs de transport, un dépôt de calcaire blanc grisâtre en lits minces plongeant à l'est sous un angle de 5° ; l'affleurement n'a qu'un pied d'épaisseur. Cent yards plus à l'est se présente, au bord des eaux, et dans une distance de 50 pas, un calcaire magnésien gris pâle, en couches horizontales et portant des taches rouges d'oxyde de fer. Par place les lits en sont réguliers, mais ailleurs la roche constitue une brèche à fragments de toute grosseur.

Les fossiles manquant absolument, il est impossible de déterminer la position exacte de ces dépôts, mais il est permis de supposer qu'ils se trouvent dans la partie supérieure des brèches de la série du Manitoba qui est bien exposée dans plusieurs îles du lac des Cygnes.

Rivière Shoal

Revenons au lac Winnipegosis et remontons la rivière Shoal. Les bords de ce cours d'eau n'exposent aucune roche en place de l'embouchure à l'extrémité septentrionale du lac des Cygnes. En quelques endroits on y rencontre des étendues rendues stériles par les eaux de certaines sources salées dénotant l'existence des schistes de la série du Manitoba sous la couverture de drift.

Lac des Cygnes.

Les bords du lac des Cygnes sont bas et les pointes du rivage souvent couvertes de grands amas de blocs de transport. Mais plusieurs de ces îles sont de simples protubérances des couches calcaires émergeant de quelques pieds au-dessus des eaux.

Ile des Roses

L'île des Roses, qui gît à l'extrémité septentrionale du lac, est entièrement constituée par un calcaire marqué de belles stries et s'élevant, sur la pointe occidentale, à 8 ou 10 pieds au-dessus des eaux et plon-

*Rapp. ann. Département de l'intérieur 1881, partie I, p. 75.

geant au sud sous un angle de 8°. La roche est le calcaire compact, à grains fins de la partie supérieure de la série du Manitoba dont elle renferme quelques-uns des fossiles caractéristiques. Par place elle est à l'état de brèche à pâte d'argilite plus ou moins tendre, mais il est assez probable que cette brèche s'est formée de débris tombés dans une fissure ou une faille.

Les trois îles voisines offrent exactement la même charpente calcaire et les mêmes phénomènes accidentels.

Delta de la rivière des Cygnes.

Presque toutes les autres îles et les côtes du lac sont basses et couvertes de cailloux roulés, mais on rencontre deux pointes rocheuses sur le côté est du delta de la rivière des Cygnes. L'une, située par 52° 27 45″ de latitude nord et par 100° 42′ de longitude ouest, présente un calcaire légèrement argileux d'un gris pâle et appartenant à la partie inférieure de la série du Manitoba ; le sommet du dépôt s'élevait à 2 pieds au-dessus des eaux le 31 août 1889. Des blocs minces, analogues à cette roche, sont empilés sur le rivage. Ils ont été détachés, par les glaces, d'un dépôt voisin submergé. La roche renferme en abondance l'*atrypa reticularis*, et quelques grands individus d'*atrypa aspera*, outre les espèces suivantes, toutes bien conservées: *Paracyclas elliptica*, *raphistoma Tyrrellii*, *Bellerophon pelops*, *gyroceras submamillatum* et *proetus*, sp. L'anticlinaison des couches est S. 60° E. < 1°—2°.

Escarpement.

L'autre pointe, située 2 milles plus au sud, présente un escarpement de 8 pieds de hauteur. La roche est ici un calcaire gris, en lits épais, se désagrégeant en petits fragments à surfaces polygones et à peu près identique à celui de l'île des Roses. Elle paraît être amenée à la surface par une ondulation à lignes anticlinales orientée S.-E. et N.-E. Un îlot gisant au large de cette pointe expose, à son extrémité nord-est, un calcaire semblable s'élevant à quelques pieds seulement au-dessus des eaux. Nous n'avons trouvé, ni ici ni sur la pointe, aucun fossile caractéristique.

Un mille au nord-ouest de cette localité on rencontre, à l'extrémité orientale d'un petit lac, une étendue rocheuse où jaillissent plusieurs sources salées, dont l'une débite deux gallons d'eau à la minute, toutes les autres ensemble ayant probablement un débit de 4 gallons. Nous n'avons pas pu reconnaître l'horizon précis du dévonien d'où sortent ces eaux. Durant des années les métis ont tiré du sel des sources en question et les appareils dont ils se servaient pour l'évaporation des eaux jonchent encore le sol aux alentours.

Gué inférieur.

Deux milles et demi à l'ouest de l'escarpement de la pointe se trouve le gué inférieur de la rivière des Cygnes. Ici, sur la rive sud, est un coteau dont le sommet s'élève à 30 pieds au-dessus de la rivière. Le flanc septentrional de cette hauteur présente un escarpement haut de

6 pieds, offrant, dans les 3 pieds inférieurs, un calcaire rougeâtre pâle en lits minces, uniformes et horizontaux et en apparence dénué de fossiles. Le reste du dépôt est constitué par un calcaire couleur de crème, en couches plus épaisses, de texture souvent saccharoïde ou poreuse et renfermant de nombreux cristaux de calcite : Nous avons trouvé dans cette bande les fossiles suivants : *cyrtina Hamiltonensis*, *raphistoma Tyrrellii*, etc. Le dépôt en question se trouve probablement, dans la série du Manitoba, immédiatement au-dessous du groupe de la pointe Wilkins.

Nous n'avons rencontré aucune roche paléozoïque en place sur la rivière des Cygnes en amont du gué en question.

LAC MANITOBA.

Nous n'avons pas examiné le lac au sud du poste de Manitoba-House, mais les côtes y sont basses et bordées, soit tout au bord des eaux soit un peu en arrière, par un coteau peu élevé de sable et de gravier. Les eaux manquent ici de profondeur, et le fond légèrement incliné sur lequel elles reposent est semé de gros blocs de gneiss, particulièrement abondants aux alentours des grandes pointes. Les roches paléozoïques ne paraissent pas affleurer dans cette partie de la côte du lac. Côtes basses.

Au nord de Manitoba-House l'aspect de la rive est à peu près le même, mais les blocs de transport sont plus abondants sur les pointes. Nous avons observé sur l'une d'elles, située un peu au nord de l'embouchure de la rivière *Ebb-and-Flow*, un bloc de conglomérat huronien à fragments de gneiss dans une pâte verte ; il est déposé au sommet d'un amas de cailloux de gneiss.

De chaque côté de cette pointe règne un cordon de fragments calcaires aux angles presque vifs.

A la passe de Sifton, sur le côté est du lac, on observe une large trouée dans la forêt de peupliers, c'est l'ancien tracé du chemin de fer du Pacifique. Ici, tout au bord des eaux, affleure un calcaire poreux de l'époque dévonienne. Passe de Sifton.

En suivant le tracé vers l'est, on rencontre une clairière où se trouve une carrière abandonnée. La roche exposée en cet endroit est un calcaire très faiblement magnésien, couleur de crême, consistant, poreux, sous-cristallin et offrant rarement de grandes cavités. Il est légèrement attaqué à froid par l'acide chlorhydrique, mais s'y dissout rapidement à chaud et ne contient que fort peu de matières insolubles. Les lits sont épais et à peu près horizontaux. Une autre carrière plus importante a été ouverte 290 pas plus loin dans la même direction. La roche y est semblable à la précédente, mais les couches plongent à l'ouest sous un angle de 19° et sont coupées par deux séries de joints de disloca- Carrière abandonnée.

tion, plus ou moins irréguliers et faisant, avec les plans des lits, un angle de 80°. L'un des groupes de joints est orienté nord et sud, l'autre N. 80° O. et S. 80° E. Ce calcaire se décompose rapidement à l'air.

Fossiles. Les fossiles s'y conservent très mal. Cependant nous en avons trouvé, tant dans cet affleurement que dans le précédent, de nombreux fragments parmi lesquels on reconnaît le *cyathophyllum Anna*, le *c. profondum*, la *pachypora cervicornis*, l'*atrypa reticularis* et des pédoncules de *crinoïdes* de dimension variable.

Dans la deuxième carrière le dépôt est exposé sur une épaisseur de 10 pieds environ, et les deux autres affleurements exhibent les mêmes couches ou d'autres un peu plus élevées dans la série.

Ile Manitoba. Un mille et demi au nord du point où nous avons rencontré le tracé du chemin de fer se présente l'île Manitoba, dont l'extrémité septentrionale offre un escarpement long de 200 pas et haut de 12 pieds. La roche exposée ici est un calcaire schistoïde, dur, compact, cassant, et coupé en tous sens par des joints de dislocation. Sa couleur générale est blanc crême, mais elle passe, sur certains points, au gris jaunâtre clair ou au rose terne. Une bande un peu plus tendre et de couleur gris jaunâtre règne le long de l'escarpement à 5 pieds du sommet. Quelques-uns des lits les plus compacts renferment de petites masses de calcite cristalline, et l'on aperçoit, par-ci par-là, de petites cavités autrefois remplies par des cristaux de pyrite.

Grève de galets. La roche se brise en fragments plats de forme très irrégulière. Entre le pied de l'escarpement et la rive s'étend une grève couverte de ces éclats de calcaire, qui sonnent comme une cloche sous le marteau, et avec lesquels se présentent quelques blocs de gneiss. Par un vent du nord, quand les vagues déferlent sur la grève, roulant et entrechoquant ces pierres sonores, elles produisent un bruit assourdissant ; les sauvages disent alors que le Manitou bat son tambour et prend ses ébats. C'est pour cela qu'ils ont nommé cette partie du lac *Manito-bà* ou *passe du Grand-Esprit*, nom qui s'est ensuite étendu à tout le lac et à la province où il est situé.

Le calcaire en question est vivement attaqué par l'acide chlorhydrique très dilué et s'y dissout rapidement abandonnant un résidu floconneux de couleur rose et de nature argileuse.

La grève se prolonge vers l'ouest par un banc de gros gravier. Dans les fragments tombés de l'escarpement nous avons trouvé de nombreux fossiles parmi lesquels les suivants : *chonetes Manitobensis*, *productella subaculeata*, *atrypa reticularis*, *a. aspera*, *nucula lirata*, *nuculites* sp., *paracyclas elliptica*, *bellerophon*, sp., *orthoceras*, sp., une dent de *rhynchodus*, et une écaille d'*onychodus*.

Fossiles.

Le côté est et le côté ouest de l'île exposent aussi des calcaires en couches à peu près horizontales, mais ordinairement moins consistants et plus argileux que ceux de l'escarpement; leur couleur tire sur le brun jaunâtre et ils sont probablement un peu plus bas dans la série que ceux du dépôt précédent.

Côté ouest de la passe; calcaire.

De l'autre côté de la passe, soit au sud de la pointe nord-ouest de l'île Manitoba, on rencontre sur le rivage un affleurement de 150 pas de longueur offrant un calcaire cassant semblable à celui de l'île et de couleur rouge saumon. Ses couches ont de 2 à 6 pouces d'épaisseur, et outre qu'elles sont considérablement fracturées, elles présentent plusieurs séries de joints de dislocation faisant des angles très ouverts avec la verticale ; fissures et joints sont remplis de cristaux de calcite, isolés ou en veines. Dans l'ensemble la stratification paraît être horizontale, mais, à l'extrémité orientale de l'affleurement, le dépôt se soulève suivant une ligne orientée sur N. 45° E., les couches plongeant à 2° de chaque côté. Un peu plus loin vers l'ouest tous les lits s'inclinent vers un point central situé à la lisière de la forêt. Les fossiles contenus dans cette roche sont brisés et méconnaissables.

Base de la formation du Manitoba.

Le dépôt en question appartient à la partie inférieure de la série du Manitoba et n'est que le prolongement des schistes relevés à l'île méridionale du Manitou et à l'embouchure de la rivière Bell.

La face visible du dépôt est unie et légèrement creusée par les vagues. En outre, nous l'avons mis à nu en plusieurs endroits un peu en arrière de la rive et nous avons constaté qu'il offre là les mêmes caractères. La couverture qui le cache consiste en fragments de la roche elle-même, qui y ont probablement été accumulés par les glaces.

Pointe Richard.

L'affleurement le plus voisin qu'on trouve sur la côte est du lac, au nord de la localité précédente, est celui de la pointe Richard qui présente un escarpement de calcaire dévonien s'élevant de 10 pieds au-dessus des eaux ; il est amené à la surface par une anticlinale orientée sur N. 15 O. et S. 15° E. Il est difficile de mesurer exactement l'épaisseur des lits exposés, la stratification étant très obscure. Au reste on ne peut examiner ce dépôt qu'en bateau et par un temps calme, et, par malheur il faisait un grand vent le jour où nous avons passé par là. L'ensemble de la coupe, en autant que nous avons pu l'étudier, offre un calcaire magnésien, consistant et couleur de crême, visible sur une épaisseur de 30 pieds. Cette roche, à peu près identique à celle de la pointe Monroe, est criblée de petites cavités autrefois remplies par de menus fossiles et prend une surface rugueuse en se décomposant à l'air. Nous avons trouvé, à cinq pieds au-dessus de la base de l'affleurement, des pédoncules de *crinoïdes* et quelques échantillons du *loxonema cingulatum* et d'autres petits gastéropodes. Le

dépôt appartient à un horizon voisin du sommet de la série de Winnipeg.

Au large de la pointe Richard gisent deux îlots consistant en un amas central de blocs de gneiss et de calcaire blanc crême entouré d'une grève de gravier.

Au sud de ces îles s'ouvre une baie profonde, dont les côtes basses sont bordées par une grève en gradins constitués par des galets à reflets luisants.

Ile des Roseaux.

Nous n'avons pas vu de près l'île des Roseaux, mais elle nous a paru basse, dépourvue d'affleurements proprement dits et entourée d'une grève de graviers ou de cailloux roulés.

A l'est de la pointe Richard la côte est basse et n'offre que de grandes pointes bordées d'un talus de gros blocs de gneiss empilés à 6 pieds de hauteur, et des baies tantôt arrondies aux rivages de graviers, tantôt s'avançant très loin dans les terres humides de l'intérieur. Jusqu'à la pointe des Ormes les bords du lac offrent cet aspect monotone.

Pointe des Ormes.

La pointe des Ormes elle-même n'est qu'un banc de gravier calcaire où les blocs de transport manquent et qui s'avance vers le sud jusqu'en eau profonde. Elle doit son existence à un courant qui règne sur la côte du lac et entraîne vers le sud les détritus arrachés aux rives.

Au nord de la pointe des Ormes le rivage est moins profondément découpé et les cailloux sont moins nombreux sur les pointes. En un endroit la grève se termine à un plateau élevé de quelques pieds au-dessus du lac, mais les blocs de transport cachent complètement le talus. Toutefois le terrain est probablement constitué ici par une argile avec blocs dont les matériaux les plus fins ont été enlevés par les eaux, tandis que les gros blocs se sont peu à peu accumulés en un mur sous l'action des glaces flottantes.

Pointe du Rocher-à-Pic.

Trois milles et demi au nord de la pointe des Ormes les calcaires dévoniens de la série du Manitoba reparaissent sur le rivage et ne cessent guère de se montrer sur une distance de 2 milles. Cet affleurement, dû à un soulèvement des couches, atteignait 20 pieds et 9 pouces de hauteur au-dessus des eaux en son point le plus élevé en juillet 1888. En ce point la profondeur du lac était alors de 17 pieds tout près de l'escarpement, d'où il suit que celui-ci a plus de 37 pieds de hauteur.

Escarpements en surplomb.

La roche est un calcaire blanc ou gris pâle, schistoïde et se brisant en fragments de forme très irrégulière. Réunies, les couches s'étagent sur une hauteur de 25 pieds. Celles de la base sont les plus friables en sorte que la partie supérieure forme d'étroites pointes en surplomb où les eaux ont découpé de grandes ouvertures. Ailleurs la face de l'escarpement est percée de baies et de cavernes dont le fond est couvert

de fragments détachés de la masse calcaire et arrondis par l'action des vagues.

Les couches situées immédiatement au-dessus des argilites ou calcaires argileux de la formation du Manitoba sont pauvres en fossiles ; cependant nous y avons trouvé les espèces suivantes : *Favosites Gothlandica*, pédoncules de crinoïdes, *atrypa reticularis*, *atrypa aspera*, *pentamerus comis*, *gyroceras submamillatum*, *Bellerophon Pelops*, *euomphalus Manitobensis* ainsi que des os de poisson.

La surface du dépôt porte sur divers points des stries et des cannelures profondes orientées sur S. 13° E. En un endroit, à l'extrémité nord-ouest de la pointe, les stries courent par S. 2° O., et ailleurs, sur le côté nord-est, leur direction est S. 1°—8° E. Dans cette dernière localité elles se présentent au bord des eaux sur une grève inclinée. Stries glaciaires.

Le calcaire est généralement recouvert d'une couche d'argile, épaisse de 2 pieds ou plus, et remplie de fragments détachés de la roche voisine ; l'argile est souvent surmontée elle-même par un dépôt de gravier aux grains arrondis, tandis que la côte du lac, à côté de la pointe, est jonchée de nombreux blocs de gneiss.

De la pointe du Rocher-à-Pic (*Steep Rock Point*) à la Fairford la côte est basse et séparée par un coteau de sable d'un vaste marais qui s'étend vers l'intérieur.

A l'endroit où la Fairford sort du lac Manitoba, on aperçoit sur la rive sud et tout au bord des eaux, un banc de calcaire blanc, probablement d'âge silurien, qui se développe vers le nord dans le lit du cours d'eau. Cette roche est consistante, schistoïde et sous-cristalline ; elle est visible sur une épaisseur de 18 pouces. Sa surface porte des stries orientées sur S. 13° E. Nous n'y avons pas trouvé de fossiles. Roche observée à la naissance de la Fairford. Stries glaciaires.

Un mille à l'est de ce point se présente un coteau de 6 pieds de hauteur, courant par S. 13° E. et constitué en apparence par la même roche. De même aux environs de l'église de la mission de Fairford et jusqu'à un mille ou plus au delà dans la direction de l'est, une roche semblable se présente immédiatement au-dessous du sol qu'elle perce de place en place.

Un mille et demi à l'est de la mission et juste au sud de la route du lac Saint-Martin, la roche arrive à la surface. Dans sa masse se présente un trou de 5 pieds de diamètre, descendant verticalement à la profondeur de 14 pieds et s'élargissant un peu au fond. Les Sauvages prétendent, assure-t-on, que cette cavité a été creusée jadis par un énorme serpent, et n'osent pas encore s'y aventurer aujourd'hui. Elle est tout entière pratiquée dans un calcaire blanc, dur, compact et par places schistoïde et doit son origine à l'action des eaux chargées d'acide car- Caverne verticale.

bonique qui se sont infiltrées dans la masse calcaire et en ont entraîné les parties les plus solubles. Au moment où nous y sommes descendus, en juillet 1888, le fond en était couvert de glace.

Silurien.

Nous n'avons pas trouvé de fossiles dans ce dépôt, mais il n'est, en toute probabilité, que le prolongement du calcaire magnésien d'âge silurien qui remplit la côte est du lac Winnipegosis au nord de l'île des Bouleaux.

Au nord-ouest de l'entrée de la Fairford, la côte du lac est généralement basse et le calcaire silurien n'y reparaît qu'aux environs de la pointe Davis. A l'extrémité méridionale de l'affleurement on aperçoit, au bord des eaux, un calcaire magnésien en lits minces et uniformes, et de grands blocs de même nature jonchent le rivage. Nous n'avons pas trouvé de fossiles dans cette bande, mais elle est indubitablement la même que celle de la Fairford.

Pointe Davis.

A l'extrémité nord de l'affleurement se présente un dépôt de calcaire faiblement magnésien, en lits très épais et paraissant reposer sur la bande précédente. Ce calcaire est jaune, consistant, mais moins compact que l'autre et constitué en grande partie par des fragments de stromatopores et de coraux. Ses surfaces exposées à l'air sont très rugueuses et de couleur blanche. Nous y avons recueilli les fossiles suivants : *clathrodictyon osteolatum*, *c. vesiculosum*, *pycnostylus Guelphensis*, *Zaphrentis*, sp. et *favosites Gothlandica*.

La côte nord de la baie du Portage est basse, dénuée d'affleurements et présente de longues pointes de cailloux orientées suivant la direction des stries glaciaires. Les îles voisines sont également presque entièrement constituées par des blocs de gneiss, et ne sont autre chose que des portions surélevées de certains coteaux bas orientés par S. 8° E., c'est-à-dire dans la même direction que les pointes.

Pointe de Paonan.

Partout où nous les avons examinés les bords de la pointe de Paonan présentent, entre la côte et les terres basses et humides de l'intérieur, un mur de cailloux faisant face au lac. L'île des Cerises, qui gît au large de cette pointe, est de même bordée de blocs de transport sur le côté est, tandis que son côté nord offre une grève de sable et de gravier.

Du portage situé à l'extrémité septentrionale de la pointe de Paonan à l'embouchure de la rivière de la Poule-d'Eau, nous n'avons pas trouvé le roc en place sur la côte nord du lac ; partout les terres sont basses et les pointes et les îles bordées par un mur de blocs de transport, souvent élevé de 6 à 8 pieds. Des bancs de roc prolongent généralement les pointes très loin dans le lac, et les baies profondes qui séparent celles-ci se terminent par de vastes marais. Les cailloux roulés sont pour la plupart des blocs de

gneiss, de micachistes etc., tandis que presque tous les galets qui jonchent la côte sur d'autres points sont de nature calcaire. Quelques-uns de ceux-ci portent des empreintes de cristaux de sel et proviennent indubitablement des calcaires siluriens observés au nord de cette localité.

Revenons à la passe de Sifton et examinons la côte ouest du lac dans la direction du nord. La contrée offre ici le même aspect que sur la côte est. Les cailloux sont pourtant moins abondants que sur la rive opposée ; on ne les rencontre le plus souvent que sur les pointes les plus importantes et sur de petites îles rocailleuses, et presque partout le rivage est constitué par un coteau de graviers calcaires plus ou moins fins accumulés au bord d'un marais qui s'étend jusqu'à la lisière d'une forêt de peupliers. On ne trouve pas le roc en place avant d'arriver à la grande pointe du Sable, où se trouve l'un des plus sûrs mouillages du lac. Cette pointe est un long banc de petits galets de calcaires et de gneiss élevée de 6 pieds au-dessus des eaux. Tout auprès le lac a de 6 à 8 pieds de profondeur. Grande pointe du Sable.

Au nord du mouillage s'élève un coteau rocheux dont la face escarpée monte à 10 pieds au-dessus des eaux. La roche exposée ici est un calcaire magnésien consistant, sous-cristallin, de couleur brun pâle et qui prend une teinte brune plus foncée à l'air. Les couches, d'épaisseur moyenne, sont à peu près horizontales, bien qu'ondulées. Les fossiles y sont mal conservés, mais nous y avons reconnu les espèces suivantes : *Pachypora cervicornis, atrypa reticularis. a. aspera,* et *pentamerus comis.*

De là jusqu'au delà de la passe de la rivière des Cygnes la côte est bordée par un mur de blocs de transport, et le plus prochain affleurement des terrains dévoniens est celui de la pointe Monroe, qui forme le côté est de l'embouchure du cours d'eau ci-dessus. Il y a aussi trois autres pointes moins importantes offrant chacune des escarpements respectivement élevés de 9, 9 et 6 pieds où affleurent des calcaires magnésiens blancs, compacts ou vacuolaires, consistants et non cristallins. Dans quelques-unes des bandes compactes, une cassure fraîche ou une surface récemment polie offre la structure oolithique, les grains arrondis ou plus ou moins irréguliers étant de couleur plus foncée que la pâte qui les unit. Les lits sont épais et horizontaux, mais à la pointe sud-est, le dépôt est coupé par plusieurs séries de joints de dislocation accompagnés de failles qui relèvent ou renfoncent les couches d'un ou deux pieds. Pointe Munroe.

Les fossiles sont très abondants dans cette localité ; les suivants ont été détachés de la face même de l'escarpement : *Pachypora cervicornis, favosites Gothlandica,* pédoncules de crinoïdes, *cystodictya Hamiltonensis,*

polypora Manitobensis, atrypa reticularis, a. aspera, strophalosia productoides, spirifera fimbriata, conocardium Ohioense, euomphalus annulatus, loxonema priscum, loxonema cingulatum, Bellerophon Pelops, orthoceras sp., *bronteus Manitobensis.*

Les espèces énumérées ci-dessous ont été recueillies dans les débris accumulés au pied de l'escarpement et qui paraissent s'en être détachés : *Sphærospongia tessellata, Pentamerus comis, terebratula Sullivanti dentalium antiquum ?, Naticopsis Manitobensis,* outre plusieurs autres espèces de gastéropodes.

Le sommet de l'escarpement ne présente qu'en un endroit une surface polie par le glacier et encore les stries y sont tout à fait oblitérées.

Pointe des Pentamères.

La pointe des Pentamères s'avance dans le lac 3½ milles au nord de la pointe Monroe ; elle est jonchée de gros blocs anguleux de dolomie. Tout près de là, dans un pied d'eau, le fond du lac est constitué par le roc dont se sont détaché les blocs ci-dessus que les glaces ont poussés sur le rivage. Cette roche est une dolomie blanche, vacuolaire et dure ; elle est semblable à celle de la pointe Monroe et renferme également de nombreux fossiles dont les espèces les plus caractéristiques sont les suivantes : *Sphærospongia tessellata, Actinostroma fenestratum, Columnaria disjuncta, Favosites Gothlandica, Pachypora cervicornis,* un polyzoaire, des pédoncules de crinoides : *Atrypa reticularis, A. reticularis,* var. *aspera, Spirifera fimbriata, Pentamerus comis, Rhynchonella pugnus, Stringocephalus Burtini, Terebratula Sullivanti, Actinopteria Boydii, Myalina inflata, Spathella subelliptica, Glossites Manitobensis, Dentalium antiquum, Pleurotomaria infranodosa, Pleurotomaria* (esp. inverse), *Porcellia Manitobensis, Eunema clathratulum, Astralites fimbriatus, Euomphalus annulatus, Omphalocirrus Manitobensis, Straparollina obtusa, Platyostoma tumidum, Naticopsis Manitobensis, Loxonema priscum, Pleurotomaria Spenceri, Gyroceras filitextum, Orthoceras Tyrrellii,* et *Bronteus Manitobensis.*

Horizon des fossiles ci-dessus.

Les deux derniers dépôts peuvent être regardés comme types de la formation de Winnipeg.

Cinq milles au nord de la pointe des Pentamères se présente une longue pointe formant le côté ouest du mouillage de la petite pointe de Sable. Elle est constituée par un calcaire gris bleuâtre, presque schistoïde, qui émerge graduellement des eaux. La surface de ce dépôt est bien polie par le glacier et porte des camelures orientées sur S. 12° O. On trouve ici quelques fossiles qui ne diffèrent pas de ceux qui se présentent à la pointe des Oignons que nous allons décrire.

Stries glaciaires.

Pointe des Oignons.

La même roche forme un escarpement peu élevé à la pointe de la Roche-Plate, mais elle affleure particulièrement bien à la pointe des Oignons, un mille et demi plus loin à l'ouest. On voit ici un mur ver-

tical de 8 pieds de hauteur qui s'étend sur une distance de 150 yards le long du rivage. Les couches y sont d'une épaisseur très uniforme et paraissant varier entre 2 et 3 pieds ; cependant elles se divisent aisément en minces lits. De plus elles se brisent transversalement et suivant des lignes très capricieuses en sorte qu'on en pourrait difficilement tirer des blocs de grandes dimensions et de forme régulière.

Le dépôt est amené à la surface par une ondulation à lignes anticlinales, orientée sur N.-O., les couches plongeant vers le nord-est sous un angle de 2° et s'enfonçant sous les eaux dans cette direction, tandis qu'elles présentent au sud-ouest un escarpement à pic, contre lequel s'appuie un amas de gros cailloux. L'épaisseur visible du dépôt est de 9 pieds 6 pouces. Anticlinale.

Les fossiles y sont très abondants, mais, contrairement à ce qui a lieu à la pointe Monroe, ils appartiennent à un petit nombre d'espèces. L'*Atrypa reticularis*, l'*A. reticularis*, var. *aspera* avec de petits pédoncules de *crinoïdes* sont particulièrement abondants ; la *Paracyclas elliptica*, l'*Euomphalus Manitobensis* et le *Raphistoma Tyrrellii*, sont aussi très communs. On y trouve en outre les espèces qui suivent :— *Pachypora cervicornis*, *Cyathophyllum petraioides*, *Cyrtina Hamiltonensis*, *Productella subaculeata*, *Kefersteinia subovata?* *Bellerophon Pelops*, *Loxonema altivolvis*, *Euomphalus circularis*, var. *subtrigonalis*, *Orthoceras Hindii*, *Hyolithes alatus*. Fossiles.

Cette localité est caractéristique d'une zone située à la base de la formation du Manitoba.

GÉOLOGIE SYSTÉMATIQUE.

TABLEAU DES FORMATIONS DE LA RÉGION.

TERRAINS RÉCENTS.

Pieds.

Rivages des lacs actuels, deltas des bords du lac Dauphin, du lac des Cygnes, du lac du Chevreuil, etc.

TERRAINS POST-TERTIAIRES.

Champlain.

Terrasses de la vallée de la rivière des Coquilles, de l'Assiniboine et de leurs affluents. Rivages et deltas du lac Agassiz, relevés le long de l'escarpement du Manitoba, dans la direction du nord, au moins jusqu'à la rivière du Chevreuil.

Epoque glaciaire.

Till recouvrant généralement la région, moraines au sommet et sur les pentes de la montagne de Riding, de la montagne aux Canards et de la montagne du Porc-Épic, au nord du lac Winnipegosis, etc. Dos d'âne dans le lac et dans la vallée de l'Assiniboine. Levées naturelles de la rivière de la Vallée, etc.

Epoque inter-glaciaire ou époque pré-glaciaire.

Argiles et sables observés sur la rivière Roulante et à Churchbridge.

TERRAINS CRÉTACÉS.

Formation du Fort-de-Pierre.

Série d'Odanah.

Schistes argileux fissiles, durs, gris pâle et très pauvres en fossiles observés dans la partie la plus élevée de la montagne de Riding et de là jusqu'à la frontière des États-Unis. 400

Série de Millwood.

Schistes argileux tendres, gris foncé 664

Formation de Niobrara.

Schistes calcaréo-argileux, gris pâle, mouchetés, avec bandes de calcaire crayeux, partout très chargés de foraminifères. 130--540

Formation de Benton.

Schistes argileux non calcaires, tendres, pauvres en fossiles et prenant un talus peu incliné en se désagrégeant à l'air. 160

Formation du Dakota.

Grès blanc ou gris pâle, relativement tendre et souvent calcaire 13-200

TERRAINS DÉVONIENS.

Formation du Manitoba ou dévonien supérieur.

Calcaire gris pâle, dur et cassant, portant l'*athyris vittata*, etc. Affleure à l'île des Roses et aux environs dans le lac des Cygnes, ainsi qu'à la pointe Wilkins. 100

Calcaire gris pâle, observé à la pointe des Oignons, à l'île des Serpents, à l'île Beardy, etc. 40

Schistes argileux rouges et gris, rencontrés près de l'embouchure de la rivière Bell, au sud de la pointe Weston, etc. 70

Formation de Winnipeg ou dévonien moyen.

Dolomie blanchâtre ou jaune pâle, dure, cassante et ordinairement compacte, renfermant le *stringocephalus Burtini* et nombre d'autres fossiles. Elle affleure principalement dans les îles et sur les bords de la baie Dawson et de là au sud, jusqu'à la pointe Richard, sur le lac Manitoba. 100

Dolomies jaunes, poreuses et vacuolaires de l'île du Pemmican, de la pointe du Diable, de la pointe Macoun, etc. 100

Dévonien inférieur.

Cette formation n'a pas été examinée à fond, mais elle paraît ici constituée par des schistes argileux rouges ou d'autre couleur 100

TERRAINS SILURIENS.

Formation de Niagara.

Dolomies compactes, schistoïdes, observées principalement sur la côte ouest du lac Winnipegosis.

Dolomies compactes ou poreuses, très fossilifères, rencontrées sur le lac La Croix et aux alentours.

Calcaire magnésien jaunâtre, dur, résistant ; observé au Grand-Rapide de la Saskatchewan.

Calcaire argileux ou crayeux, tendre, blanc ou jaune-pale, portant de nombreux fossiles. Vers le bas on observe une bande dure renfermant en abondance le *pentamerus decussatus*. 200

SILURIEN.

Les terrains siluriens occupent toute la portion nord-est de la région que nous avons décrite ; ils y sont représentés par des dolomies et des calcaires gris s'étageant sur une épaisseur de plusieurs centaines de pieds. Bassin silurien.

La partie inférieure du système est particulièrement bien exposée dans la gorge du Grand-Rapide de la Saskatchewan. Les couches apparaissent ici, dans une attitude horizontale, quelques milles au sud d'un affleurement de calcaire du Trenton relevé sur le côté ouest du lac Winnipeg. Calcaire inférieur du Niagara.

Nous y avons observé la coupe ci-dessous, dans l'ordre descendant :

	Pieds.
1. Calcaire blanc, schistoïde	15
2. Couches cachées	6
3. Calcaire jaune, tendre	8
4. Les couches manquent	10 ?
5. Calcaire magnésien jaune, dur	4
6. Calcaire blanc ; couches relativement minces	8
7. Calcaire dur, compact, gris jaunâtre	1
8. Brèche calcaire	2
	54

Autant que nous pouvons en juger, les trois couches inférieures sont tout à fait dénuées de fossiles. La bande n° 5 renferme un très grand nombre de spécimens admirablement conservés d'un pentamère auquel M. Whiteaves a donné le nom de *pentamerus decussatus*. Avec lui se présentent les espèces suivantes : *favosites Niagarensis*, *alveolites*, sp., *Lyellia*, sp., *halysites catenulatus*, *orthis*, sp. et *enomphalus*, sp.

Au-dessus de la bande No. 5 se voit un intervalle où les couches manquent ; elles étaient probablement moins consistantes que les autres et ont cédé plus vite à l'érosion.

Les fossiles sont peu abondants dans l'étage No. 3 ; cependant nous y avons trouvé la *strophomena acanthoptera*, et la *leperditia Hisingeri*, var. *fabulina*. La roche de cette bande est ordinairement poreuse et porte de nombreuses empreintes de cristaux de sel. Par places la stratification est assez régulière et horizontale, mais, le plus souvent, elle est extrêmement obscure, et la roche se débite en fragments de forme très irrégulière. On trouve ici, sur la grève, des noyaux de marcassite et des masses rouges de carbonate de fer provenant probablement de l'étage en question.

La couche n° 1 offre un calcaire crayeux blanc, schistoïde, parfois argileux et en lits horizontaux. Il est très léger et se brise au marteau en blocs de forme régulière. Cette roche est plus ou moins granu-

laire et porte par places de profonds sillons creusés par les vagues. L'un des lits supérieurs est très fossilifère ; nous y avons recueilli, entre autres espèces : *favosites Niagarensis*, *leptocœlia*, sp., *rhynchonella*, sp., *pterinea aviculoidea ? pleurotomaria occidens*, *Orthoceras*, sp., *gomphoceras parvulum*, *leperditia Hisingeri*, var. *egena*, *leperditia cæca*, *isochilina grandis*, var. *latimarginata*.

Cette série est nettement délimitée tant par le bas que par le haut ; cependant nous n'avons pas observé sa ligne de contact avec les dépôts sous-jacents. Elle paraît être à la base des terrains siluriens (sans se confondre avec le cambro-silurien) et représenter la partie inférieure de la formation de Niagara, telle qu'elle se présente dans le Wisconsin, etc.

Calcaire supérieur du Niagara.

Au-dessus du Niagara inférieur se présente une puissante assise (probablement épaisse de quelques centaines de pieds) de dolomies et de calcaires magnésiens attribuables au Niagara supérieur.

Grand-Rapide

La partie inférieure de cette série est bien exposée dans la gorge du Grand-Rapide, où elle est constituée par un calcaire magnésien jaune pâle, dur, dont les couches, étagées sur une hauteur de 10 pieds, offrent une stratification assez obscure mais concordante avec celle du dépôt sous-jacent. Cette roche est ordinairement fracturée et sa partie inférieure porte de nombreuses empreintes de cristaux de sel. Les fossiles y sont assez abondants, mais se détachent difficilement de la masse. Avec de nombreux pédoncules de *crinoïdes* on y trouve la *Favosites Gothlandica*, une *Zaphrentis* et la *Strophomena acanthoptera*.

Cette assise à crinoïdes passe par le haut à une dolomie jaune, dure, cassante, en lits ordinairement minces, réguliers et s'étageant sur une épaisseur de 20 à 30 pieds. Le seul fossile que nous y ayons découvert est un grand *stromatoporoïde*.

Au-dessus de cette bande compacte se voit une dolomie jaune, poreuse, en couches assez épaisses mais irrégulières ; elle porte de nombreuses empreintes de cristaux de sel.

Lac des Cèdres et lac Winnipegosis.

A partir de Grand-Rapide, nous avons relevé certaines couches de cette série dans la direction de l'ouest, d'abord au lac La Croix, puis de là à l'extrémité occidentale du lac des Cèdres ; nous les avons ensuite observées sur la côte orientale du lac Winnipegosis, depuis l'angle nord-est du lac jusqu'à la latitude de 52° 32', ainsi que le long de la Fairford et sur plusieurs points du lac Saint-Martin. Dans toute cette distance les couches n'affleurent que sur une faible épaisseur et sont dans une attitude horizontale. Elles présentent, il est vrai, des différences de composition très marquées d'un affleurement à l'autre, mais ces différences sont insuffisantes, croyons-nous, pour permettre de déterminer exactement l'épaisseur totale de la série. En plusieurs

endroits la roche est dure et ressemble à une ardoise, mais elle passe ensuite, tant par le haut que latéralement, à des couches plus poreuses portant souvent des empreintes de cristaux de sel. A l'angle nord-est du lac Winnipegosis on observe une couche épaisse et presque vitrifiée voisine d'un autre lit chargé de noyaux de silex gris de grosseur variable. Tout auprès se présente une dolomie schistoïde coupée de nombreuses petites fissures et portant, à sa surface, d'innombrables coquilles d'ostracées. Plus au nord, au rapide du lac La Croix, la même dolomie (remplie d'ostracées) se présente associée avec des couches poreuses et très fossilifères correspondant aux calcaires du Niagara tels qu'ils se trouvent dans le Wisconsin.

Fossiles du Niagara.

Nous donnons ci-dessous une liste provisoire des fossiles découverts dans cette formation :—

Stromatopora sp.
Calapœcia sp.
Zaphrentis Racinensis ? Whitfield.
Cyathaxonia Wisconsinensis ? Whitfield.
Omphyma sp.
Favosites Gothlandica, Lamarck.
Favosites Niagarensis, Hall.
Alveolites Niagarensis, Rominger.
Halysites catenulatus, L.
Lyellia papillata ? Rominger.
Orthis sp.
Strophomena acanthoptera, Whiteaves, esp. nouv.*
Rhynchonella sp.
Rhynchonella altiplicata ? Hall.
Atrypa reticularis, L., (individu jeune.)
Leptocœlia sp.
Meristella sp.
Pentamerus decussatus, Whiteaves, esp. nouv.
Trematospira formosa, Hall.
Pterinea aviculoidea ? Hall.
Murchisonia sp.
Pleurotomaria occidens, Hall.
Pleurotomaria Hoyi ? Hall.
Pleurotomaria sp.
Polytropis sp.
Euomphalus sp. (très petit individu).
Orthoceras sp.
Orthoceras sp.
Gomphoceras parvulum, Whiteaves, esp. nouv.

* Nous indiquons comme esp. nouv. celles qui sont décrites dans les rapports cités, pages 19 et 20. Les échantillons étudiés ont été recueillis au cours de la présente exploration.

Gyroceras sp.
Dalmanites sp.
Illaenus sp.
Acidaspis perarmata, Whiteaves, esp. nouv.
Isochilina grandis, var. *latimarginata*, Jones var. nouv.
Leperditia Hisingeri, var. *fabulina*, Jones, var. nouv.
" " " *egena*, Jones, var. nouv.
" " " *gibbera*, Jones do
" *cœca*, Jones , esp. nouv.
" *phaseolus*, Hisinger.
" *Whiteavesii*, Jones, esp. nouv.
" *marginata*, Schmidt.

Expansion méridionale de la série.

Aux alentours du lac Saint-Martin les dolomies schistoïdes de cette série recouvrent directement ou entourent certaines protubérances de granit micacé de couleur rouge et d'autres de porphyre syénitique vert, riche en soude. Ces deux dernières roches constituent la plateforme où se sont déposées les roches paléozoïques du Manitoba. Ailleurs, les dolomies paraissent reposer sur des schistes argileux et des calcaires du cambro-silurien qui n'ont pas été bouleversés.

Gypse.

Un peu à l'ouest des protubérances archéennes ci-dessus se présente une zone montueuse, aux contours irréguliers interrompant la plaine boisée. Les collines sont pour la plupart constituées par un gypse massif ou cristallin, et quelques-unes par une anhydrite d'un blanc bleuâtre pâle.

Un peu à l'ouest de ces dépôts gypseux, sur la côte ouest du lac Manitoba, on trouve les dolomies schistoïdes du Niagara supérieur au-dessous d'un calcaire magnésien en lits épais, portant des stromatopores et s'étageant sur une épaisseur de quelques pieds. Nous n'y avons trouvé que quelques coraux parmi lesquels le *pycnostylus Guelphensis*. Ce calcaire est à la partie supérieure de la formation de Niagara de la région, cependant nous n'avons pas cru devoir l'attribuer à la série de Guelph, attendu que l'on ne connaît pas encore quel est l'aire d'expansion du *pycnostylus Guelphensis*, et que les couches sur lesquelles il repose renferment des *leperditia* et offrent plusieurs points de ressemblance avec la série de l'Helderberg inférieur du Wisconsin.

On n'a pas encore délimité les terrains siluriens au sud de la région des lacs ; cependant on a trouvé à Stonewall, dans les dépôts de surface, des fragments de roche d'aspect silurien, et il est possible que le haut coteau qui sépare le lac Winnipeg du lac Manitoba soit recouvert par des dépôts de cette époque.

DÉVONIEN.

Position.

Au-dessus des dolomies de la région des lacs Manitoba et Winnipegosis il existe un important dépôt (épaisseur probable, 100 pieds ou

plus) dont nous n'avons pas rencontré d'affleurements dans la région. La preuve que ces couches sont plus tendres que les dépôts dont elles sont recouvertes et que ceux sur lesquels elles reposent, c'est qu'elles ne constituent aucun escarpement et qu'elles offrent, dans le sens de leur direction, une longue dépression aujourd'hui remplie en grande partie par les lacs ci-dessus. Un dépôt d'argile ou de schiste argileux de couleur rouge se présente à un horizon immédiatement supérieur à celui dont nous parlons, sur l'île du Pemmican et dans quelques autres localités et, si l'on fait attention que les calcaires supérieurs sont pour la plupart argileux, on est conduit à supposer que toute la série cachée est constituée par des schistes argileux ou par des calcaires tendres. Le sable faisant défaut dans le till de la région il est probable que le grès n'est pas abondant dans la formation en question. Dévonien inférieur.

Nous plaçons ces schistes argileux à la base des terrains dévoniens, attendu que le dépôt de couleur rouge dont nous venons de parler est en stratification discordante avec les dolomies dévoniennes au-dessous desquelles il se présente et que l'on n'a aucun indice, ou du moins aucune preuve de l'existence ou de la non-existence d'une discordance de stratification à la partie supérieure du silurien. Les schistes en question représentent donc peut-être, au Manitoba, la formation cornifère et les couches paléozoïques rencontrées dans le puits de Morden en sont peut-être le prolongement du côté sud.

Les couches qui viennent ensuite, dans l'ordre ascendant, sont des calcaires magnésiens, gris ou brun pâle, durs, poreux et se désagrégeant très irrégulièrement à l'air. Ils constituent une série d'une épaisseur probable de 100 pieds. Cette assise renferme un grand nombre de fossiles franchement dévoniens parmi lesquels les plus caractéristiques sont les suivants : *Atrypa reticularis*, *Pentamerus comis*, *Productella subaculeata*, *Paracyclas elliptica*, *Paracyclas antiqua*, *Bellerophon Pelops*, *Straparollina obtusa*, etc. Presque toutes ces espèces sont également caractéristiques de l'étage situé au-dessus de celui-ci. Série de Winnipeg. Delomie consistante.

Les dolomies dures sont recouvertes par un dépôt, (d'une puissance à peu près égale), de dolomies blanches, consistantes, souvent entremêlées de bandes plus poreuses dans lesquelles on trouve de nombreuses empreintes de cristaux de sel parfaitement conservées. Nous avons fait dans ces dolomies compactes, une ample moisson de fossiles dont plusieurs, tels que le *Stringocephalus Burtini*, le *Pentamerus comis*, etc., caractérisent le dévonien moyen de l'Europe. Nous considérons donc les deux derniers dépôts comme appartenant respectivement à la partie inférieure et à la partie supérieure du dévonien moyen. Ils sont particulièrement bien exposés dans les îles et sur les bords de la baie Dawson, près de l'extrémité nord-ouest du lac Winnipeg ; on en trouve encore Zone des stringocéphales.

quelques affleurements isolés dans la direction du sud jusqu'à la passe de Sifton sur le lac Manitoba. On n'a pas encore rencontré d'affleurements dévoniens au sud de ce point dans la province de Manitoba.

Série du Manitoba.

Au-dessus des dolomies du dévonien moyen se présentent les schistes calcaréo-argileux, rouges et gris, du dévonien supérieur. Ils constituent une assise de 50 à 70 pieds d'épaisseur, assez pauvre en fossiles. De presque tous les affleurements de ces schistes jaillissent des sources salées dont les eaux s'écoulent à la surface des dolomies sous-jacentes.

Au-dessus d'eux se présente une mince bande de calcaire agileux, gris pâle et très chargée de fossiles, les espèces les plus abondantes étant l'*atrypa reticularis* et la *paracyclas elliptica.*

Les roches paléozoïques supérieures du Manitoba sont peut-être à un horizon assez peu élevé dans le dévonien supérieur. On les rencontre dans quelques îles du lac des Cygnes et dans le haut promontoire de la pointe Wilkins, situé sur le côté ouest de la baie Dawson. Ce sont des calcaires compacts, cassants, de couleur gris pâle et assez pauvres en fossiles. Cependant les espèces présentes telles que : *Atrypa reticularis, Cyrtina Hamiltonensis, Athyris vittata, Paracyclas elliptica, Bellerophon Pelops*, etc., sont franchement dévoniennes.

Fossiles dévoniens.

Nous donnons ci-dessous une liste des fossiles découverts dans les roches dévoniennes du Manitoba et des régions voisines. Toutes les espèces énumérées, sauf l'*orthis striatula*, ont été recueillies par l'auteur de ce rapport au cours de ses récentes explorations. Les lettres M. et S., mises en regard des espèces, indiquent qu'elles appartiennent au dévonien moyen ou au dévonien supérieur.

PROTOZOAIRES.

Sphærospongia tessellata, Phillips.	M.
Astræospongia Hamiltonensis, Meek et Worthen.	M.

CŒLENTERATA.

Cyathophyllum vermiculare, var. *præcursor*, Frech.	S.
" *dianthus*, Goldfuss.	S.
" *Waskasense*, Whiteaves. esp. nouv.	S.
" *petraioides* " esp. nouv.	S.
" *Anna*, Whitfield.	M.
" *profundum*, Hall.	M.
" *profundum*, Hall, var.	S.
" *Athabascense*, var.	S.
Columnaria disjuncta, Whiteaves. esp. nouv.	M.
Amplexus sp.	M.
Actinocystis variabilis, Whiteaves. esp. nouv.	M.
Favosites Gothlandica, Lamarck.	M.

Pachypora cervicornis, de Blainville.	M.
Pachypora ou *Alveolites*.	S.
Alveolites vallorum, Meek.	M. S.
Clathrodictyon (analogue au *C. laxum*, Nicholson.)	S.
Stromatopora sp. (cf. Bücheliensis, Bargatzky.)	M.
" sp. (cf. Hüpschii, Bargatzky.)	M. S.
Actinostroma expansum, Hall et Whitfield	M.
" *Tyrrellii*, Nicholson. esp. nouv.	M.
" *fenestratum*, Nicholson.	M.

ECHINODERMES.

Ctenocrinus sp.	M.

VERS.

Spirorbis omphalodes, Goldfuss.	M.

POLYZOAIRES.

Leptotrypa quadrangularis, Nicholson.	S.
Pinacotrypa marginalis, Whiteaves. esp. nouv.	M.
Cystodictya Hamiltonensis, Uhlrich.	M.
Fenestella vera, Uhlrich.	M.
" *dispanda ?* Hall.	M.
Polypora Manitobensis, Whiteaves. esp. nouv.	M.
Monotrypa sp.	S.

BRACHIOPODES.

Discina sp.	M.
Chonetes Logani, var. *Aurora*, Hall.	S.
" *Manitobensis*, Whiteaves. esp. nouv.	S.
Strophalosia productoides, var. *membranacea*.	M.
Productella subaculeata, Murchison.	M. S.
Orthis striatula, Schlotheim.	S.
" *Manitobensis*, Whiteaves. esp. nouv.	M.
Orthothetes Chemungensis, Conrad.	M.
Strophodonta arcuata, Hall.	S.
" *interstrialis*, Phillips.	M.
Spirifera fimbriata, S. A. Miller.	M. S.
" *Richardsonii*, Meek.	M. S.
Cyrtina Hamiltonensis, Hall.	S.
Athyris vittata, Hall.	S.
Atrypa reticularis, L.	M. S.
" " var. *aspera*, Schlotheim.	M. S.
Rhynchonella pugnus, Martin.	M.
Pentamerus comis, Owen.	M. et base du S.
Stringocephalus Burtini, Defrance.	M.
Terebratula Sullivanti, Hall.	M.

LAMELLIBRANCHES.

Pterinea lobata, Whiteaves. esp. nouv.	M.
Actinopteria Boydii, Conrad.	M.
Gosseletia sp.	M.
Mytilarca inflata, Whiteaves. esp. nouv.	M.
Myalina trigonalis, " esp. nouv.	M.
Modiomorpha attenuata, Whiteaves. esp. nouv.	M.
" *compressa*, " "	M.
" *tumida*, " "	S.
" *parvula*, " "	M.
Spathella subelliptica, " "	M. S.
Goniophora perangulata, Hall.	M.
Macrodon pygmæus, Whiteaves. esp. nouv.	M.
Nucula lirata, Conrad.	S.
" *Manitobensis*, Whiteaves. esp. nouv.	M.
Nuculites sp.	S.
Kefersteinia subovata, Whiteaves. esp. nouv.	M. S.
Mecynodon Eifeliensis ?, Frech.	M.
Anodontopis affinis, Whiteaves. esp. nouv.	M.
Paracyclas antiqua, Goldfuss.	M.
" *elliptica*, Hall.	S.
" " var. *occidentalis*, Billings.	S.
" sp.	M.
Conocardium Ohioense, Meek.	M.
Cardiopsis tenuicostata, Whiteaves. esp. nouv.	M.
Cypricardella bellistriata, Conrad.	M. S.
" *producta*, Whiteaves. esp. nouv.	M.
Cypricardinia planulata, Conrad.	M.
Glossites Manitobensis, Whiteaves. esp. nouv.	M.
Orthonota corrugata, Whiteaves. esp. nouv.	M.

GASTÉROPODES.

Dentalium antiquum ? Goldfuss.	M.
Palæacmæa cingulata, Whiteaves. esp. nouv.	M.
Pleurotomaria goniostoma, Whiteaves. esp. nouv.	M.
" *infranodosa*, " "	M.
Pleurotomaria Spenceri, " "	M.
Raphistoma Tyrrellii, Whiteaves. esp. nouv.	M. S.
Murchisonia turbinata, Schlotheim.	M.
" *Dowlingii*, Whiteaves. esp. nouv.	M.
Bellerophon Pelops, Hall.	M. S.
Porcellia Manitobensis, Whiteaves. esp. nouv.	M.

Eunema speciosum,	Whiteaves.	esp. nouv.	M.
" *brevispirâ*,	"	"	M.
" *subspinosum*,	"	"	M.
" *clathratulum*,	"	"	M.
Astralites fimbriatus,	"	"	M.
Euomphalus annulatus,	Phillips.		M.
" *subtrigonalis*,	Whiteaves.	esp. nouv.	S.
Omphalocirrus Manitobensis,	"	"	
Straparollina obtusa,	"	"	M.
Pseudophorus tectiformis,	"	"	M.
Platyceras parvulum,	"	"	M.
Platyostoma tumidum,	"	"	M.
Naticopsis Manitobensis,	"	"	M.
" *inornata*,	"	"	M.
Loxonema altivolvis,	"	"	S.
" *priscum*,	Munster.		M.
" *cingulatum*,	Whiteaves.	esp. nouv.	M.
" *gracillimum*,	"	"	M.
Macrochilina subcostata,	Schlotheim.		M.
" *pulchella*,	Whiteaves.	esp. nouv.	M.

PTÉROPODES.

Hyolithes alatus,	Whiteaves.	esp. nouv.	M. S.

CÉPHALOPODES.

Orthoceras Hindii,	Whiteaves.	esp. nouv.	S.
" *Tyrrellii*,	"	"	M.
Gomphoceras Manitobense,	Whiteaves.	esp. nouv.	S.
Cyrtoceras occidentale,	"	"	M.
Homaloceras planatum,	"	"	M.
Tetragonoceras gracile,	"	"	M.
Gyroceras Canadense,	"	"	M.
" *filicinctum*,	"	"	M.
" *submamillatum*,	"	"	S.

CRUSTACÉS.

Isochilina Dawsoni,	Jones.	esp. nouv.	M.
Elpe Tyrrellii,	"	"	M.
Leperditia exigua,	Jones.		M.
Bronteus Manitobensis,	Whiteaves.	esp. nouv.	M.
Lichas sp.			M.
Cyphaspis bellula,	Whiteaves.	esp. nouv.	M.
Proetus mundulus,	"	"	M. & S.

POISSONS.

Ptyctodus calceolus, M. & W.	S.
Rhynchodus sp.	S.
Dinicthys Canadensis, Whiteaves. esp. nouv.	S.
Aspidicthys notabilis, " "	S.
Onychodus sp.	S.

Extension du dévonien.

On n'a encore rencontré aucun affleurement des roches dévoniennes dans la province de Manitoba, au sud de la passe de Sifton. En outre les roches paléozoïques qui se présentent au nord et au nord-est du lac Winnipegosis, sauf celles qui affleurent au lac des Cèdres, n'ont pas encore été étudiées ; il reste à examiner, de ce côté, c'est-à-dire entre le lac Winnipegosis et le cours de la rivière à l'Eau-Claire et de l'Athabasca, une région large de près de 500 milles. Les terrains dévoniens observés sur les deux cours d'eau ci-dessus offrent à peu près les mêmes caractères que le dévonien supérieur du Manitoba, et se développent le long de l'Athabasca et du Mackenzie jusqu'au cercle polaire arctique.

CRÉTACÉ.

Formation du Dakota.

Grès.

Cette formation, qui repose en stratification discordante sur les calcaires dévoniens, est constituée par des grès blancs ou rougeâtres dont les grains sont tantôt réunis par une pâte calcaire, tantôt sans cohésion aucune ; dans ce dernier cas la roche est représentée par un sable quartzeux blanc, en grains de grosseur uniforme. L'assise en question passe, par le haut, à un grès vert pâle, relativement dur et ordinairement entremêlé de bandes de schiste argileux.

Fossiles.

Les fossiles sont très rares dans ces couches et ceux que nous y avons découverts se trouvent tous dans les grès verdâtres. Ce sont principalement des fragments de bois carbonisé et des feuilles de conifères ; cependant nous y avons recueilli les espèces animales qui suivent :

Lingula subspatulata, Hall et Meek.
Ostrea congesta, Conrad.
Modiola tenuisculpta, Whiteaves. Esp. nouv., ainsi que des écailles de poisson.

Affleurements.

La formation en question affleure en plusieurs endroits au pied de la partie septentrionale de l'escarpement du Manitoba, par exemple, sur les bords des rivières du Chevreuil, Armitt, Kematch et des Cygnes, ainsi que sur la colline de la Marmite (*Kettle Hill*) au sud du lac des Cygnes. On en retrouve aussi quelques traces sur l'île du Pemmican dans le lac Winnipegosis.

Épaisseur du crétacé.

Les affleurements en question sont trop peu importants et trop espacés pour permettre de déterminer l'épaisseur totale de la formation, mais il est clair que cette épaisseur doit varier considérablement, même dans une faible distance, à cause de l'irrégularité de la plate-forme paléozoïque qui sert de base à ces dépôts. Dans l'angle nord-ouest de la région, ceux-ci ont probablement une puissance maximum de 200 pieds, laquelle tombe à 19 pieds au nord de la montagne de Riding. C'est du moins le chiffre auquel nous nous sommes arrêtés après avoir examiné les échantillons provenant du puits que la *Manitoba Oil Company* a fait forer sur la rivière du Vermillon.

On n'a pas observé ces grès dans la province au sud de ce point, mais il paraît qu'ils affleurent dans les États-Unis voisins. Dans la direction du nord-ouest, ils paraissent être représentés par les *sables bitumineux* de l'Athabasca, mais on ignore encore si la formation est continue dans l'intervalle.

Formation de Benton.

Schistes argileux gris foncé.

Au-dessus des grès de la série du Dakota se présentent les schistes argileux du Benton ; ils sont gris foncé, presque noirs, très chargés de matières sablonneuses, en lits d'épaisseur uniforme et s'effritent à l'air, en sorte que les surfaces exposées offrent ordinairement des talus très inclinés. Ces couches noirâtres sont souvent séparées par de minces cloisons d'argile magnésienne, sans consistance et de saveur légèrement sucrée.

Dans le trou de sonde pratiqué sur la rivière du Vermillon, le Benton a 178 pieds d'épaisseur, et, plus au nord, sur le versant de la montagne aux Canards et de la montagne du Porc-Épic, cette épaisseur se maintient ou diminue très légèrement. On reconnaît aisément les roches de cette formation, même quand les affleurements sont imparfaits, grâce à la propriété qu'elles ont de se désagréger à l'air en petites écailles d'aspect plombagineux, au lieu de se réduire immédiatement en argile fine ainsi que le font les roches les plus tendres de la formation du Fort-de-Pierre.

Les schistes en question sont généralement dénués de fossiles ; cependant nous y avons recueilli des fragments d'huîtres et d'inocérames dont il est impossible de déterminer l'espèce.

Formation de Niobrara.

Schiste calcaréo-argileux panaché.

La formation de Niobrara recouvre en stratification concordante, la série de Benton dont elle n'est que la continuation. Le dépôt, néanmoins, au lieu d'être constitué par un schiste argileux tendre et fissile sans adjonction de matières calcaires, offre un schiste calcaréo-argileux

ou marne d'un gris pâle, passant parfois à un calcaire relativement consistant. Ce passage a lieu principalement au haut de la série, où l'on observe généralement une bande de calcaire crayeux, de couleur grisâtre souvent très chargé de pyrite.

Fossiles. L'un des traits caractéristiques de cette formation est l'abondance des foraminifères qu'elle renferme, l'espèce la plus commune étant la *globigerina cretacea.* Les échantillons recueillis dans la plupart des affleurements du nord-ouest du Manitoba n'ont pas encore été classés d'une façon définitive, mais les suivants, qui proviennent de la partie méridionale de la province, c'est-à-dire du ruisseau Edwards et du puits foré à Deloraine (trouvés à la profondeur de 115 pieds) ont été déterminés à ma demande, par M. C. Davies-Sherborn de Londres, Angleterre :—

Globigerina cretacea, d'Orbigny.
" *bulloides*, d'Orbigny.
" *linnæana*, d'Orbigny.
Cristellaria rotulata, Lamarck.
Planorbulina ammonoides, Reuss.
Anomalina rotula, d'Orbigny.
Bulimina variabilis, d'Orbigny.
Textularia globulosa, Ehrenberg.
Verneuilina triquetra, d'Orbigny.
Marginulina variabilis, Neugeboren.
Dentalina pauperata, d'Orbigny.

Plusieurs des fragments de roche examinés renferment en outre des *coccolithes* et des *rhabdolites.*

Avec ces animalcules on trouve aussi de nombreux fragments d'une grande coquille d'*inocérame*, ainsi que les espèces suivantes :

Serpula semicoalita, Whiteaves. Esp. nouv.
Ostrea congesta, Conrad.
Anomia obliqua, Meek et Hayden.
Inoceramus problematicus, Schlotheim.
Belemnitella Manitobensis, Whiteaves. Esp. nouv.
Loricula Canadensis, Whiteaves. Esp. nouv.
Ptychodus parvulus, Whiteaves. Esp. nouv.
Lamna Manitobensis, Whiteaves. Esp. nouv.
Enchodus Shumardi, Leidy.
Cladocyclus occidentalis, Leidy.

Affleurements Des affleurements très caractéristiques de cette formation se présentent le long de tous les cours d'eau du versant septentrional de la montagne de Riding, de la rivière de l'Ocre à la rivière de la Vallée, les

plus importants se trouvant pour la plupart dans le voisinage des mieux marqués parmi les anciens rivages du lac Agassiz. Nous n'avons pas rencontré les dépôts crétacés sur le versant oriental de la montagne aux Canards avant d'arriver au ruisseau septentrional des Pins. Ici, les marnes à foraminifères du Niobrara sont de nouveau bien exposées. Nous en avons encore relevé d'excellents affleurements sur la rivière des Cygnes et ses affluents, ainsi que le long des cours d'eau des versants oriental et septentrional de la montagne du Porc-Épic. On le voit ces roches constituent un horizon bien défini vers le milieu des terrains crétacés du Manitoba. Elles prennent ordinairement, en se décomposant à l'air, un talus escarpé et consistent, d'une façon générale, en schistes calcaréo-argileux d'un gris pommelé, les taches étant dues à la présence des foraminifères.

Épaisseur de la série.

L'épaisseur de la série est très variable. Dans le sondage pratiqué par la *Manitoba Oil Co.* sur la rivière du Vermillon, ces marnes paraissent s'étager sur une hauteur de 130 pieds ; sur le ruisseau septentrional des Pins, elles constituent une assise de moins de 400 pieds et ne dépassant probablement pas 200 pieds. Sur la rivière Bell l'épaisseur relevée est probablement inférieure à 250 pieds. Enfin, dans la vallée de la rivière des Cygnes, non loin de la colline du Tonnerre, la puissance de la formation paraît être de 540 pieds, mais il n'est pas impossible que les couches supérieures de la coupe relevée ici appartiennent à la base de la formation du Fort-de-Pierre.

Extension.

On sait que la série de Niobrara s'étend, vers le sud, à travers la partie occidentale du Manitoba ; en effet, on l'a rencontrée dans la vallée de l'Assiniboine et sur d'autres cours d'eau voisins de l'escarpement du Manitoba, ainsi que dans les sondages profonds pratiqués à Morden et à Deloraine. Les dépôts observés ici se relient indubitablement, sans solution de continuité, avec ceux qu'ont observés MM. Meek et Hayden, sur les bords du Missouri dans le Nébraska. Un fragment de roche appartenant incontestablement à cette formation a été recueilli par M. A.-L. Russell, sur la rivière aux Carottes, par 103° de longitude ouest, c'est-à-dire au nord-ouest de la région qui nous occupe. On ne l'a pas relevée plus loin dans cette direction, et ses relations avec les dépôts de l'Athabasca sont encore inconnues.

Formation du Fort-de-Pierre.

Au-dessus de la série de Niobrara se présentent les schistes argileux de la formation du Fort-de-Pierre, qui occupent le sommet de toutes les parties les plus élevées de la montagne de Riding, de la montagne aux Canards et de la montagne du Porc-Épic. Dans la montagne de Riding et au sud de cette hauteur, cette formation se divise naturellement en deux étages, désignés sous les noms de série de Millwood et

Classification

de série d'Odanah*. On pourrait très probablement établir la même classification dans les dépôts de ce groupe qui se présentent dans la montagne aux Canards et dans la montagne du Porc-Épic, mais il est naturel qu'on ne rencontre pas d'affleurements crétacés dans les parties les plus élevées de la région non plus qu'à un niveau supérieur à celui auquel se présente la série de Millwood. Celle-ci comprend des schistes argileux tendres, gris foncé, renfermant des cristaux de sélénite et de carbonate de fer lithoïde et très analogues à ceux qui ont été observés par le docteur Dawson, par M. McConnell et par nous-même, dans les territoires d'Alberta et d'Assiniboïa. Plus loin vers l'ouest ces roches sont hautement fossilifères, mais les fossiles sont très rares dans les affleurements rencontrés dans le nord-ouest du Manitoba. Les rayonnés dont nous donnons plus bas la liste ont été recueillis au sein d'un dépôt observé sur la rivière Bell et les autres espèces proviennent de noyaux de fer cabonaté trouvés à Millwood, dans la vallée de l'Assiniboine, c'est-à-dire un peu à l'ouest de la limite de notre carte :—

Millwood.

Rayonnés et autres fossiles.

Caryosphæra æquidistans, Rüst. Esp. Nouv.
Cenellipsis occidentatis, " "
Prunulum calococcus, " "
Cyrtocalpis crassitestata, " "
Dictyocephalus microstoma, " "
" *macrostoma*, " "
Theocampe sphærocephala, " "
Tricolocapsa salva, "
" *thoracica*, " Esp. nouv.
" *Dowlingi*, " "
" *Selwyni*, " "
Dictyomitra Canadensis, " "
" *polypora*, Zittel.
" *multicostata*, Zittel.
Stichocapsa Tyrrelli, Rüst. Esp. nouv.
" *Dawsoni*, " "
Pteria linguiformis, Evans et Shumard.
Inoceramus tenuilineatus, Hall et Meek.
" *Sagensis*, var. *Nebrascensis*, Owen.
Nucula sp.
Lucina occidentalis, Morton.
Entalis paupercula, Meek et Hayden.
Dentalium gracile ? "
Baculites compressus, Say.

* *The Cretaceous of Manitoba*, par J.-B. Tyrrell. Am. Journ. Sci., vol. 40, (1890), pp. 227-232.

Scaphites nodosus, var. *quadrangularis*, Owen.
Hylobiites cretaceus, Scudder. Esp. nouv.
Fragments d'os de poisson.

Les schistes en question remplissent complètement les flancs de la vallée de l'Assiniboine au sud du fort Pelly ; la rivière suit ici la même direction que les couches. Ils constituent également de hauts escarpements sur les bord des rivières de l'Ocre et du Vermillon, ainsi que sur le ruisseau Edwards. Toute la série est exposée le long de ce dernier cours d'eau. Plus loin vers le nord, mais encore sur le flanc oriental de l'escarpement, on a reconnu la partie inférieure de la formation le long de la rivière septentrionale des Pins et de la rivière Bell. Dans ces deux localités la roche est hautement siliceuse et renferme de nombreux rayonnés fossiles appartenant aux espèces énumérées ci-dessus. Ailleurs la formation est cachée par le drift. Affleurements

Les schistes de la série de Millwood s'étendent du côté sud jusqu'à la frontière des États-Unis ; ils affleurent à Minnedosa ; dans la vallée du ruisseau des Chevaux *(Horse Creek)* près de Morden, et sur plusieurs autres points. On ne les a pas encore étudiés dans la direction du nord-ouest, mais il est probable qu'ils s'étendent, sans solution de continuité, jusqu'à la Saskatchewan où l'on a relevé des schistes argileux de même nature, et qu'ils forment en outre la plate-forme de certaines portions des grandes plaines.

Les argiles schisteuses de Millwood sont recouvertes par un puissant dépôt de schistes argileux, gris pâle et consistants, appartenant a la partie supérieure de la formation du Fort-de-Pierre ; on les regarde dans le pays comme des ardoises. Cette série qui affleure dans son ensemble aux environs de Minnedosa, sur la Petite Saskatchewan, a été nommée par l'auteur du présent rapport, série d'Odanah. Du haut en bas en y observe de nombreuses couches de concrétions ferrugineuses, aplaties et veinées, mais, contrairement à ce qui a lieu dans la série de Millwood, ces dépôts sont rarement compacts et sont souvent coupés par des veines de calcite cristalline. Nous n'avons pas découvert de fossiles dans la série d'Odanah, mais le professeur H.-Y. Hind en a recueilli quelques-uns, en 1858, dans les dépôts qui affleurent aux environs de l'embouchure des Deux-Ruisseaux, dans le township 13, rang 27. A l'inspection de la liste que nous en donnons ci-dessous, on verra que les couches en question appartiennent bien aux dépôts marins de la formation du Fort-de-Pierre : Série d'Odanah.

*Au cours d'un mémoire publié dans l'Am. Journ. Sci., vol. 40, 1890, p. 230, sous le titre *The Cretaceous of Manitoba*, nous avons dit que les fossiles ci-dessus appartiennent probablement à la série de Millwood ; mais, ayant examiné depuis avec le plus grand soin les bords de l'Assiniboine à l'endroit où ces fossiles ont été recueillis, ainsi que les fossiles eux-mêmes, qui sont conservés au Musée de la Commission, nous pouvons affirmer aujourd'hui que la nature de la roche où ces débris ont été trouvés la range sans conteste dans la série d'Odanah.

Anomia Flemingi, Meek.
Inoceramus Canadensis, Meek.
Yoldia Hindi, Meek.
Lunatia obliquata, Hall et Meek.
Cinulea concinna, Hall et Meek.
Ammonites, sp. non déterminée.

Nature des roches.

Quand les roches de cette série affleurent sur une certaine hauteur elles prennent en se désagrégeant un talus plus ou moins incliné, mais, le long de certains cours d'eau où l'érosion se fait activement, elles constituent des murs verticaux offrant une teinte d'un gris plombé. Le dépôt est coupé de nombreuses fissures le long desquelles on aperçoit des taches ferrugineuses. Dans une cassure fraîche la roche est tendre, mais elle se durcit rapidement à l'air. Les bords des cours d'eau qui coupent la formation sont jonchés de galets de forme lenticulaire qui proviennent des escarpements voisins. En certains endroits, comme, par exemple, près de Minnedosa, sur la Petite Saskatchewan, on trouve des dépôts d'alluvion constitués par des galets de cette nature qu'on utilise comme ballast.

Affleurements

La série d'Odanah est bien exposée dans le haut de la vallée du ruisseau Edwards où elle recouvre la série de Millwood. On en trouve aussi des affleurements peu importants sur le haut cours de la rivière du Vermillon et le lit de la rivière de l'Ocre est recouvert de fragments qui en proviennent. Le premier cours d'eau qui apporte à l'Assiniboine des galets dérivés de ces schistes est le ruisseau de la Bête-Puante (*Skunk Creek*). On assure qu'un puits situé sur la ferme de Bernardo, près de Russell, descend à 170 pieds dans les roches de ce groupe avant d'atteindre la formation sous-jacente.

Cinquante milles plus loin, au sud de la limite méridionale de notre carte, les schistes argileux dont nous parlons deviennent très apparents dans les flancs de la vallée de l'Assiniboine et, de là jusqu'à Griswold, c'est-à-dire sur une distance de 35 milles, on n'y aperçoit guère d'autres dépôts. Au fond de la dépression s'élèvent, de place en place, des buttes arrondies constituées par ces mêmes roches et où poussent seules quelques cactées (*opuntia Missouriensis*). La vallée offre ici une grande ressemblance avec les *mauvaises terres* (Bad Lands) des États du sud-ouest. Les schistes de l'Odanah se montrent encore dans les tranchées les plus élevées du chemin de fer, à l'ouest de Minnedosa. Une excellente coupe de ces argiles schisteuses se présente aux environs de la rivière dans la vallée de la Pembina, le long du chemin de fer de la montagne de Pembina, embranchement du chemin de fer du Pacifique.

Épaisseur de la série.

La formation du Fort-de-Pierre offre, dans le nord-ouest du Manitoba une épaisseur totale de 800 pieds ou plus. De cette épaisseur, la série

de Millwood, telle qu'elle se montre dans les vallées du versant septentrional de la montagne de Riding, occupe 450 ou 500 pieds, et la série d'Odanah, qui la recouvre ici, s'étage sur une hauteur de 300 pieds environ jusqu'au sommet de la montagne, où elle est surmontée et en partie cachée par le drift. Le puits du réservoir d'alimentation de la station de Deloraine, village bâti au pied du versant septentrional de la montagne de la Tortue, dans le sud-ouest de la province et sur le chemin de fer de la montagne de Pembina, rencontre les schistes argileux de l'Odanah à quelque 90 pieds de la surface, et un autre puits de grande profondeur, foré tout près de là, n'atteint la formation de Niobrara qu'à 1,000 pieds de l'orifice, ce qui donne à la formation du Fort-de-Pierre une épaisseur de 910 pieds. Au pied de la montagne de la Tortue se présente une bande de grès calcaire, consistant et de couleur grise. Si l'on suppose que ce dépôt est à la base de la formation de Laramie (on n'y a pas trouvé de fossiles) on aurait ici pour épaisseur totale de la formation du Fort-de-Pierre, un peu plus de 1,000 pieds. Dans ce cas les deux séries de Millwood auraient une puissance de 500 pieds chacune.

TERRAINS PLEISTOCÈNES.

Dénudation post-crétacée.

A la fin de la période crétacée la partie nord-ouest du Manitoba s'est élevée au-dessus des eaux de la mer dans laquelle ces terres étaient immergées depuis l'époque où s'était déposée la formation du Dakota. La surface était alors revêtue d'un épais manteau de sables et d'argiles qui fut soumis à l'action des forces érosives durant toute la durée de l'époque tertiaire. C'est alors que le haut plateau de la montagne aux Canards et de la montagne de Riding se trouva éventré par les eaux des rivières de la Vallée, des Cygnes et du Chevreuil. En même temps, un autre cours d'eau, aussi important que l'est aujourd'hui le Mississippi, creusait la vaste dépression du bassin de Winnipeg situé entre l'escarpement du Manitoba et le noyau archéen. Ici les dépôts crétacés disparurent presque entièrement. L'orientation des diverses vallées et la position qu'occupent, au bord du plateau, les quelques dépôts crétacés qui ont résisté à la dénudation permettent de croire que le grand cours d'eau en question coulait vers le nord-ouest.

Tel était l'aspect de la contrée au commencement de la période glaciaire. D'immenses névés paraissent alors s'être formés dans la région voisine du lac des Rennes et au nord de cette nappe d'eau. De ce point des glaciers importants descendirent, vers l'ouest par le bassin du lac Athabasca, vers le sud, par les grandes plaines, et un autre, marchant dans la direction du sud-est, remonta la vallée de l'ancien cours d'eau du bassin de Winnipeg.

Stries glaciaires.

Parmi les faits qui établissent la direction suivie par ce dernier, il n'en est pas de plus important que les stries glaciaires. Nous donnons ci-dessous une liste de celles que nous avons relevées. Elles se présentent le plus souvent aux points les plus élevés où affleurent les calcaires paléozoïques, les surfaces étant hautement polies et les stries bien nettes. Très souvent aussi la direction suivie par les glaces est indiquée par des lignes courbes et par des ruptures transversales.

STRIES GLACIAIRES.

Fairford	S. 33 E.
Baie de la Roche-Plate, lac Manitoba	S. 10° E.
Pointe du Rocher-à-Pic " Manitoba	S. et S. 13° E.
Petite pointe du Sable " Manitoba	S. 10° E. et S. 10° O.
Pointe des Oignons " Manitoba	S.
Ile du Granit, lac St-Martin	S. 33 E.
Extrém. sud du L. Winnipegosis, près du port. de la Prairie.	S. 63° E.
Extrém. sud du L. Winnipegosis, près de la R. de la Mousse.	S.
Ile Charlie, extrémité nord, L. Winnipegosis	S. 2 E.
" côté est "	S. 8°—13° E.
" stries presque oblitérées, L. Winnipegosis	S. 37° O.
Ile de la pointe Weston "	S. 2° E.
Ile méridionale du Manitou, "	S. 12° O.
Lat. 52° 45′, côte orientale, L. Winnipegosis	S. 9 O.
Pointe Longue, en plusieurs endroits, L. Winnipegosis	S. 22° O.
Pointe Longue, en un seul endroit, L. Winnipegosis	S. 8° E.
Ile Ami, L. Winnipegosis	S. 23° O.
Côte S.-O. de la baie Cameron, L. Winnipegosis	S. 43° O.
Ile Rowan, baie Dawson, "	S. 42° O.
" Beardy, " "	S. 58° O.
" des Roses, L. des Cygnes	S. 48°—53° O.
" McKay, et autres îles gisant au sud, L. des Cygnes	S. 53° O.
Riv. du Chevreuil, ½ m. en aval de la Saline supérieure	S. 78 O.
" " Saline supérieure	S. 68° O.
" " rapide du Pélican	S. 78° O.
" Saskatchewan, pied du Grand-Rapide	S. 2 O.
" " milieu du "	S. 62° O.
" " " " (2ème groupe).	S. 92° O.
" " en aval de la Roche-Rouge	S. 12° O.
" " à la Roche-Rouge	S. 12 O.
Lac des Cèdres, côte sud-est	S. 19° O.
" " île gisant à l'est de la pointe des Lapins	S. 18° O.
" " embouch. de la Petite-Saskatchewan	S. 39 O.
" " " " " une cannelure isolée	S. 65 E.

Riv. Assiniboine, section 16, township 25, R. 29, sur un caillou au fond de la rivière..... S. 73° E.

La surface de la région est presque partout revêtue d'une couverture de till qui paraît n'avoir pas une grande profondeur dans la plaine lacustre ayant pour plate-forme les calcaires paléozoïques. Dans l'ouest de la contrée, le manteau de till qui recouvre le sommet du plateau crétacé, dont la charpente consiste tout entière en schistes argileux sans consistance, est beaucoup plus épais. Le plus souvent il repose directement sur les schistes argileux du crétacé, mais, dans quelques affleurements rencontrés sur la rivière Roulante, on aperçoit, au-dessous de l'argile avec blocs, un dépôt de sables et d'argiles stratifiés, épais de 70 pieds ou plus et datant probablement de la période interglaciaire. Ces argiles renferment les plantes et les coquilles d'eau douce énumérées ci-dessous : Dépôts de la période interglaciaire.

Diatomées.

Navicula lata.
Encyonema prostratum.
Denticula lauta.
Licmophora ?
Cocconeis.

Phanerogames.

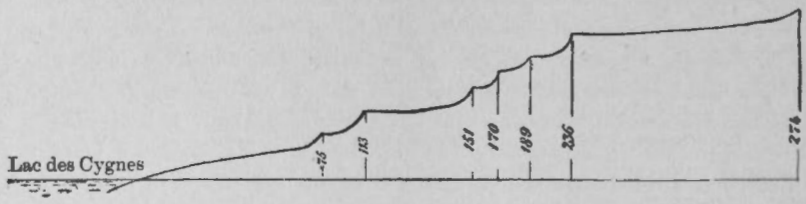
Taxus baccata. L.
Graines d'une conifère.
Elodea Canadensis (?) Michx.
Vallisneria (?)

Mollusques.

Lymnæa catascopium ? Say., variété à spire très courte.
Valvata tricarinata, Say., plus une variété sans carène.
Amnicola porata ? Say.
Planorbis bicarinatus, Say.
" *parvus ?* Say.
Pisidium abditum, Haldeman.
Sphærium striatinum, Lam.

Au sommet du plateau crétacé le till est recouvert en maint endroit par des dépôts lacustres de peu d'étendue, et, à l'est de l'escarpement du Manitoba, il est surmonté par de longs coteaux de gravier parallèles les uns aux autres ; ce sont les anciens rivages du lac Agassiz. En quelques endroits les anciens rivages sont représentés par des terrasses, taillées dans les dépôts glaciaires ou crétacés. On observe une belle série de ces terrasses sur le flanc nord de la colline de la Marmite,

située au sud du lac des Cygnes. Nous en donnons un profil ci-dessous. Le fond de cet ancien lac est généralement constitué par le till, mais on y observe pourtant quelques petits dépôts de sable et d'argile d'origine lacustre.



Coupe de la colline de la Marmite, située au sud du lac des Cygnes.

Échelle horizontale : 3,000 pieds au pouce.

Échelle verticale : 300 pieds au pouce.

Des sables et des argiles lacustres constituent par-ci par-là quelques dépôts sans importance, mais, presque partout, le fond de l'ancien lac est ici formé par le till.

Moraines. On rencontre des moraines au portage de la Mousse ainsi qu'aux alentours et au sommet des *montagnes*. Elles ont été décrites plus haut.

Nous parlerons plus au long des formations glaciaires et post-glaciaires de la contrée au cours d'un rapport sur la région du lac Winnipeg, actuellement en préparation.

MINÉRAUX INDUSTRIELS.

Sel.—Les sources salées du bassin dévonien situé à l'ouest des lacs Winnipegosis et Manitoba sont très remarquables, les plus importantes jaillissant à la base du dévonien supérieur. Cependant le sel existe aussi dans les dépôts siluriens ; en effet, nous avons rencontré en maint endroit des blocs erratiques d'âge silurien, portant de belles empreintes de cristaux de chlorure de sodium, outre quelques petites sources aux eaux limpides et salées sortant des roches siluriennes de la côte ouest du lac Winnipegosis. Nous avons recherché avec soin, au cours de nos explorations, quelques indices de l'existence d'un dépôt de sel gemme dans la région, mais les seuls que nous ayons observés sont des empreintes de cristaux de sel au sein des dolomies les plus poreuses. Il est donc probable que ce minéral ne se présente ici qu'en cristaux isolés dans les couches ; mais, en quelques endroits, ces cristaux constituaient autrefois un bon tiers de la masse de la roche. Sources salées

Ci-suit une liste des localités où se présentent les principales sources salées. Localités.

1. Ruisseau du Sel, lac Dauphin.
2. Bords de la rivière de la Mousse.
2*a*. Pointe du Sel, extrémité sud du lac Winnipegosis.
3. Sources salées de Monkman, presqu'île du Chevreuil.
4. Ruisseau des Pins.
5. Baie du Pélican, embouchure du ruisseau du Pélican.
6. " " côté ouest.
6*a*. Embouchure de la rivière Bell.
7. Pointe au Sel.
8. Presqu'île de la pointe au Sel, grande étendue de terrains salés sur l'isthme.
9. Presqu'île de la pointe au Sel, côté nord de l'isthme.
10. Embouchure de la rivière du Rocher-à-Pic.
11. Cours inférieur de la rivière du Chevreuil, plusieurs localités.
12. Bords de la rivière Shoal.
13. Embouchure de la rivière des Cygnes.

De faibles étendues de terrains salés se présentent en maints autres endroits près de la base du dévonien supérieur, l'eau salée s'échappant à travers la couverture de drift. Ces terres salées sont partout les mêmes et la description que nous avons donnée de celles de la baie du Pélican s'applique à toutes les autres. On y trouve ordinairement une étendue stérile de plusieurs acres en superficie et entourée d'une zone étroite où pousse la *salicornia herbacea*. Par-ci par-là les sources y jaillissent et les matières salines rougeâtres qu'elles abandonnent finis- Nature des terrains salés.

sent souvent par s'accumuler en une petite butte arrondie, de plusieurs pieds de hauteur, au sommet de laquelle se voit un bassin rempli d'une eau limpide, qui descend en minces filets au bas de la butte où elle s'évapore durant la saison sèche. Ailleurs l'eau s'accumule au milieu d'un dépôt de boue molle quelquefois recouvert de plantes grossières. Des bulles de gaz viennent constamment crever à la surface de ces bassins. Ce gaz n'est pas inflammable et n'est probablement que de l'air, au moins en majeure partie.

Saline de Monkman. Exploitation en 1858.

Le professeur H.-Y. Hind* a donné une excellente description des sources salées de Monkman qu'il a visitées en 1858. Nous la reproduisons ici :

" Le sol où jaillissent ces sources est une argile blanc-jaunâtre très rétentive, renfermant des galets et de petits cailloux calcaires, ainsi que des blocs d'origine archéenne. On creuse les puits aux endroits où l'eau s'échappe naturellement, et comme les sources cherchent constamment de nouvelles issues, il faut percer de temps en temps de nouveaux puits, les anciens finissant par s'assécher. On pourrait sans doute obvier à cet inconvénient en les poussant en profondeur soit par la méthode ordinaire, soit en ayant recours à la sonde. L'écoulement en deviendrait constant et plus considérable. Il y a là actuellement 25 puits, dont quelques-uns paraissent avoir été récemment abandonnés, d'autres sont à sec depuis longtemps. Ils sont situés à 400 yards du lac. Les premiers ont été exploités par James Monkman il y a quarante ans. Cet homme entreprenant lutta pendant des années contre la concurrence des sels anglais, qui se vendaient dans la colonie à un prix inférieur au prix de revient des produits qu'il fabriquait au lac Winnipegosis. Il avait aussi établi des fabriques de sel sur la rivière des Cygnes et sur la rivière aux Canards. Ses fils continuent aujourd'hui les opérations au lac Winnipegosis et à la rivière des Cygnes pour le compte de la Cie de la Baie-d'Hudson.

" L'usine se compose de deux petites maisons et de trois fourneaux d'évaporation. Les chaudières, importées d'Angleterre, sont des vases en fer, de forme rectangulaire, de cinq pieds de long sur deux pieds de large et d'un pied de profondeur. Elles sont déposées sur deux murs en pierres non appareillées, espacés de 20 pouces environ et munis d'une petite cheminée à l'une des extrémités. Le tout est très grossièrement aménagé. A la fin de la campagne on enlève les chaudières, qu'on renverse sur le sol et on laisse tomber les murs en ruines, quitte à les rebâtir au printemps.

---

*Op. cit., pp. 94 et 95.

" Voici quelle est la méthode de fabrication : Quant on a découvert une source, on y ouvre une tranchée de cinq pieds de côté sur cinq pieds de profondeur et l'on installe tout auprès un fourneau d'évaporation. L'eau est déposée dans la chaudière à l'aide de grandes cuillères ; puis l'on enlève le sel à mesure qu'il se dépose. On le laisse sécher pendant quelque temps avant de l'empaqueter dans des sacs faits d'écorce de bouleau, puis on l'expédie à la Rivière-Rouge où il se vend 12 shillings sterling le boisseau. Le boisseau de sel s'échange souvent contre 100 livres de farine, ou contre une valeur correspondante en poisson, en pemmican, ou en viande de buffalo.

" L'eau des sources de Monkman est très chargée de sel ; la contenance d'une des chaudières ci-dessus peut donner en effet, quand il fait sec, deux boisseaux de sel en un jour. Il y a actuellement neuf chaudières à l'usine ; sept sont constamment en marche durant l'été. Les métis qui travaillent ici se plaignent du manque de combustible, et pourtant ils n'ont qu'à couper tout près de là et à apporter à l'usine le bois nécessaire aux opérations. Mais ces gens sont peu habitués à ces besognes ardues qu'ils trouvent très dures. Par malheur je n'avais apporté aucun instrument qui me permît de déterminer le poids spécifique des eaux en question. J'en apportai une certaine quantité à la Rivière-Rouge pour en faire l'analyse, mais elle est restée là. On le voit, la méthode suivie ici pour la fabrication est tout à fait rudimentaire. Quelques jours de travail suffiraient à compléter l'installation de l'usine et à augmenter énormément le rendement. Je parlai à John Monkman, gérant de l'usine, d'une pompe et de l'évaporation par la chaleur du soleil. Une pompe, il n'en a jamais vu, il a seulement entendu parler d'un appareil de ce genre ; mais il comprend très bien l'avantage qu'il y aurait à pomper les eaux salées dans un bassin creusé dans l'argile et à la laisser s'évaporer sous l'effet des vapeurs solaires."

Nous avons rapporté des échantillons de l'eau des principales sources de la région. M. G.-C. Hoffman les a analysées et les résultats qu'il a obtenus sont consignés au tableau synoptique suivant : Analyses.

ANALYSES DE DIVERSES EAUX SALÉES DU MANITOBA.

NOMBRE de grains de matières solides contenus dans un gallon (impérial) de ces eaux salées.

Composants.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
Chlorure de sodium.	3426·61	2777·44	3402·38	3716·73	3884·57	3673·23	6024·98	3233·15	3709·59	1873·78	1347·08	3099·41
do potassium	163·86	114·59	209·39	180·21	137·90	145·16	86·17	133·81	179·86	150·16	48·72	23·11
do calcium.... ..	.....	28·45	.....	....	.....	7·87	.....	10·43	.....	15·67	....	44·05
do magnésium.. .	77·17	101·16	101·75	85·69	47·43	94·66	125·46	78·03	81·46	79·84	58·53	142·22
Sulfate de chaux...	285·83	233·72	296·23	304·96	272·81	300·30	425·25	281·90	308 38	205·53	204·83	252·71
do magnésie.	3·42	.....	1·24	6·49	57·30	.....	19·42	.....	10·98	.. ..	10·95	....
Total	3956·89	3255·37	4010·99	4294·08	4400·01	4221·22	6681·28	3742·32	4290·27	2324·98	1670·11	3561·50
Poids spécifique.....	1·039	1·032	1·039	1·041	1·044	1·041	1·063	1 035	1·039	1·022	1·016	1·035

1. Source située sur la rive sud de la rivr du Chevreuil, à 4 milles du lac Winnipegosis. Lat. N. 52° 52′ 30″ ; long. O. 101° 5′. Débit, 10 gallons à la minute. Eau recueillie le 9 septembre 1889.

2. Saline inférieure, rive nord de la riv. du Chevreuil, un mille et trois quarts du point où elle arrive au lac Winnipegosis. Lat. N. 52° 53′ 20″ ; long. O. 101° 2′ 15″. Débit, 2 gallons à la minute. Eau recueillie le 13 août 1889.

3. Source voisine de la côte ouest de la baie Dawson, lac Winnipegosis, ¾ de mille au nord de l'embouchure de la riv. du Rocher-à-Pic. Lat. N. 52° 48′ 30″ ; long. O. 100° 57′. Débit, 4 gallons à la minute. Eau recueillie le 6 août 1889.

4. Source jaillissant dans une côte près des bords de la baie Dawson, lac Winnipegosis, 2 milles à l'est de l'embouchure de la riv. du Rocher-à-Pic. Lat. N. 52° 48′ 30″ ; long. O. 100° 57′. Débit, 25 gallons à la minute. Eau recueillie le 8 août 1889.

5. Pointe du Sel, côte sud-ouest de la baie Dawson, lac Winnipegosis. Lat. N. 52° 48′ ; long. O. 100° 48′. Débit, 1½ gallons à la minute. Eau recueillie le 3 août 1889.

6. Source de la côte ouest de la baie Dawson, lac Winnipegosis. 3½ milles au nord de l'embouchure de la riv. Bell, et à un mille du lac. Lat. N. 52° 48′ ; long. O. 100° 51′ 20″. Débit, 20 gallons à la minute. Eau recueillie le 2 août 1889.

7. Ruisseau débouchant par la côte ouest de la baie Dawson, lac Winnipegosis. Lat. N. 52° 47′ 40″ ; long. O. 100° 51′. Débit, 60 gallons à la minute. Eau recueillie le 1er août 1889.

8. Source jaillissant à un mille de la côte ouest du lac des Cygnes, entre ce lac et le cours inférieur de la riv. des Cygnes. Lat. N. 52° 26′ 35″ ; long. O. 100° 42′ 45. Débit, 5 gallons à la minute. Eau recueillie le 31 août 1889.

9. Source des bords de la baie du Pélican, lac Winnipegosis, juste à l'ouest de l'embouchure du ruisseau du Pélican. Lat. N. 52° 38′ 30″ ; long. O. 100° 21′. Débit, 25 gallons à la minute. Eau recueillie le 21 juillet 1889.

10. Source du côté ouest du ruisseau des Pins, près du point où il arrive au lac Winnipegosis. Lat. N. 52° 1′ ; long. O. 100° 8′. Eau recueillie le 6 juillet 1889.

11. Saline de Monkman, côté ouest du lac Winnipegosis. Lat. N. 51° 45 ; long. O. 99° 56′ 40″. Eau recueillie le 1er juillet 1889.

12. Saline de Monkman. Un puits aujourd'hui abandonné, situé à quelques yards de la source dont provient l'échantillon n° 11. Eau recueillie le 1er juillet 1889.

Nous reproduisons ici les observations publiées par M. Hoffmann, dans la partie T. du Rapport Annuel de la Commission de Géologie, vol. V. au sujet des diverses méthodes suivies dans la fabrication du sel :

" Ces eaux ne renferment pas une quantité excessive de sels étrangers et—en admettant que l'exploitation puisse se faire dans des conditions favorables—rien n'empêche qu'on ne les utilise pour la fabrication du sel ordinaire, après en avoir éliminé les sels étrangers.

" L'aperçu succinct qui suit des méthodes suivies dans l'exploitation des sources salées donnera une idée des expédients auxquels on a recours pour traiter avec profit les eaux les moins riches en sel. Ces méthodes sont de trois ordres, savoir : 1o Celles dans lesquelles l'évaporation est effectuée par la chaleur artificielle. 2o Celles où l'on utilise l'évaporation naturelle soit pour partie de l'opération, soit pour l'opération complète. 3o Celles dans laquelle la concentration est d'abord obtenue par congélation, puis par la chaleur artificielle.

" 1. Évaporation artificielle.

" L'évaporation des eaux salées par la chaleur artificielle se fait à l'aide de grands vases en fer peu profonds—comme dans le Cheshire, le Worcestershire et le Staffordshire—ou dans des chaudières—comme aux salines d'Onondaga et ailleurs—Dans les deux cas le foyer est au-dessous des vases.

" 2. Évaporation naturelle, soit en tout, soit en partie.

"(*a.*) Utilisation de la chaleur du soleil—c'est ce qu'on appelle évaporation solaire. C'est par cette méthode qu'on traite les eaux de la mer sur les bords de la Méditerrannée, sur certaines parties des côtes d'Angleterre et d'Écosse et enfin en quelques endroits des côtes de l'Atlantique et du Pacifique, aux États-Unis. L'eau est d'abord amenée dans des bassins peu profonds et offrant une très grande surface. Ces bassins, creusés sur le rivage, sont ordinairement revêtus d'une couche d'argile, mais, le meilleur sel qu'on produit ainsi à San Francisco est fabriqué dans des réservoirs dont le fond est en bois ou qui sont même entièrement revêtus de planches. En outre, quand on désire obtenir un sel d'une pureté exceptionnelle, on fait passer la partie la plus pure des eaux déjà partiellement concentrées dans des caisses en bois où se termine l'opération. Quand on traîte par l'évaporation solaire les eaux des sources salées, on les fait passer dans des cuves basses disposées en rangées et munies d'un couvercle mobile glissant sur des rouleaux, pour les fermer en temps de pluie. On admet les eaux dans la première rangée de cuves, puis on les laisse écouler successivement dans les autres à mesure que la concentration avance. Elle se débarrassent peu à peu des matières tenues en suspension, ainsi

que des impuretés les moins solubles, et, leur volume considérablement réduit par l'évaporation, elles arrivent, à l'état de solution saturée, dans la dernière rangée de cuves ou le sel se dépose.

"(*b.*) Exposition à un courant d'air—méthode de graduation. Cette méthode est suivie, entre autres endroits, à Moutiers, en France et à Nautheim, Dürrenberg, Rodenberg et Schönebeck en Allemagne, pour traiter les eaux peu riches en sel. L'opération se fait dans des *bâtiments de graduation*. Ce sont de grands hangars protégés contre la pluie par une toiture, mais ouverts sur les côtés de façon à permettre à l'air d'y circuler librement. L'intérieur du bâtiment consiste en une vaste citerne en bois, peu profonde pour recevoir les eaux concentrées, et en masses de fagots d'épines disposées en forme de mur entre des supports aussi en bois. Au-dessus des fagots se trouve un réservoir pour les eaux à traiter. Celles-ci sont amenées au réservoir à l'aide d'une pompe, puis on les laisse tomber sur les fagots à travers lesquels elles circulent, offrant ainsi une très grande surface d'évaporation. On répète l'opération aussi souvent qu'il le faut pour amener les eaux au point de concentration voulu.

"Le succès de ces deux méthodes—évaporation solaire et graduation—dépendant entièrement de l'état de l'atmosphère, on ne peut les employer que pendant la partie la plus favorable de l'année.

"3. Concentration par congélation.

"Dans quelques contrées du nord de l'Europe, on effectue la séparation du sel des eaux de la mer par l'action du froid—l'eau salée, quand elle gèle, donnant une glace retenant très peu de sel et une solution saline par conséquent très concentrée. Si donc, dans des réservoirs à cet effet, on fait geler de l'eau de mer à plusieurs reprises en ayant soin d'en enlever la glace qui se forme à chaque opération, elle devient de plus en plus riche en sel et l'on finit par obtenir une solution saturée.

"D'habitude l'évaporation par la chaleur artificielle ne se pratique que pour les eaux très riches en sel, mais, dans les localités où le combustible est à bon marché, on peut recourir à cette méthode pour les eaux de teneur plus faible et même, quoique rarement, pour les eaux de mer. Quand le combustible est rare, on ne peut traiter ainsi avec profit les eaux salines de faible teneur, et l'on a recours à l'évaporation naturelle—évaporation au soleil ou dans les bâtiments de graduation—Dans l'une ou l'autre de ces méthodes on obtient le sel sans l'aide de la chaleur artificielle; la première méthode est suivie pour la préparation de ce que les Anglais désignent sous les noms de *bay-salt* et de *solar-salt*, et la deuxième à Moutiers, en France, dans les bâtiments de graduation. On peut encore amener les eaux au point de saturation et terminer l'opération par la chaleur artificielle. La liqueur concen-

trée obtenue par la congélation partielle des eaux de mer est traitée comme une eau riche en sel, c'est-à-dire par évaporation artificielle."

Ambre ou Chemawinite.—Cet intéressant minéral a été découvert, sur les grèves sablonneuses de la côte occidentale du lac des Cygnes, non loin au sud de la Saskatchewan. La côte est basse, et en gradins dont le plus bas longe un marais à épinettes où la tourbe est profonde et saturée d'eau. L'ambre s'y trouve en morceaux atteignant la grosseur d'un œuf de perdrix, parmi des fragments de bois pourri. Quant au marais, on assure qu'il recouvre un dépôt compact d'argile avec blocs. Ambre.

La plus importante de ces grèves a un peu moins d'un mille de longueur et de 80 à 120 pieds de largeur. C'est vers le haut que la résine est le plus abondante ; en effet elle constitue ici environ 10 pour 100 du volume des sables et des débris ligneux, et cette proportion se maintient jusqu'à deux pieds de profondeur dans le sol. Des échantillons de celui-ci, prélevés sur divers points, ont donné, en moyenne, un peu plus de 10 pour 100 d'ambre, celui-ci pesant à l'état brut, 46 livres au pied cube. Un calcul grossier porte le volume des sables de cette grève à 316,800 pieds cubes, dont on pourrait tirer, par conséquent 31,680 pieds cubes, soit 1,457,280 livres d'ambre. La résine provient probablement de quelques affleurements des schistes ou des sables crétacés situés le long du cours d'eau qui se décharge dans le lac et a été entraînée par les eaux et déposée dans le delta marécageux de la côte ouest ; le mouvement des eaux l'en détache et la rejette sur la grève.

Le professeur B.-J. Harrington, du collège McGill, a donné une description du minéral en question. Nous extrayons de son mémoire les passages suivants : *

" Cette substance est en fragments, la plupart de forme très irrégulière ; quelques-uns sont plus ou moins anguleux, d'autres presque sphériques, d'autres encore aplatis, discoïdes ou lenticulaires. Les morceaux vont de la grosseur d'un pois à celle d'un haricot ordinaire (environ 2 centimètres de long.) Leur couleur varie du jaune pâle au brun foncé Examinés par transparence, plusieurs offrent un aspect nuageux ou rubané dû à la présence d'une matière charbonneuse de couleur noire. A la surface ils sont presque tous ternis (peut-être parce qu'ils sont oxydés), mais, dans une cassure fraîche, ils ont un éclat résineux. Cassure conchoïde. Le frottement les rend électriques mais moins fortement que l'ambre ordinaire.

" Les fragments examinés ne contenaient pas de substance charbonneuse et nous en avons enlevé avec soin toute la partie superficielle. Dureté de ces fragments, au moins $2\frac{1}{2}$; poids spécifique déterminé à

* *American Journal of Science*, vol. XLII, octobre 1891, pp. 332-335.

l'aide de nombreux fragments, 1·055 (à 20 C.) Un fragment unique, suspendu par un cheveu, a donné pour poids spécifique 1·0543 (à 20C.)

Avant de le soumettre à l'analyse, le minéral a été réduit en poudre fine et séché dans le vide au-dessus d'un bain d'acide sulfurique. Les expériences de combustion ont été faites à l'aide du chromate de plomb, par les procédés ordinaires et la proportion de cendres déter minée en brûlant une portion de la substance employée dans un creuset de platine.

Analyses. Voici les résultats obtenus :

——	I.	II.	Moyenne.
Carbon	80·01	79·91	79·96
Hydrogène	10·37	10·55	10·46
Oxygène	9 53	9·45	9·49
Cendres	0·09	0·09	0·09
	100·00	100·00	100·00

En négligeant les cendres, ces résultats deviennent :

——	I.	II.	Moyenne.
Carbone	80·08	79·98	80·03
Hydrogène	10·38	10 56	10·47
Oxygène	9·54	9·46	9 50
	100·00	100·00	100 00

"Les cendres sont de couleur rouge-brique et composées de silice, d'alumine, de fer, de chaux et de magnésie.

"Nous n'avons encore essayé de dissoudre cette résine que dans l'éther et l'alcool absolus ; voici les résultats obtenus.

Dissolvents. "Un mélange intime d'un gramme de résine en poudre fine et de dix grammes de sable quartzeux enveloppé dans un cornet de papier à filtrer a été traité, à l'aide de l'appareil de Soxhlet, par l'alcool, durant trois heures et demie (décanté au siphon 24 fois durant ce temps) et par l'éther durant deux heures (décanté autant de fois que précédemment) ; dans les deux cas le sable et le papier à filtrer avaient été traités à l'aide du dissolvent ordinaire durant plusieurs heures. L'extrait de résine fut ensuite vaporisé dans un creuset de platine de poids connu et le résidu séché à 100 C. Résultat de l'expérience :

	Pour cent
Matière dissoute dans l'alcool absolu	21.01
" " " l'éther "	24.84

"Il reste encore à étudier l'effet de ces dissolvents sur la résine pendant un temps plus long. Le résidu de la solution alcoolique est de couleur brunâtre après dessication, tandis que celui qu'on obtient avec l'éther est d'un jaune très pâle.

"Chauffés dans un tube fermé, les fragments commencent à devenir mous à 150° C. environ ; on constate ce commencement de fusion en pressant les grains avec une baguette de platine. A 180° C. ils se prennent en masse sous la pression de la baguette de platine. A 300° C. la résine n'est pas encore liquéfiée, mais elle est devenue tout à fait molle et élastique, et a pris une teinte foncée due à la décomposition partielle. Action de la chaleur sur le minéral.

"L'ambre ordinaire se conduit exactement de la même manière, mais il commence à devenir mou à 140° C. et se prend en masse à 180°. La couleur foncée s'y développe entre 280° et 300° C. c'est-à-dire un peu plus tôt que dans la résine du lac des Cèdres. C'est à tort qu'on dit que l'ambre fond à 287° C. En effet, il commence à perdre sa consistance à une température bien inférieure à celle-ci, puis devient de plus en plus mou à mesure qu'on le chauffe ; mais il se décompose avant de devenir liquide.

"Chauffée dans une cornue, la résine du lac des Cèdres ne donne pas de cristaux d'acide succinique, contrairement à ce qui a lieu pour l'ambre ordinaire.

"La formule adoptée pour ce dernier est C_{40} H_{64} O_4 qui donne : carbone, 78·94 ; hydrogène, 10·53 ; oxygène, 10·53. Mais ces chiffres paraissent avoir été établis d'après des données insuffisantes—soit, croyons-nous, d'après une seule analyse faite par Schrotter (carbone, 78·82, hydrogène, 10·23, oxygène, 10·95). Ces chiffres donneraient à peu près exactement C_{39} H_{60} O_4. Au reste, une telle substance, provenant de localités très diverses et dérivée de plantes très différentes les unes des autres, ne saurait avoir une composition parfaitement uniforme. La résine du lac des Cèdres contient plus de carbone et moins d'oxygène que l'ambre analysé par Schrotter. Sa faible teneur en oxygène la rapproche de la *walchowite* et de certains copals récemment découverts dans l'Inde. Formule.

Le tableau ci-dessous indique les relations qu'ont entre eux quelques-uns des corps de ce groupe.

—	Carbone.	Hydrogène.	Oxygène.	Rapport entre C, H, et O ; poids atomique.	Rapport entre C, H, et O ; poids atomique en faisant C = 40.
I. Ambre	78·82	10·23	10·95	9·60 : 14·95 : 1	40 : 62·29 : 4·16
II. Krantzite.....	79·25	10·41	10·34	10·22 : 16·11 : 1	40 : 63·05 : 3·91
III. Résine, L. des Cèdres	80·03	10·47	9·50	11·23 : 17·63 : 1	40 : 62·79 : 3·56
IV. Copal (Bombay)....	79·70	10·40	9·90	10·75 : 16·83 : 1	40 : 62·62 : 3·72
V. Copal (Calcutta).. .	80·34	10·32	9·34	11·46 : 17·67 : 1	40 : 61·67 : 3·49

I. Phillips, *Minéralogie* (1852), p. 630. Anal. par Schrotter. II. Dana, *Minéralogie* (1869), p. 741. Anal. par Landolt. IV. Watt, *Dictionnaire de chimie* (éd. i.), vol. II., p. 19. Anal. par Filhol, V., Watt, *Dictionnaire de chimie* (éd. i.), vol. II, p. 19. Anal. par Filhol.

"Bien que la résine du lac des Cèdres ait quelques-unes des propriétés de l'ambre, nous croyons devoir la regarder provisoirement comme une *rétinite*, attendu qu'elle ne se comporte pas comme l'ambre avec les dissolvants, qu'elle ne donne pas d'acide succinique par distillation et que sa composition atomique n'est pas exactement la même que celle du succin. Le nom de rétinite tel qu'on l'emploie en minéralogie s'applique à diverses substances comme la *walchowite*, la *krantzite*, la *jaulingite*, la *rhostornite ;* quant à la résine du lac des Cèdres, pour la distinguer des autres rétinites, on pourrait la désigner sous le nom de *chemawinite* (de Chemahawin ou Chemayin, nom sauvage du poste de la Compagnie de la Baie-d'Hudson aux environs duquel elle se présente).

Provenance.

"On ne connaît pas encore exactement le lieu de provenance de la résine en question, mais il est à peu près certain qu'elle dérive de l'un des dépôts de lignite des terrains tertiaires ou crétacés qui se trouvent sur la Saskatchewan. On a découvert de la résine dans quelques-uns de ces dépôts. Nous y avons nous-même recueilli un échantillon qui ne diffère pas très sensiblement de ceux que nous avons rapportés du lac des Cèdres. Il est affecté de la même manière par la chaleur ; sa dureté est égale à 2 ; son poids spécifique est de 1.066 et il se dissout dans l'alcool absolu dans la proportion de 29.30 pour 100.

Usages.

"Les plus gros fragments de la résine du lac des Cèdres pourraient être employés pour l'ornementation (on en ferait des colliers, etc.) et cette substance donnerait peut-être un bon vernis."

Nodules de carbonate de fer.

Fer.—Les schistes argileux de la formation de Pierre qui affleurent sur les deux versants de la montagne de Riding, ainsi que dans la vallée de l'Assiniboine, renferment en abondance des concrétions de fer carbonaté ; cependant nous n'en avons pas rencontré un seul dépôt assez important pour être exploité avec profit. Un échantillon de ce minerai, recueilli par le docteur Bell au gué de la rivière du Sable-Blanc, a été analysé par M. G.-C. Hoffmann ; il contenait 34.07 pour 100 de fer métallique.*

Lignite.

Houille.—Nous avons découvert des morceaux de bois ou des troncs d'arbre carbonisés dans les schistes argileux de la série de Benton, le long de la rivière des Cygnes, ainsi que sur la rivière Wilson, au sein des schistes du Niobrara. Un échantillon provenant de la première de ces localités a été analysé par M. G.-C. Hoffman. Voici ce qu'il en dit :— *

*Rapp. des opérat., Comm. de Géol. du Can., 1875-6, p. 431 (vers. anglaise.)

" Bois lignitifié.—Provenance, Riv. des Cygnes, Manitoba, township 37, rang 26, à l'ouest du méridien principal.

" Texture compacte, analogue à celle du bois ; couleur, noir avec une légère teinte brunâtre ; reflet, terne, résineux dans une cassure fraîche ; cassure inégale, parfois sous-conchoïde ; dure et tenace ; ne tache pas les doigts ; poudre, noir-brunâtre ; teint en rouge brun foncé une solution bouillante de potasse caustique ; se fendille à l'air.

" Analyse par distillation rapide :—

Eau hygrométrique	9·66
Substances combustibles volatiles	43·16
Carbone fixe	43·61
Cendres	3·57
	100·00
Coke, pour 100	47·18

" Rapport des substances combustibles volatiles au carbone fixe, 1 : 1·01. Donne un coke sans cohésion ; les gaz émis durant la distillation brûlent avec une flamme jaunâtre, assez lumineuse et légèrement fuligineuse. Les cendres sont d'un jaune brunâtre pâle, se fondent à la chaleur rouge clair et donnent une matière scoriacée liquide."

Nous avons aussi rencontré des fragments d'un lignite semblable sur les bords de l'île du Pemmican ; ils proviennent d'un dépôt affleurant sous les eaux du lac, et ont été poussés sur le rivage par les vagues. Ce dépôt est certainement d'âge crétacé et se trouve probablement à l'horizon de la formation du Dakota.

Gypse.—Nous avons découvert un important dépôt de gypse et d'anhydrite au sein des couches siluriennes qui se montrent un peu au nord-est du lac du Pain-de-Perdrix. Un autre dépôt, épais de 15 pieds, a été traversé par la sonde en creusant le puits profond de la rivière du Vermillon ; celui-ci se trouve à la profondeur de 560 pieds vers le milieu du dévonien supérieur. Gypse.

Schiste argileux phosphaté.—Un petit dépôt de schiste argileux phosphaté, renfermant de nombreux débris d'os de poisson, affleure sur les bords de la rivière Wilson, section 18, township 25. rang XX. Il est possible qu'il soit important, mais nous n'avons pas pu nous en assurer. M. Hoffman a constaté que sa teneur en acide phosphorique est égale à 17·27 pour 100, ce qui équivaut à 37·7 pour 100 de phosphate tri-basique de chaux. Si la couche est assez étendue, cette substance pourrait être utilisée au même titre que les dépôts coprolithiques de France et d'Angleterre. Toutes les roches de la formation de Niobrara renferment de faibles quantités de débris de poisson, qui ajoutent notablement à la fertilité du sol. Schiste argileux phosphaté.

APPENDICE.

Liste des photographies prises au cours des explorations, de 1887 à 1890. Grandeur uniforme $6\frac{1}{2}$ x $8\frac{1}{2}$ pouces.

1887.

1. Vallée de la Petite Saskatchewan, à Strathclair, Man., 19 juillet.
2. Lac Audet, dans la montagne de Riding, à la source de la Petite Saskatchewan, Man., 21 juillet.
3. Plaine couverte de Saules, bords du ruisseau d'Edwards, Man., 25 juillet.
4. Grève du lac Dauphin, Man., 26 juillet.
5. Rivière de la Vallée, dans la Sec. 11, Tp. 24, R. 21 O., Man., vers l'amont, 8 août.
6. Rivière de la Vallée, dans la Sec. 11, Tp. 24, R. 21 O., Man., vers l'aval, 8 août.
7. Côte de la rivière de la Dérive ; vue prise d'un coteau de gravier situé à l'est de la montagne aux Canards, Man., 9 août.
8. Flanc d'un coteau de gravier, côté nord de la rivière des Fourches, Man., 11 août.
9. *Coteau Plongeant*, au nord de la rivière de la Vallée, Man., 16 août.

10 et 11. Vues d'amont et d'aval de la rivière de la Vallée, prises du sommet de l'un des plus hauts coteaux de gravier situés à l'est de la montagne aux Canards, 15 août.

12 et 13. Vallée de la rivière de la Vallée, Man. ; on y voit quelques huttes abandonnées, 19 août.

14. Moraine, deux milles au sud de l'embouchure du ruisseau Short, sur la rivière de la Vallée, Man., 20 août.
15. Extrémité septentrionale du lac Shoal, dans le Tp. 17, R. 23 O., Man., 26 août.
16. Campement, au gué du ruisseau d'Argent, dans le Tp. 20, R. 27 O., Man., 31 août.
17. Ruisseau d'Argent, dans le Tp. 20, R. 27 O., Man., 31 août.
18. Village de Russell, Man., 1er septembre.
19. Petit lac gisant au sud de la piste des lacs de la Pêche, sur la montagne aux Canards, Man., 6 septembre.
20. L'un des lacs de la Pêche, sur la montagne aux Canards, Man., 7 septembre.
21. Village sauvage, près des lacs de la Pêche, montagne aux Canards, Man., 10 septembre.
22. Rivière des Coquilles, près de la piste de la réserve de Côté, Man., 18 septembre.
23. Rivière des Coquilles, latitude 51° 35′, Man., 19 septembre.
24. Mulot-taupe (*thomonys talpoides*, Rich.) grandeur naturelle. Rivière des Coquilles, Man., 19 septembre.
25. Marais voisin du fort Pelly, Assiniboïa, 24 septembre.
26. Rivière des Cygnes ; vue prise de la Plaine-Carrée, Man., 29 septembre.
27. Rivière des Cygnes ; vue prise de l'embouchure du ruisseau des Chênes, Man., 16 octobre.

28. Sauvages Sauteux du haut cours de l'Assiniboine, 16 octobre.
29 et 30. Deuxième gué de la rivière des Cygnes, Man., vis-à-vis de l'ancien magasin de la Cie de la Baie-d'Hudson, 18 octobre.
31. Forêt de peupliers, deuxième gué de la rivière des Cygnes, Man., 24 octobre.
32 et 33. Vallée de la rivière des Cygnes, au gué supérieur, nord-est de fort Pelly, Assiniboïa, Man., 30 octobre.
34. Rivière des Cygnes, Assiniboïa ; vue prise des anciens baraquements de la police montée, 31 octobre.
35. Vallée du ruisseau des Serpents, Assiniboïa ; vue prise en travers, 31 octobre.
36. Vallée du ruisseau des Serpents, Assiniboïa ; vue d'aval, 31 octobre.
37. Fort Pelly, Assiniboïa, 1er novembre.
38. *Stopping-Place* sur la piste de Russell au fort Pelly, 3 novembre.
39. Vallée du grand ruisseau Marécageux, au point où le traverse la piste de Russell au fort Pelly, 4 novembre.

1888.

40. Pointe du Rocher-à-Pic, lac Manitoba, 1er juillet.
41. Campement de sauvages Sauteux sur les bords du lac St-Martin, Man., 4 juillet.
42. Le chef Wekemowskunk et sa famille, lac St-Martin, Man., 4 juillet.
43. Le chef Wekemowskunk construisant un canot, lac St-Martin, Man., 4 juillet.
44. Ile de granit rouge, lac St-Martin, Man., 4 juillet.
45. Rivière de la Poule-d'Eau, Man., 18 juillet.
46. Amas de cailloux roulés sur les îles Jumelles, lac Manitoba, 18 juillet.
47. Pointe Monroe, lac Manitoba, 20 juillet.
48. Havre du Fer-à-Cheval, île de Manitoba, 26 juillet.
49. Pointe des Oignons, lac Manitoba, 1er août.
50. Grande pointe du Sable, lac Manitoba, 2 août.
51. Ilôt rocheux et jeunes cormorans, lac Manitoba, 4 août.
52. Pointe du Rocher-à-Pic, lac Manitoba, 5 août.

1889.

53. Ruines d'un ancien poste de traite, près de la passe du lac St-Martin, Man., 7 juin.
54. Passe (détroit) du lac Manitoba, côté ouest, 12 juin.
55. Mouillage de l'île aux Cerises, lac Manitoba, 14 juin.
56. Rivière de la Mousse, près de son embouchure, 22 juin.
57 et 58. Escarpement calcaire sur la rivière de la Mousse, immédiatement à l'amont de l'ancien tracé du chemin de fer du Pacifique, 23 juin.
59. Rivière des Fourches ; vue dans la direction de la rivière de la Mousse, 25 juin.
60. Escarpement de till et d'argile d'alluvion ; rivière de la Mousse, immédiatement à l'aval de la rivière des Fourches, 29 juin.
61. Vue vers l'aval de la rivière de la Mousse, prise du même point que la précédente, 29 juin.
62. Source salée de Monkman, lac Winnipegosis, 1er juillet.
63. Puits et maison en ruines ; saline de Monkman, 1er juillet.
64. Surface calcaire polie par un glacier ; île gisant au large de la pointe Weston, lac Winnipegosis, 2 juillet.

65. Escarpement taillé dans le calcaire du Manitoba ; île gisant au large de la pointe Weston, 2 juillet.
66. Escarpements calcaires de la pointe Brabant, lac Winnipegosis, 4 juillet.
67. Pointe Brabant, lac Winnipegosis ; une rangée d'ormes règne en avant de l'escarpement, 4 juillet.
68. Talus de graviers formé par les glaces du lac ; pointe nord-ouest de l'île des Bouleaux, lac Winnipegosis, 13 juillet.
69. Escarpement calcaire peu élevé ; extrémité septentrionale de l'île des Bouleaux, lac Winnipegosis, 13 juillet.
70. Escarpement de dolomie à demi caché par des arbres ; extrémité nord de l'île de la Colline, lac Winnipegosis, 13 juillet.
71. Escarpement taillé dans le till ; 100 yards au sud de la pointe nord de l'île de la Colline, lac Winnipegosis, 13 juillet.
72. Notre embarcation arrêtée au large d'une grève caillouteuse, extrémité nord de l'île des Bouleaux, lac Winnipegosis, 14 juillet.
73. Mur de cailloux roulés, haut de 15 pieds ; extrémité nord-est de l'île septentrionale du Manitou, lac Winnipegosis, 15 juillet.
74. Escarpement de dolomie nodulaire de la pointe du Diable, lac Winnipegosis, 18 juillet.
75. Cormorans et pélicans ; île des Cormorans, lac Winnipegosis, 18 juillet.
76. Sillon de 10 pas de longueur, creusé dans la boue et le gravier du rivage, avec des cailloux entassés à son extrémité supérieure. Vu dans la direction S. 25° E. Baie du Pélican, lac Winnipegosis, 20 juillet.
77. Même sillon, vu dans la direction N. 25° O.
78. Caillou gisant à l'extrémité d'un long sillon. Un talus d'argile et de galets de forme irrégulière s'y appuie. Baie du Pélican, lac Winnipegosis, 20 juillet.
79. Deux cailloux gisant à l'extrémité d'un sillon de 25 pas de longueur, creusé dans le dépôt de vase et de galets de la grève et orienté sur N. 30° O. Vue prise en regardant au sud. Baie du Pélican, lac Winnipegosis, 21 juillet.
80. Gros bloc de transport gisant sur la côte ouest de la baie du Pélican, lac Winnipegosis, 22 juillet.
81. Fragments irréguliers de calcaire nodulaire poussés sur la grève par les glaces. Ile du Chenal, lac Winnipegosis, 23 juillet.
82. Escarpement taillé dans le calcaire du Manitoba, vu à travers les arbres. Baie Cameron, lac Winnipegosis, 23 juillet.
83, 84 et 85. Escarpement de dolomie situé à la base des roches de la zone du *stringocephale*. Ile gisant au nord de la pointe Whiteaves, lac Winnipegosis, 25 juillet.
86. Colline rocheuse ; extrémité septentrionale d'une île gisant à l'ouest de la pointe Whiteaves, lac Winnipegosis, 29 juillet.
87. Gros cailloux roulés, sur la même île.
88, 89 et 90. Sauvages Cris, campés sur la rivière Shoal, Man., 30 juillet.
91. Dépôt de galets arrondis ; extrémité sud d'une île gisant au large de la pointe du Sel, lac Winnipegosis, 3 août.
92. Escarpement de la pointe Wilkins ; on y voit un grès engagé dans un calcaire fragmentaire, 6 août.
93. Amas de grès engagé dans le calcaire fracturé de la pointe Wilkins, lac Winnipegosis, 6 août.
94. Escarpement calcaire s'élevant à 40 pieds au-dessus des eaux, juste au sud de la pointe Wilkins, 6 août.

95. Escarpement de dolomie en lits épais ; vis-à-vis de la rivière du Rocher-à-Pic, lac Winnipegosis, 7 août.
96. Escarpement calcaire ; 4 milles à l'est de la rivière du Rocher à-Pic, lac Winnipegosis, 9 août.
97. Pointe Wilkins à l'endroit où se trouve le bastion et la caverne, 9 août.
98. Pointe Wilkins, vue de la Petite-Ile, 9 août.
99. Pointe Wilkins, lits calcaires bouleversés, 9 août.
100. Pointe Wilkins, vue en regardant à l'ouest, 9 août.
101. Escarpement de dolomie ; 3 milles au nord de la rivière du Chevreuil, lac Winnipegosis, 12 août.
102. Escarpement de dolomie ; 5 milles au nord de la rivière du Chevreuil, lac Winnipegosis, 12 août.
103. Escarpement de dolomie ; extrémité sud de l'île Rowan, lac Winnipegosis, 12 août.
104. Vue de la Rivière-Rouge en stationnant à son embouchure, Saskatchewan, 13 août.
105. Saline inférieure, rivière du Chevreuil, Saskatchewan. Vue prise en regardant vers l'aval, 13 août.
106. Escarpement coupé dans un calcaire incliné, rivière du Chevreuil, Saskatchewan, un peu en amont de la saline inférieure, 13 août.
107. Calcaire poli par un glacier ; île Rowan, lac Winnipegosis, 14 août.
108. Côté nord du lac Winnipegosis au portage occidental de la Mousse, 16 août.
109. Moule d'un orthocéras de grande taille, observé dans un escarpement de dolomie appartenant à la série de Winnipeg ; pointe Whiteaves, lac Winnipegosis, 17 août.
110. *Shoal-River-House*, poste de la Cie de la Baie-d'Hudson ; vue prise dans la direction du lac des Cygnes, 21 août.
111. *Shoal-River-House* ; vue prise dans la direction du rivage, 21 août.
112. Escarpement, calcaire de la série de Manitoba, pointe orientale de l'île des Roses, lac des Cygnes, Manitoba, 22 août.
113. Calcaire poli par un glacier ; Deux-Iles, lac des Cygnes, Man., 24 août.
114. Rivière des Bouleaux, Man. Station, 2 milles en amont de l'embouchure ; vue vers l'amont, 25 août.
115. Sauvages campés sur la côte nord de la rivière des Bouleaux, Man., 25 août.
116. Emplacement de l'ancien poste de la Cie de la Baie-d'Hudson au gué inférieur de la rivière des Cygnes, Man., 29 août.
117. Rivière des Cygnes, Man. Station, ancien poste de traite ; vue vers l'aval, 29 août.
118. Colline rocheuse, côté sud de la rivière des Cygnes, à l'extrémité nord-est de la piste, 30 août.
119 et 120. Blocs arrondis de grès du Dakota gisant sur une terrasse qui longe le flanc de la colline de la Marmite, au sud du lac des Cygnes, Man., 3 septembre.
121. Pavé de cailloux roulés ; rive sud du lac du Chevreuil, 12 septembre.
122. Emplacement de l'ancien poste de traite de la Cie de la Baie-d'Hudson, côté sud de la rivière du Chevreuil, près de son embouchure, 14 septembre.
123. Rivière du Chevreuil, vue du même point, 15 septembre.
124. Emplacement de l'ancien poste de traite de la Cie du Nord-Ouest, côté nord de la rivière du Chevreuil, 15 septembre.
125 et 126. Poste de traite de Hartmann, ruisseau des Pins, lac Winnipegosis, Man., 8 octobre.

1890.

127. Rivière Assiniboine, en aval de l'embouchure du petit ruisseau Marécageux, 19 juin.

130. Emplacement de l'ancien poste de traite de la Cie du Nord-Ouest (Grant's House) au fond de la vallée de l'Assiniboine, 19 juin.

131. Fond de la vallée de l'Assiniboine, un peu plus à l'aval, 20 juin.

132. Rivière Assiniboine, près de Beulah, Man., 29 juin.

133. Vallée de l'Assiniboine, vue prise du flanc d'une colline située en aval de l'emplacement du fort Boss-Hill, au nord de Virden, Man., 2 juillet.

134 et 135. Rivière Assiniboine, au pont bâti au nord de Griswold, Man., 4 juillet.

136 et 137. Lac Clementi, collines de Brandon, Man., 6 juillet.

138. Rivière Assiniboine, près de l'embouchure de la petite rivière de la Souris, Man. On y voit de hauts escarpements de sable et de gravier, 8 juillet.

139. Vue prise en travers de l'Assiniboine dans la direction des collines de sable, l'opérateur étant à l'emplacement de l'ancien fort construit en amont de l'embouchure de la Souris, 9 juillet.

140 et 141. Rivière Assiniboine, à l'endroit où affleurent les calcaires et les ardoises du Niobrara, c'est-à-dire en aval de l'embouchure du ruisseau des Cyprès, 13 juillet.

142 et 143. Ancien poste de la Cie de la Baie-d'Hudson au Portage-la-Prairie, Man., 15 juillet.

144. Le steamer "Red-River" sur le lac Winnipeg, 24 juillet.

145. Ancien poste de la Cie de la Baie-d'Hudson, près de l'extrémité septentrionale du tramway du Grand-Rapide de la Saskatchewan, 27 juillet.

147. Pointe de la Roche-Rouge, rivière Saskatchewan, 27 juillet.

148. Ile voisine de la passe du lac des Cèdres, Saskatchewan, 31 juillet.

149. Pointe des Lapins, lac des Cèdres, Saskatchewan, 1er août.

150. Côté nord-est de l'île du Fort, lac des Cèdres, Saskatchewan, 5 août.

151. Côté nord-ouest de l'île du Fort, lac des Cèdres, Saskatchewan, 5 août.

152 et 153. Escarpements taillés dans le calcaire du Niagara, côté sud-ouest du lac des Cèdres, Saskatchewan, 8 août.

154. Poste de traite de la Cie de la Baie-d'Hudson à l'extrémité septentrionale du Grand-Rapide, Saskatchewan, 11 août.

155. Autre vue du même poste, 14 août.

156. Rivière Saskatchewan, vue vers l'amont, l'opérateur étant au poste du Grand-Rapide et regardant vers l'île des Pommes-de-terre, 14 août.

157. Campement du parti d'exploration de la Commission de Géologie et d'un détachement de la police à cheval, Grand-Rapide de la Saskatchewan, 14 août.

158. Grand-Rapide de la Saskatchewan. L'opérateur est à l'extrémité inférieure de l'ancien portage et regarde vers l'amont. On aperçoit un escarpement taillé verticalement dans une dolomie du Niagara, 14 août.

159. Grand-Rapide de la Saskatchewan. Autre vue prise d'un point situé un peu plus à l'amont.

160. Grand-Rapide de la Saskatchewan. L'opérateur est à l'extrémité inférieure de l'ancien portage et regarde vers l'aval.

161. Grand-Rapide de la Saskatchewan Vue prise en travers de la rivière, dans la direction des escarpements de la rive opposée.

162. Grand-Rapide de la Saskatchewan. L'opérateur est à l'entrée supérieure de la gorge et regarde vers l'aval.

163. Grand-Rapide de la Saskatchewan. Tête du rapide; vue en travers du cours d'eau.