

COMMISSION GEOLOGIQUE ET D'HISTOIRE NATURELLE DU CANADA

ALFRED R. C. SELWYN, LL.D., F.R.S., DIRECTEUR

---

---

NOTES

POUR ACCOMPAGNER UNE CARTE GÉOLOGIQUE DE LA

PORTION SEPTENTRIONALE

DU

CANADA

A L'EST DES MONTAGNES ROCHEUSES

---

PAR

GEORGE M. DAWSON, D.S., F.G.S.

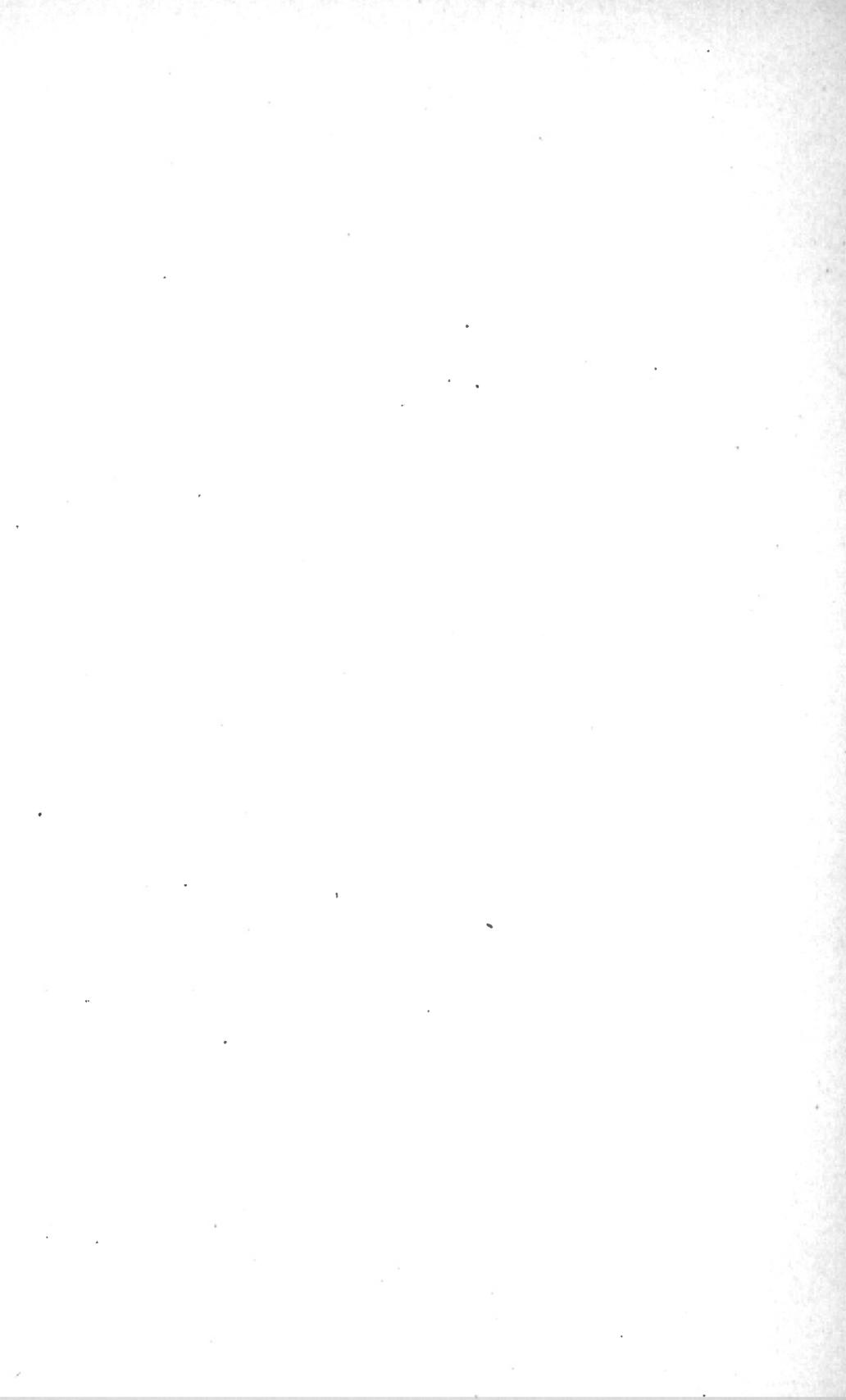
---



PUBLIÉES PAR AUTORITÉ DU PARLEMENT

This document was produced  
by scanning the original publication.

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



A ALFRED R. C. SELWYN, C.M.G., LL.D., F.R.S.,

*Directeur de la Commission géologique et d'Histoire naturelle du Canada.*

MONSIEUR,—J'ai l'honneur de vous soumettre une carte-esquisse géologique de la portion septentrionale du Canada, accompagnée de quelques notes systématiques. Elles peuvent être considérées comme formant un supplément à la carte géologique et à l'esquisse de la géographie physique et de la géologie de la portion méridionale du Canada, publiée sous votre direction en 1884.

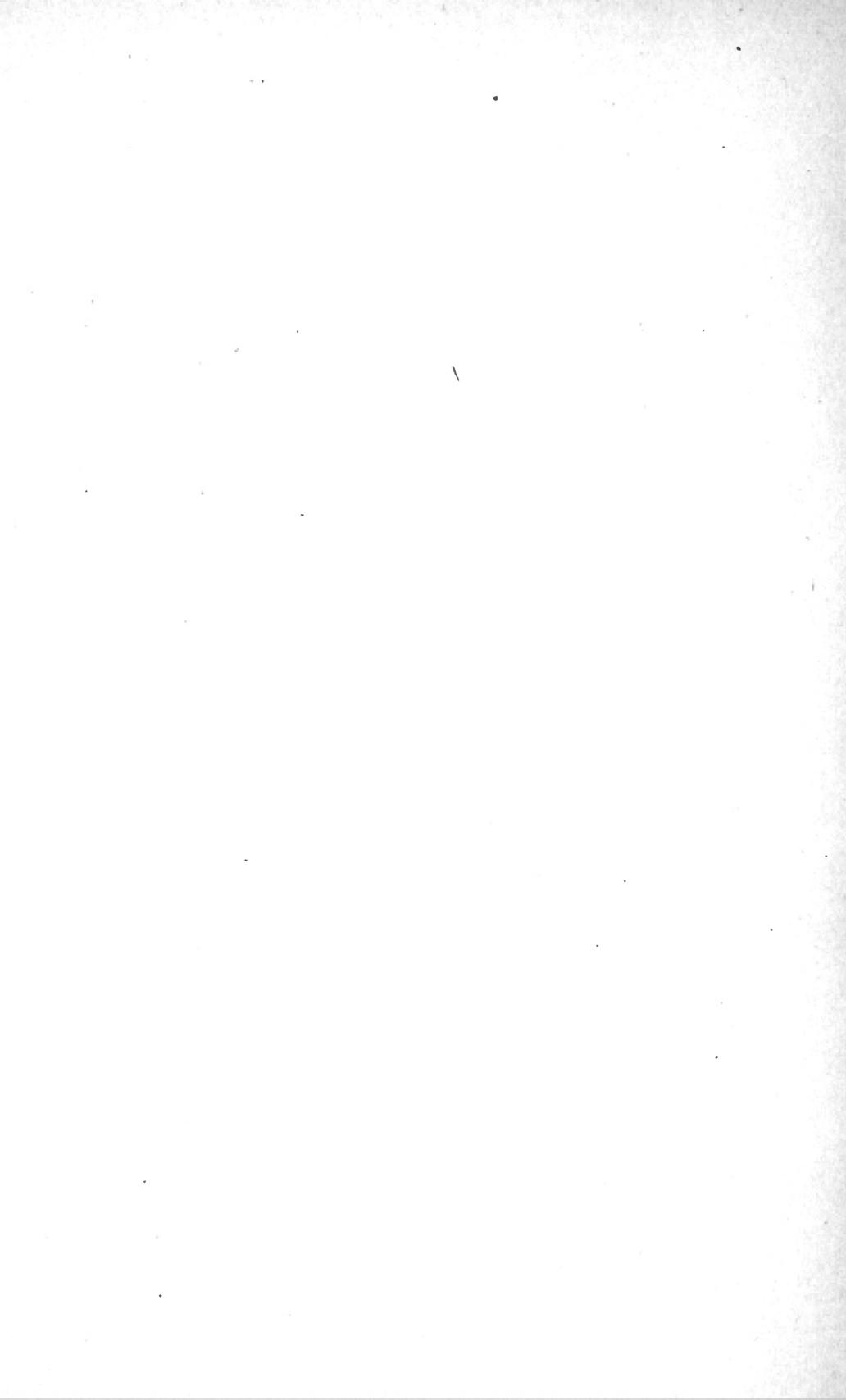
J'ai l'honneur d'être,

Monsieur,

Votre obéissant serviteur,

GEORGE M. DAWSON.

OTTAWA, 1<sup>er</sup> janvier 1887.



# NOTES

POUR ACCOMPAGNER UNE CARTE GÉOLOGIQUE DE LA

## PORTION SEPTENTRIONALE DU CANADA

A L'EST DES MONTAGNES ROCHEUSES

PAR

GEORGE M. DAWSON, D.S., F.G.S.

La carte géologique de la partie septentrionale du Canada que doivent accompagner ces notes, n'est guère autre chose qu'une compilation systématique puisée à toutes les sources à notre disposition, dans laquelle les observations des autres ont été interprétées, autant que possible sur un plan uniforme et surtout en vue des analogies canadiennes. Elle est destinée, en premier lieu, à servir de supplément à la carte géologique générale de la portion sud du Canada publiée par la Commission géologique en 1884, dont la partie occidentale a été en grande partie compilée par moi-même. Mais, bien que les faits incorporés dans la carte de 1884 soient principalement le résultat direct des explorations de la Commission, ces explorations n'ont encore qu'à peine touché à la région septentrionale couverte par la présente carte. En conséquence, ces notes explicatives ont dû nécessairement revêtir une forme différente de celles données dans "l'Esquisse" publiée avec la carte de 1884. Les sources auxquelles ont été puisés les principaux faits qui ont servi à la confection de la présente carte sont indiquées plus au long dans ces notes, que j'ai cru devoir publier à cause du caractère éparpillé des renseignements utilisés, qui se trouvent dispersés dans un très grand nombre d'ouvrages, dont quelques-uns sont assez difficiles à se procurer. J'espère que ces notes pourront servir à donner une idée des plus importantes observations sur lesquelles est basée la cartographie géologique provisoire de cette grande région septentrionale, d'une manière suffisamment complète pour obvier, dans la plupart des cas, à la nécessité de recourir aux ouvrages mêmes, et pour former un précis sommaire des formations qui pourra être de quelque utilité au voyageur et à l'explorateur, tout en servant de base aux additions et corrections ultérieures. J'ai toujours

Caractère et  
objet de la  
carte et des  
notes.

Renvois et citations.

eu le soin, cependant, de citer mes autorités, non seulement afin de rendre justice aux nombreux travailleurs qui se sont occupés de la matière, mais aussi pour faciliter les études ultérieures que l'on voudrait faire. Je dois ajouter que, bien qu'il faille être très prudent en compilant et utilisant les notes fournies par des voyageurs différents, et qu'il devienne souvent nécessaire d'écarter des observations incertaines,—surtout celles où l'on n'a pas su distinguer entre des erratiques et des roches en place,—il est étonnant de voir quelle grande quantité de faits importants et utiles a été amassée, en grande partie, par des observateurs comparativement novices dans le travail géologique, et voyageant parfois dans des circonstances très difficiles et en proie aux plus grandes privations. Ces remarques s'appliquent plus particulièrement à l'extrême partie nord de la région.

Caractère et étendue des renseignements.

Paléontologie.

Tout en faisant allusion dans ces pages aux résultats paléontologiques obtenus jusqu'ici dans cette région septentrionale, je n'ai pas essayé d'y incorporer des listes complètes ou critiques des fossiles, pour lesquelles il faudra consulter les autorités citées. Je dois ajouter que la liste des ouvrages donné à la fin de ces notes n'a pas la prétention d'être une bibliographie complète de la géologie de la région. Elle ne comprend que ceux d'entre eux auxquels il a été emprunté quelques renseignements dans le cours de la compilation, ou qui y sont cités, aucune mention n'étant faite d'un grand nombre de publications qui ont été soigneusement examinées, mais dans lesquelles je n'ai pas trouvé de renseignements géologiques nouveaux ou utiles.

Liste des auteurs.

Aide reçue.

Je dois reconnaître les bons offices de plusieurs messieurs qui ont eu la complaisance de me seconder dans mes efforts pour dresser une carte aussi complète que possible, en répondant aux questions que je leur posais sur divers sujets, particulièrement du Dr John Rae, du professeur S. Haughton, du capitaine A. W. Greely, du lieutenant D. L. Brainard, du baron A. G. Nordenskiöld, du professeur G. C. Lambe, du professeur Jules Marcou, du professeur K. I. V. Steenstrup et du Dr Franz Boas. Sir W<sup>m</sup> Dawson m'a aussi communiqué le résultat des examens de spécimens de roches obtenus par diverses expéditions arctiques, et maintenant conservés dans des musées à Londres, spécialement à propos de leur analogie avec les roches des parties les mieux connues du Canada.

Roches archéennes.

Un coup d'œil jeté sur la carte suffira pour faire voir que les roches archéennes ou éozoïques prédominent dans la partie nord du continent. Elles forment aussi, autant qu'on a pu s'en assurer, la plus grande partie du Groënland et supportent sans doute, à une profondeur médiocre, tout l'archipel arctique. Bien que les renseignements que nous possédons soient suffisants pour indiquer l'existence des différentes subdivisions du système archéen que l'on rencontre dans la portion méridionale du Canada, y compris la plus basse formation laurentienne ou de gneiss grani-

Laurentiennes et huroniennes.

toïde, le laurentien moyen, peut-être les roches particulières classées comme "laurentiennes supérieures," et certainement les roches plus schisteuses et généralement de couleur plus foncée et plus basiques classées comme huroniennes, ils sont encore trop incomplets pour nous permettre de faire la séparation de ces subdivisions sur la carte. Il est évident que le système huronien est représenté dans certaines parties de la côte occidentale du Groënland, et il est probablement aussi reconnaissable sur la côte du Labrador et sur la côte occidentale de la baie d'Hudson ; il est également possible qu'il soit présent ailleurs sur le massif archéen, en aussi grandes proportions qu'on l'a trouvé là où ces roches ont été soumises à une étude plus systématique et détaillée. La distribution du système huronien est importante au point de vue industriel, à cause de son caractère généralement métallifère, qui pourra donner plus tard de la valeur à des étendues de pays dans lesquelles la rigueur du climat exclut tout espoir d'en tirer parti pour l'agriculture.

L'existence de gneiss-orthoses bien stratifiés, accompagnés de mica-schistes et calcaires cristallins, avec lesquels sont associés le graphite, la magnétite et d'autres minéraux bien connus du laurentien moyen de certaines parties d'Ontario et de Québec, paraît indiquer la répétition probable des conditions d'existence des gisements importants de graphite, d'apatite, etc., de la région du Saint-Laurent. La découverte de kriolithe et de pierre d'étain dans le Groënland, dans des roches évidemment laurentiennes (bien qu'il soit impossible de décider si elles appartiennent à la portion moyenne ou inférieure du système), constitue un nouveau titre à l'attention du géologue sur ces assises fondamentales dans le nord.

La partie sud de la Terre de Baffin, y compris la baie de Frobisher et le détroit de Cumberland, ainsi que la péninsule de Melville, peuvent être particulièrement mentionnées comme montrant évidemment un développement considérable de roches du terrain laurentien moyen.

Je dois expliquer qu'en coloriant la grande région archéenne de la partie septentrionale du continent, il a fallu supposer la continuité de la superficie de ces roches, lorsque des faits à ce contraire ne sont pas connus. Bien que nos connaissances actuelles ne nous permettent pas de constater leur existence sur l'étendue ainsi coloriée, et que les lignes d'observations tirées jusqu'ici dans cette région portent à croire à l'homogénéité de son caractère archéen, il est bien possible que d'autres lambeaux détachés de roches crétacées, comme ceux de la rivière du Cuivre (*Coppermine*) \* ou du lac Mistassini, peuvent exister dans les parties occidentales et orientales de la superficie archéenne, tandis que dans le voisinage de la côte arctique il est probable que l'on trouvera plus tard de nombreux morceaux de la série calcaire reposant à plat.

\* Cette rivière Coppermine ne doit pas être confondue avec celle des États-Unis qui porte le même nom anglais. Elle est appelée rivière du Cuivre par l'abbé Petitot, et nous lui conservons ce nom français par la suite.— Note du traducteur.

Cambrien.

Bien que le terme "cambrien," tel qu'employé sur la carte ci-jointe, puisse être interprété dans son sens le plus étendu, c'est-à-dire, comme comprenant toutes les roches supérieures au huronien, jusqu'à la base du cambro-silurien de la Commission Géologique Canadienne, et qu'en classant comme cambriennes les roches de la région dont il est ici question, je ne me sois basé que sur des raisons lithologiques et stratigraphiques, les roches ainsi classées appartiennent probablement, autant qu'on le sache, au cambrien inférieur. Il est de plus très évident que, dans la vaste superficie colorée comme cambrienne sur la côte arctique, dans le voisinage de la rivière du Cuivre, les roches sont d'un caractère analogue à celles de Keewenaw ou d'Animikie du lac Supérieur, et représentent probablement ces deux groupes de cette grande formation cuprifère. La simple présence du cuivre natif en quantités considérables sur la rivière du Cuivre, en association avec de la prehnite et d'autres minéraux ressemblant à ceux qui l'accompagnent sur le lac Supérieur, donne une probabilité *prima facie* à cette corrélation, qui est justifiée par une étude plus soignée des notes si précises de sir J. Richardson, et qui a été reconnue par Richardson lui-même, qui avait examiné les deux régions. Le professeur R. D. Irving dit que l'Animikie de Hunt, ou le "groupe inférieur" de Logan, sur le lac Supérieur, est composé d'une grande épaisseur de quartzites, de phyllades quartzieuses, d'ardoises argileuses, de quartzites et grès magnétiques, de lits de calcaire minces, et de lits d'une matière pétrosiliceuse ou jaspée, associée à un gabbro grossier et à une diabase à grain fin (*Copper Bearing Rocks of Lake Superior*, 1883, p. 379), tandis que la formation Keewenaw sus-jacente est formée de roches cristallines basiques semblables, avec roches détritiques interstratifiées, surtout des conglomérats et grès rougeâtres, les conglomérats consistant pour la plupart en galets de roches cristallines acide (pp. 27-29). Une comparaison de la description ci-dessus avec celle des roches de la rivière du Cuivre faite par Richardson, citée plus loin, fera voir l'identité lithologique pratique de ces deux massifs éloignés.

Roches de Keewenaw et d'Animikie.

Caractères distinctifs de ces roches.

Autres représentants septentrionaux de ces roches.

Bien qu'il ne fût pas géologue, le capitaine Back, qui avait vu les roches de la rivière du Cuivre, rapportait la formation colorée comme cambrienne sur le Grand lac des Esclaves au même terrain, d'après sa similarité géologique, et on lui attribue aussi le massif cambrien douteusement placé sur la route de Back entre le Grand lac des Esclaves et l'embouchure de la rivière des Gros-Poissons (*Great Fish River*). On peut encore rapporter à cette formation la grande série volcanique décrite par le Dr. R. Bell comme groupe de Manitounuck, sur la côte orientale de la baie d'Hudson, au sud de la limite de la carte, et les grès rouges de son "groupe intermédiaire," qu'il regarde comme supportant sans concordance les roches de Manitounuck, peuvent possiblement aussi appartenir à l'étage de Keewenaw ou d'Animikie.

Dans toute la vaste partie nord du continent, cette formation cambrienne caractéristique, largement composée de roches volcaniques, paraît occuper la même position discordante à l'égard des systèmes laurentien et huronien sous-jacents. Ses débris actuels servent à indiquer la position de quelques-uns des bassins géologiques primitifs, qui, d'après l'attitude des roches, paraissent n'avoir éprouvé que comparativement peu de dérangement ultérieur. Son étendue lui donne droit d'être regardée comme l'un des phénomènes géologiques les plus importants de l'Amérique du Nord.

La superficie coloriée comme cambrienne à l'ouest du fleuve Mackenzie doit être regardée comme très douteuse. Bien qu'elle ne montre pas, autant que l'on sache, de roches trappéennes comme celles de la rivière du Cuivre, il faut se rappeler que les conditions volcaniques ne sont nécessairement pas universelles à aucune époque particulière, et que tandis que des roches cambriennes (probablement en grande partie rapportables à l'infrcambrien) sont considérablement développées plus au sud dans les montagnes Rocheuses, quoiqu'elles renferment souvent des coulées trappéennes interstratifiées, celles-ci deviennent tout à fait secondaires. (Rapport Annuel, Com. Géol. Can., 1885, p. 165 B.)

En l'absence complète de témoignages paléontologiques, les lits du cap Rawson, dans la Terre de Grinnell, sont aussi provisoirement assignés au cambrien, non seulement à cause de leur ressemblance lithologique avec les roches d'Animikie (déduite de la description de MM. Fielden et DeRance et appuyée par l'opinion de sir W<sup>m</sup> Dawson, basée sur un examen des spécimens rapportés), mais aussi à cause de leur similitude, comme ensemble, avec la formation aurifère de la Nouvelle-Ecosse, ainsi que le signalent les auteurs en premier lieu mentionnés.\* Lithologiquement, leur ressemblance n'est pas très grande ni avec les roches huroniennes typiques de sir W. E. Logan, ni avec celles classées ailleurs comme huroniennes, qui ont été provisoirement appelées kéwatiniennes dans un rapport de M<sup>r</sup> A. C. Lawson (Rapport Annuel, Com. Géol. Can., 1885). Elles ne correspondent pas non plus, par leur caractère, aux roches qui ont été décrites comme existant avec les laurentiennes dans le sud du Groënland et que l'on croit représenter les huroniennes dans cette région.

Les citations données dans une page subséquente de l'admirable notice du professeur S. Haughton sur l'Archipel Arctique, présentent les principaux faits qui se rattachent au caractère des roches siluriennes et cambro-siluriennes (siluriennes supérieures et inférieures). Il suffira d'ajouter ici que ce sont surtout des calcaires pâles, souvent d'une couleur jaunâtre ou crème, et fréquemment plus ou moins dolomitiques. Elles reposent partout sans concordance sur des roches archéennes ou cambriennes, et

\* MM. Fielden et DeRance assignent les lits du cap Rawson au terrain huronien sur la supposition que la formation aurifère de la Nouvelle-Ecosse est de cet âge, mais ces roches néo-écossaises paraissent aujourd'hui plutôt rapportables au cambrien inférieur.

l'un de leurs caractères les plus constants paraît être l'existence d'une zone de grès ou de calcaires arénacés et de conglomérats rouges à la base (*Comp.* p. 45 R), fait qui me porte à soupçonner que les grès de Tunnudleorbieck et d'Igalliko, dans le Groënland, qui ont été assignés avec doute, pour des raisons lithologiques, au permien, au dévonien et au cambrien, pourraient bien en réalité appartenir aussi au silurien.\*

Cette grande formation de calcaire silurien et cambro-silurien prend de très grands développements, et est presque partout à peu près horizontale et non dérangée, avec de longues ondulations dans la stratification ou des plongements persistants et uniformes sous des angles très bas. Ces caractères sont très bien représentés dans les esquisses de nombreuses parties de la ligne de côte dans les îles de la mer Arctique, reproduite dans les volumes des voyageurs. N'était la condition plate et non-dérangée des calcaires et des formations sus-jacentes dans le bassin arctique, il serait impossible, avec les renseignements géologiques décousus que nous possédons, d'offrir aucune carte même approximativement exacte de la région comme ensemble.

Leur condition non-dérangée.

Terre arctique supposée cambro-silurienne.

Dans une étude imprimée dans le rapport de l'Association Britannique pour 1855, J. W. Salter dit que les fossiles siluriens obtenus jusqu'à cette époque montraient un horizon uniforme de calcaire silurien supérieur s'étendant à partir des environs de l'entrée du détroit de Barrow jusqu'à l'île Melville et bien loin au sud le long du goulet du Prince-Régent, et il en conclut qu'il devait exister une grande étendue de terre circumpolaire dans les temps siluriens inférieurs (cambro-siluriens). En ceci, il fut suivi, deux ans plus tard, par sir R. Murchison, qui écrivait :—" Je suis porté à croire que la roche fossilifère la plus ancienne des régions arctiques est le silurien supérieur." (Appendice au Voyage de McClure, p. 402 ; *Siluria*, p. 440). Bien que les lits siluriens supérieurs occupent indubitablement une grande partie de la région polaire américaine, caractérisant " le sud de Devon-Nord et presque toutes les îles au sud des détroits de Melville et de Lancaster, y compris le sud de la Terre de Banks, la Terre du Prince-de-Galles, la Terre du Roi-Guillaume, Somerset-Nord, Boothia-Félix, etc.," (Fielden et DeRance, *Quart. Journ. Geol. Soc.*, vol XXXIV,) l'existence de fossiles infrasiluriens (Utica) dans la baie de Frobisher, comme le démontrent les collections de Hall, sur les rives du canal de Kennedy, tels que déterminés par Etheridge, et la découverte de formes infrasiluriennes, faite çà et là dans les régions ci-dessus rapportées d'une manière générale au silurien supérieur, prouvent que la généralisa-

Découverte postérieure de fossiles cambro-siluriens.

\* Voir Pingel, *Om den of Porphyrgangue gjennembrudte røde Sandsteen i det sydlige Grønland*, Kjøbenhavn, 1843.—*Laube Sitzungsbericht der K. Acad. der Wissenschaften*, Vienne, 1xviii band, 1873.—*Arctic Manual*, notes de pied, pp. 497, 541. Je n'ai pas vu l'ouvrage de Pingel, dont il est fait mention par DeRance dans son article publié dans *Nature*. Le professeur Marcou m'informe que Komerup dit, au sujet de ces roches, qu'on ne peut guère les appeler permienes, leur âge ayant besoin d'être vérifié. *Meddelelser om Grønland Kjøbenhavn*, 3, p. 227, 1880.

tion faite par Salter et Murchison, sur la foi de collections moins complètes, ne peut être admise aujourd'hui, et que les calcaires de l'océan Arctique représentent probablement le silurien tout entier et peut-être une partie du dévonien. (*Voir Fielden et DeRance, op. cit.*) Heer énumère les localités suivantes, outre celles déjà particulièrement mentionnées plus haut, comme fournissant des types infrasiluriens :—Devon-Nord, île Cornwallis, île Griffith, côte ouest de la Terre du Roi-Guillaume, Boothia. (*Flora Fossilis Arctica, vol. I, p. 24.*)

L'allusion ci-dessus à l'âge dévonien possible d'une partie des calcaires du bassin arctique proprement dit, a un certain intérêt à propos de la question de la relation de ces calcaires avec la formation calcaire également importante de la région du fleuve Mackenzie. Isbister et d'autres avaient dès l'abord assigné une portion considérable de ces dernières au silurien, mais cela ne peut plus guère être maintenu aujourd'hui, puisque Meek, comme résultat de son examen de la plus ample collection de fossiles qui ait jamais été faite dans la vallée du Mackenzie, rapporte l'existence, dans les calcaires, de formes dévoniennes seulement, quoique, comme il le dit prudemment, il ne soit pas prêt à nier l'existence de roches siluriennes. Les calcaires de la vallée du Mackenzie conservent ce faciès dévonien jusqu'aux rivages mêmes de la mer Arctique, comme le prouve l'existence de fossiles du groupe hamiltonien sur la rivière Anderson, dont il sera question plus loin.

En cherchant à établir une corrélation entre ces calcaires dévoniens du Mackenzie et les roches à l'est et au nord, se présente la question de savoir s'ils sont représentés par les calcaires "siluriens" ou par les grès que Heer assigne à son "étage Ursa," qui leur sont sus-jacents dans le bassin arctique. La distribution des roches, lorsqu'on l'examine sur la carte, est tout à fait favorable à la première de ces hypothèses, que je suis porté, après une étude soigneuse des faits en notre possession, à croire exacte. Cette question ne peut être longuement discutée ici, mais je puis faire observer que le caractère lithologique d'une grande partie du calcaire des deux districts est fort identique, s'étendant même jusqu'à la présence de lits de gypse dans les deux régions, tandis que les rares et très imparfaites plantes fossiles (pour la plupart appartenant à des espèces inconnues ailleurs), décrites par Heer comme provenant des lits de "l'étage Ursa" de l'île Melville et des environs, peuvent sans incongruité être assignées au carbonifère inférieur. Il semblerait même que nous devons, du moins pour le présent, regarder la vaste formation calcaire qui borde et recouvre le laurentien depuis le voisinage du lac Winnipeg jusqu'à l'embouchure du Mackenzie, et de là jusqu'à la baie de Baffin et la Terre de Grinnell, comme représentant une unique et grande série. Sur les lacs Winnipeg et Manitoba et dans leur voisinage, les roches de cette série ont donné des fossiles allant du cambro-silurien au dévonien. Dans la vallée du Mac-

Calcaires dévoniens.

Relations des formations de calcaires siluriens et dévoniens.

Grande formation de calcaire paléozoïque moyen.

kenzie, les calcaires dévoniens paraissent avoir tellement chevauché le plateau laurentien qu'il ne se montre aucun lit distinctement silurien, ou du moins il n'en a pas encore été reconnu, tandis que dans le bassin arctique, les conditions que l'on rencontre vers le lac Winnipeg se répètent. Une comparaison approfondie et une revision, faite au point de vue paléontologique, des fossiles du Mackenzie et du bassin arctique, à la lumière de tous les faits aujourd'hui connus, aurait cependant une grande importance et offrirait beaucoup d'intérêt.

Il sera question plus loin de la découverte, faite par l'expédition de Nares, de fossiles d'un caractère distinctivement dévonien sur la rive septentrionale de la Terre de Grinnell.

Calcaires de  
l'étage Ursa et  
carbonifères.

J'ai déjà fait allusion aux lits du prétendu "étage Ursa" de l'archipel arctique, et leur caractère, tel que décrit par le professeur Haughton d'après un examen des spécimens qui en ont été rapportés, est noté dans une page subséquente. Cette formation, qui, tant par son étendue que par son caractère houiller, est très importante, est colorée sur la carte ci-jointe comme carbonifère inférieure.

Les principaux faits qui concernent les calcaires carbonifères et les roches encore plus récentes qui les recouvrent par places, seront aussi mentionnés par la suite et n'ont pas besoin d'être exposés en détail ici. Je dois dire, cependant, que, autant que je sache, nous n'avons encore aucune estimation de la puissance totale de ces calcaires ou des formations rocheuses précédemment mentionnées du bassin arctique.

Lias ou trias.

Certains petits massifs détachés dans la partie nord de l'archipel arctique ont été rapportés au lias. Il nous a paru possible qu'ils pourraient maintenant être assignés au "trias alpin," formation que l'on a constatée, depuis, être très étendue et importante dans la région des Cordillères de l'Amérique du Nord, aussi loin dans le nord que la partie septentrionale de la Colombie-Britannique, et qui est aussi caractéristiquement développée au Spitzberg et dans le nord-ouest de la Sibérie.\* Cette question a été soumise au professeur S. Haughton, qui avait d'abord décrit les fossiles d'après lesquels l'âge des lits en question avait été déterminé. Le résultat d'un nouvel examen critique des fossiles, que le professeur Haughton a eu la bonté de faire faire, paraît, cependant, plutôt confirmer le classement de ces roches du nord parmi les liasiques ou jurassiques. (*Comp.* p. 50 R).

Laramée et  
Miocène.

Relativement au prétendu miocène du fleuve Mackenzie, et à son identité probable avec le Laramée de l'ouest, l'on trouvera quelques notes plus loin. Si les faits en notre possession eussent été suffisants pour permettre la séparation du "miocène" de cette région d'avec le crétacé, je

\* *Comp.* Mojsisovics. Vorlage des Werkes "Arktische Triasfaunen," Verhandlungen der K. K. Geologischen Reichsanstalt, Nr. 7, 1886.

l'aurais colorié, sur la carte, de la même manière que le "miocène" de la Terre de Banks, du Groënland et de la Terre de Grinnell. Le prétendu miocène des deux dernières localités est maintenant regardé comme équivalent du Laramée, ou du moins pas plus récent que l'éocène, par M. J. Starkie Gardiner, sir W<sup>m</sup>. Dawson et autres paléobotanistes.\* Notre connaissance de la flore des lits de la Terre de Banks est très restreinte, étant bornée à celle de la structure de quelques spécimens de bois fossiles, mentionnés plus loin, au sujet desquels le Dr. C. Cramer a fait un rapport, mais il ne présente rien d'incompatible avec l'âge Laramée possible de ces dépôts aussi. Il faut ajouter que les roches volcaniques associées de Disko et du voisinage sont comprises sur la carte comme "miocènes," et que l'étendue semblablement coloriée sur la côte du Groënland, au nord de la baie de Melville et à l'est du détroit de Smith, est ainsi désignée surtout à cause de l'existence de lits de trapp horizontaux ou presque horizontaux, qui sont décrits par le Dr Sutherland comme caractéristiques de cette côte. (*Comp.* p. 56 R.)

Je n'essaierai pas d'incorporer ici les nombreuses et importantes observations qui ont été recueillies sur les dépôts superficiels de la période glaciaire dans la région couverte par la carte. Elles demanderaient à être traitées séparément, et les renseignements nécessaires pour leur définition sur une carte géologique nous font défaut. Cependant, quelques faits se rattachant aux phénomènes glaciaires sont annexés à ces notes.

J'ai adopté un arrangement régional pour les notes qui suivent plutôt que de les présenter suivant l'âge des formations rocheuses, ce dernier mode ayant été jugé inapplicable tant à cause du caractère décousu des renseignements obtenus que de la vaste étendue de terrain qu'elles couvrent.

J'ai pris un soin tout particulier d'y inclure toutes les notes que j'ai pu rencontrer dans les différents ouvrages consultés, au sujet des minéraux d'une valeur industrielle.

#### RÉGION DU FLEUVE MACKENZIE.

Ce que nous connaissons de la géologie du fleuve Mackenzie et de ses environs est principalement dû à sir John Richardson, dont les observations sont remarquablement précises et satisfaisantes, considérant les difficultés sous lesquelles elles ont fréquemment été faites et la rapidité avec laquelle il était obligé de voyager dans cette région lors de ses différents trajets. Ces observations sont pour la plupart consignées dans les

\* *Comp.* Trans. Soc. Royale Can., vol. I, p. 31; *Nature*, vols. XIX, p. 124, XX, p. 10; aussi, sur l'homogénéité du "miocène" arctique, *Flora Fossilis Arctica et Arctic Manual* de Heer, p. 368 et suivantes.

ouvrages suivants :— Narration d'un voyage à la mer Polaire,\* de sir J. Franklin, 1819-22 ; Narration d'une seconde expédition aux rivages de la mer Polaire,† 1825-27 ; et Journal d'un voyage en bateau dans la Terre de Rupert,‡ par Richardson. Ces ouvrages sont cités dans les pages suivantes, pour plus de brièveté, comme "1re Exp.," "2me Exp.," et "J. V. B.," respectivement, et les faits sont arrangés en ordre du sud au nord, en suivant le cours de la vallée de la rivière.

*Rivière des Esclaves.*

Rivière des  
Esclaves.

La portion du fleuve Mackenzie qui se trouve entre le lac Athabaskaw et le Grand lac des Esclaves est généralement appelée la rivière des Esclaves. Dans cette région, les limites géologiques indiquées sur la carte ont été tirées après une comparaison soigneuse des différentes notes de sir J. Richardson et d'autres autorités, que je crois inutile de citer en détail, bien que quelques faits isolés offrant un intérêt spécial pourront être mentionnés.

Dépôts de  
pétrole.

Le district au sud du lac Athabaskaw, sur la rivière Athabaskaw et son tributaire, l'Eau-claire (*Clearwater*), qui n'est pas compris dans la carte ci-jointe, et aussi sur la rivière à la Paix (*Peace River*), est caractérisé par une grande abondance de dépôts et sources de poix et de pétrole. Ils ont été décrits par sir A. Mackenzie, sir J. Richardson, le professeur Macoun, le Dr Bell et autres. (*Comp. Rapports des Opérations de la Commission géologique, 1875-76, p. 193, 1882-84, p. 33 cc.*) Il est intéressant d'observer le retour de ces dépôts par intervalles le long de la vallée du Mackenzie jusqu'à la mer Arctique.

A "la Place de l'Eclair du Mamelon," sur la rivière des Esclaves, à trente milles en aval du fort Chippeweyan, Richardson a remarqué que les lits calcaires contenaient de la poix minérale dans les fissures. (*J. V. B., vol. I, p. 137.*)

Sources  
salines.

A peu près à mi-chemin entre le lac Athabaskaw et le Grand lac des Esclaves, la rivière au Sel rejoint celle des Esclaves. Voici ce qu'en dit Richardson :—"La rivière au Sel (*Salt River*) entre du côté ouest, à une courte distance en bas des portages. Nous la remontâmes pendant vingt-deux milles, en comptant ses sinuosités, mais à pas plus de la moitié de cette distance en droite ligne, afin de visiter les sources salines dont elle tire son goût et son nom. Sept ou huit copieuses sources salines sortent du pied d'une longue crête unie d'environ 600 pieds de hauteur, et déversant leurs eaux sur une grande plaine argileuse, elles déposent une quan-

\* *Narrative of a Journey to the Polar Sea.*

† *Narrative of a Second Expedition to the shores of the Polar Sea.*

‡ *Journal of a Boat Voyage through Rupert's Land.*

tité considérable de sel commun très pur, en gros cristaux cubiques. L'eau-mère qui se jette dans la rivière au Sel lui donne un goût très amer, qu'elle conserve jusque près de son confluent avec la rivière des Esclaves, où de nouveaux ruisseaux d'eau douce la rendent seulement un peu saumâtre. Quelques plaques de gypse gris compacte sont exposées dans le flanc du coteau d'où sortent les sources." (1re Exp., p. 518.)

Le capitaine Back, qui accompagnait Richardson, visita de nouveau ces sources en 1833. Voici ce qu'il en dit :— " Il n'y avait pas de remparts comme ceux que nous avons vus en 1820 ; mais immédiatement au pied du coteau qui borne la prairie dans cette direction, il y avait trois sources, variant en diamètre de quatre à douze pieds, et produisant des monticules de sel, de quatorze à trente pouces de hauteur. Les ruisseaux étaient à sec, mais la surface du sol argileux était couverte, sur une étendue de quelques centaines de verges vers la plaine, d'une croûte blanche de molécules salines." (*Narrative of the Arctic Land Expedition*, p. 80.) Petitot dit que, au rapport des Sauvages, les montagnes au Caribou, entre la rivière au Sel et la rivière de la Paix, contiennent beaucoup de sel gemme. (*Bul. Soc. Géog.*, Paris, vol. X, p. 140.)

#### *Grand Lac des Esclaves.*

Richardson décrit la rive ouest de cette grande nappe d'eau comme étant composée d'assises de calcaire, formant un terrain plat (2me Exp., appendice, p. xxiv). Dans son *Journal d'un voyage en bateau* (vol. I, p. 152), il dit :— " Dans le voisinage du thalweg le plus occidental du delta [de la rivière aux Esclaves], et depuis là jusqu'à l'embouchure du Mackenzie, toute la rive occidentale du lac est de calcaire, associé à du schiste bitumineux et appartenant, autant qu'on peut en juger par ses fossiles, à la division Erié du système de New-York, qui comprend les schistes de Marcellus." Il parle aussi des calcaires comme étant bitumineux et dit que les cavités de certaines coquilles fossiles étaient remplies de bitume.

Le professeur F. B. Meek, dans une étude publiée dans le premier volume des Transactions de l'Académie des Sciences de Chicago (1868), décrit un certain nombre de fossiles obtenus de sept ou huit localités le long du fleuve Mackenzie entre la rivière de l'Eau-claire et l'océan Arctique, et donne un résumé très clair et succinct de la géologie du fleuve, tiré des ouvrages de Richardson et Isbister. Les fossiles décrits avaient été collectionnés par le major R. Kennicott, qui a visité cette région septentrionale sous les auspices de la Smithsonian Institution, et par MM. R. W. McFarlane et B. R. Ross, de la Compagnie de la Baie d'Hudson. Le professeur Meek est celui qui donne les renseignements les plus précis sur la position stratigraphique de la série calcaire de cette région. Voici

Extrémité  
ouest du grand  
lac des Es-  
claves.

Le prof. Meek  
sur le dévonien  
du Mackenzie.

ce qu'il en dit : — “ Parmi toutes les collections provenant de diverses localités le long du fleuve Mackenzie et de ses affluents, entre la rivière de l'Eau-claire et l'océan Arctique,—distance de plus de mille milles par le cours de la vallée,—il n'y a aucune forme carbonifère ou silurienne caractéristique ” (p. 76). Il signale, d'une localité près du fort Résolution, sur le Grand lac des Esclaves près de l'embouchure de la rivière des Esclaves, *Favosites polymorpha*, *Atrypa reticularis*, un petit *Spirifer* (*Martinia*) lisse, *Cyrtina Hamiltonensis*, un *Chonetes*, un *Productus*, une *Lingula* et un *Proetus*. Ces fossiles ont été trouvés dans un calcaire excessivement bitumineux et sont regardés comme dévoniens, et probablement à peu près de l'horizon du groupe hamiltonien. Ils ressemblent à ceux de l'Eau-claire (p. 68). Ces fossiles servent à fixer l'âge de la formation calcaire de l'extrémité ouest du Grand lac des Esclaves, quoique Meek dise (ainsi que je l'ai rapporté plus haut) qu'il n'est pas prêt à nier l'existence de lits siluriens aussi, comme en représente la carte d'Isbister.

A l'extrémité du long bras septentrional du Grand lac des Esclaves, Richardson signale du “ schiste argileux ” comme existant à un endroit (1<sup>re</sup> Exp., p. 520), tandis que Petitot, sur sa carte, indique des calcaires comme formant le côté est de l'entrée de ce bras. Richardson, cependant, dit très positivement ailleurs que le côté est de ce bras est occupé par des “ roches primitives,” et il montre la même chose sur sa carte (J. V. B., vol. I, p. 147). Il écrit :—“ En 1820, lorsque nous traversâmes le Grand lac des Esclaves près du 113<sup>e</sup> méridien, nous suivîmes la limite occidentale de ces roches [primitives] depuis tout près de l'embouchure de la rivière des Esclaves, en gagnant le nord par les îles du Renne, jusqu'au côté nord du lac, et nous continuâmes à voyager dans leurs limites jusqu'au lac de la Pointe, dans le 66<sup>e</sup> parallèle.” En revenant sur le même sujet, (J. V. B., vol. II, p. 200,) il dit que le rebord occidental des “ roches primitives ” court “ à travers la décharge du lac Athabaskaw jusqu'au profond bras nord du Grand lac des Esclaves, et ensuite par le lac à la Martre, en travers des deux bras orientaux du Grand lac des Ours, jusqu'aux montagnes du Cuivre.” Ces indications sont confirmées par les notes sur la carte de Petitot, en ce qui concerne la région comprise entre les Grands lacs des Esclaves et des Ours.

Le Dr Bell signale des conglomérats rouges et des quartzites grises et vertes, à grain fin, comme ayant été rapportés par le capitaine H. P. Dawson, A. R., du bras nord du lac (*Trans. Soc. Roy. Can.*, vol. II), d'où l'on peut conclure qu'il existe dans ces environs d'autres formations que celles mentionnées ci-dessus comme caractéristiques. Le capitaine Dawson a aussi obtenu des spécimens de fer spéculaire dans le même district. (*Report of the second Hudson's Bay Expedition*, p. 66.)

La description et les spécimens du capitaine Back (*Arctic Land Expedition*, p. 544 et suiv.) font voir que le côté nord du Grand lac des Esclaves,

Bras nord du lac et limite ouest des roches archéennes.

Partie occidentale du grand lac des Esclaves.

à partir de l'entrée du bras nord en gagnant l'ouest, consiste en roches laurentiennes. Il y est dit que les collines sont rocheuses, basses, grises et arrondies, et que le gneiss, le porphyre et le granit y prédominent. Les grandes îles et le promontoire qui occupent le centre de la portion orientale du lac sont, au contraire, "de la formation de trapp," et montrent de longues lignes de hautes murailles précipiteuses, parfois distinctement colonnaires. Back compare ces roches à celles qu'il avait vu auparavant près de la rivière du Cuivre, et les assigne à la même formation. Près de l'extrémité est de la longue île Peth-the-nu-eh, il dit que les Sauvages trouvent une "marne" gris-verdâtre dont ils font leurs calumets. Le même point est indiqué par Petitot comme composé de serpentine noire, qu'il dit aussi être employée à la confection de calumets. (*Bul. Soc. Géog.*, Paris, vol. X, p. 143.) Des spécimens de calcaire magnésien feuilleté ont été obtenus par Back du côté sud de la longue île. Un calcaire semblable est associé à la formation de la rivière du Cuivre, et il y a tout lieu de croire que la formation de trapp ici devrait être rapportée au même grand étage cambrien inférieur.

Des galets d'un conglomérat de jaspe, qui évidemment ressemble exactement aux conglomérats jaspés du lac Huron, ont été recueillis près de l'extrémité est du lac. Cependant, la roche n'a pas été vue en place. (*Arctic Land Expedition*, p. 547.)

*Le fleuve Mackenzie depuis le Grand lac des Esclaves jusqu'à la rivière du Lac-des-Ours.*

Dans l'appendice au Second Voyage de Franklin, Richardson dit :—  
 "Les seules roches vues en place entre le lac des Esclaves et les Fourches [embouchure de la rivière aux Liards] étaient un schiste bitumineux d'une couleur noir-brunâtre, en minces phyllades, et un schiste argileux d'une couleur gris-jaunâtre pure, qui, ainsi que le schiste bitumineux, forme des berges escarpées." (Appendice, p. xxiv.) Dans son *Journal d'un voyage en bateau* (vol. I, p. 164,) publié plus tard, il décrit sur la même partie de la rivière, du "schiste bitumineux" et du "schiste argileux," qui devient une argile tenace sous l'action des agents atmosphériques, et ajoute :—  
 "Toutes les berges de la rivière paraissent appartenir à une formation d'argile schisteuse ; mais vu le manque d'endurcissement des lits, elles se sont écroulées en un talus plus ou moins escarpé." Bien que *Pentaculites fissurella* soit noté comme se trouvant dans le schiste bitumineux, il paraît probable que la surface générale du pays dans ces environs est composée de lits crétacés ou de Laramée, que la rivière a creusés en quelques endroits jusqu'aux roches dévoniennes sous-jacentes.

Richardson n'a pas remonté la rivière aux Liards dans aucun de ses voyages, mais il a appris que, "pendant vingt-quatre milles à partir de

Roches dévoniennes et crétacées.

Rivière aux Liards.

son embouchure, elle coule à travers des sables et argiles schisteuses, avec du calcaire affleurant çà et là," tandis qu'à soixante-quinze milles en la remontant, il y a une colline élevée, appelée la " Butte Noh-hanné," sur le sommet de laquelle il y a une source saline. Mr McPherson a rapporté des spécimens de calcaire de cette colline, " d'un caractère lithologique semblable à ceux apportés du Rocher-qui-trempe-à-l'eau." (J. V. B., vol. II, p. 203.) Cette observation peut être regardée comme fixant approximativement le rebord occidental des roches crétacées et de Laramée dans cette latitude, tandis que le calcaire vu plus bas sur la rivière aux Liards peut être celui qui est sous-jacent à ces roches et qui se montre par places sur la rivière. Kennicott a trouvé, dans des fragments de calcaire détachés à l'embouchure de la Liard, des fossiles qui, d'après Meek, sont rapportables au groupe d'Hamilton. (Trans. Acad. Sci. Chicago, vol. I, p. 69.)

Partie voisine  
des montagnes  
Rocheuses.

Les montagnes Rocheuses, à l'endroit où Mackenzie les a atteintes en aval de l'embouchure de la Liard, sont décrites comme consistant en un certain nombre d'arêtes courant S.-S.-O. ou S.-O. par S., avec des faces escarpées à l'orient et des versants plus longs à l'occident, ce qui correspond aux crêtes extérieures de la même chaîne beaucoup plus loin au sud, et indique probablement un semblable plongement ouest prédominant. Certains spécimens obtenus dans cette partie de la chaîne ne sont pas suffisamment caractéristiques pour avoir une grande valeur, mais quelques-uns d'entre eux, provenant du voisinage de la rivière aux Liards, ne peuvent être distingués, dit-on, de ceux de la pointe de la Pierre-à-chaux, sur le Grand lac des Ours, mentionnés plus loin. (2<sup>me</sup> Exp., appendice, p. xxvi.) On a aussi donné à Richardson des spécimens de plombagine et de fer spéculaire, que l'on disait provenir de cette partie des montagnes (p. xxv).

Graphite et  
minéral de  
fer.

Le Rocher-qui  
trempe-à-l'eau.

Le " Rocher-qui-trempe-à-l'eau,"\* sur la berge orientale du Mackenzie, à peu près à mi-chemin entre les rivières aux Liards et du Lac-des-Ours, est la seule roche solide observée par Richardson dans cette partie du fleuve. Il consiste en calcaire plongeant sous des angles élevés, et est recoupé par des veines de gypse. On dit que les roches sont semblables à celles de l'arête de calcaire au rapide de la rivière du Lac-des-Ours (2<sup>me</sup> Exp., appendice, p. xxx), et que des lits d'argile schisteuse viennent se " buter" contre le côté le plus bas du Rocher (J. V. B., vol I, p. 183), ce qui rend probable qu'il existe ici un contact discordant entre les roches crétacées et les calcaires.

Relations des  
vallées et des  
montagnes  
Rocheuses.

Dans un aperçu général des caractères de la vallée, Richardson (J. V. B., vol. I, p. 171,) décrit le fleuve comme passant à l'ouest de la première arrête (du côté est) du système des montagnes Rocheuses à l'Equerre (*The Bend*), à quelque distance en aval de l'embouchure de la

\* *The Rock by the River's side.*

rivière aux Liards. On voit la première chaîne plus loin, par intervalles, du côté de l'est, courant vers la baie McVicker du Grand lac des Ours. Après avoir coulé dans la vallée entre les première et deuxième arêtes pendant plus de cinquante milles, le fleuve tourne encore à l'ouest et traverse la seconde arête, dont fait partie le "Rocher-qui-trempe-à-l'eau," courant vers le promontoire entre les baies de Keith et McVicker sur le Grand lac des Ours. Il semblerait que des arêtes basses qui courent parallèlement aux rameaux calcaires des montagnes sont ici séparées par des roches crétacées ou de Laramée, qui occupent les vallées.

La vallée du Mackenzie, près de l'embouchure de la rivière du Lac-des-Ours, est occupée par des roches que Richardson assigne à la "formation des lignites," qui représente, à n'en guère douter, l'étage connu sous le nom de Laramée. La formation "peut être décrite comme consistant en charbon de bois à diverses phases, alternant avec des lits d'argile à pipe, d'argile à potier, qui est parfois bitumineuse, et d'argile schisteuse, gravier, sable et grès friable, et çà et là avec de la terre à porcelaine. Les assises sont généralement horizontales, et l'on voit jusqu'à quatre lits de lignite qui affleurent en certaines parties." (2<sup>me</sup> Exp., appendice, p. xvii.) Sir A. Mackenzie, en 1789, Richardson et d'autres ont vu les lignites en feu en plusieurs endroits. Richardson donne en détail quatre coupes vues sur les berges du fleuve :— (1) à l'embouchure de la rivière du Lac-des-Ours, (2) à cinq milles en amont de l'embouchure de la rivière, et (3) à dix milles en amont du même point. (2<sup>me</sup> Exp., appendice, pp. xix-xxi.) Une description détaillée de ces lits et des lignites qu'ils contiennent est aussi donnée dans le *Journal d'un Voyage en bateau*, et les plantes fossiles obtenues dans les schistes sont figurées (vol. I, p. 186). Des plantes fossiles recueillies dans la même localité sont aussi décrites et figurées par le professeur O. Heer, dans sa *Flora Fossilis Arctica* (vols. I et VI). Il les décrit comme miocènes, bien qu'elles correspondent à celles du Laramée de l'Amérique du Nord, que l'on ne regarde plus comme miocène. (*Comp. Geology and Ressources of the 49th Parallel*; Appendice par sir Wm Dawson, et Trans. Soc. Royale Can., vol. I, sec. iv, p. 31.)

#### *Grand Lac des Ours et ses environs.*

Les notes qui suivent ont principalement été tirées de l'appendice de sir J. Richardson à la Narration de la seconde expédition de sir J. Franklin (1825-27).

Les roches de l'extrémité sud-est de la baie McTavish (le bras sud-est du lac) sont décrites comme étant des granits et gneiss rouges, formant des collines en dôme de 800 à 1,000 pieds de hauteur. Richardson dit que les rives de la pointe qui sépare cette baie de celle de McVicker sont basses, et ses observations, rapprochées de celles de Petitot,

—qui montre le promontoire entre les baies de McVicker et de Keith comme étant composée de calcaires,—paraissent indiquer que la pointe ci-dessus mentionnée peut être regardée comme reposant sur des roches de même nature.

Embouchure  
de la rivière  
Dease.

A l'embouchure de la rivière de Dease, à l'extrémité nord-est du lac, Richardson décrit des collines composées de dolomie purpurine en couches horizontales. Les quelques notes données sur ces roches (p. v) paraissent indiquer qu'il peut exister ici un petit lambeau cambrien, quoique la formation dominante du district soit évidemment laurentienne.

Pointe de la  
Pierre-à-  
chaux.

A la pointe de la Pierre-à-chaux, sur la rive nord du lac, à vingt milles de la rivière Dease, une chaîne de collines basses se termine sur le bord du lac dans des falaises composées de dolomie de couleur claire, interstratifiée avec une matière qui est appelée (avec un point d'interrogation) "roche verte terreuse." Les lits plongent nord-nord-ouest sous un angle élevé. Celles-ci pourraient aussi être rapportées au cambrien, mais en examinant bien les faits, je suis porté à les regarder comme appartenant plus probablement à la formation calcaire dévonienne ou silurienne, qui prend un si grand développement ailleurs dans cette région.

Roches de  
Laramée.

La plus grande partie des rives nord-ouest et ouest du Grand lac des Ours, ainsi que le terrain bas au pied de la montagne des Ours, qui s'élève sur le promontoire au sud, paraissent, d'après les notes de Richardson, être formées de roches appartenant au crétacé ou au Laramée. Il décrit du schiste argileux et de l'argile schisteuse plus ou moins bitumineuse, de l'argile houillère et terreuse plastique et bitumineuse, avec sélénite, pyrite, minerais de fer lithoïde pauvre et efflorescences d'alun et de soufre. A la base de la montagne des Ours, il y a des ardoises et schistes argileux bitumineux, renfermant du lignite. Les indications sur la carte de Petitot, cependant, montrent que le calcaire et le granit percent à travers les nouvelles formations par endroits, formant les collines au centre du promontoire du côté ouest du lac, ainsi que la montagne des Ours.

Cailloux.

On y trouve aussi une énumération des cailloux erratiques trouvés près du fort Franklin, près du déversoir du lac, et il y est dit qu'ils venaient probablement de l'est ou du nord-est.

Fort Franklin.

Au fort Franklin, il y a du schiste argileux bleuâtre, probablement crétacé. Le caractère bas et uniforme de la contrée au nord de cet endroit, et d'autres remarques faites par Richardson, portent à croire que des roches semblables occupent probablement ici une lisière d'une largeur considérable, tant sur le bord du lac que sur la rivière du Lac-des-Ours.

Rivière du  
Lac-des-Ours.

La formation calcaire est décrite comme se montrant à un endroit sur les bords de la rivière du Lac-des-Ours, au rapide. Elle y forme partie d'une arête qui se prolonge à travers la contrée, des deux côtés de la rivière (p. xii). Il est dit que le plongement est sud-ouest, quoique l'arête, comme ensemble, ait une structure anticlinale (J. V. B., vol. I, p. 97), et que du gypse est associé au calcaire.

D'autres roches décrites sur la rivière du Lac-des-Ours doivent être assignées au crétacé, ou peut-être en partie au Laramée. A l'embouchure de la rivière, cependant, il existe évidemment des roches des formations calcaire et crétacée, les premières constituant probablement une arête avancée. Une colline sur le côté nord de la rivière, à son embouchure, est décrite comme étant composée de roches calcaires semblables à celles de l'arête au rapide ci-haut mentionné. Certaines parties du calcaire sont saturées de pétrole, et Franklin a observé des sources de pétrole.

Dans le rapport de l'expédition d'exploration de l'Assiniboine et de la Saskatchewan, par le professeur H. Y. Hind, deux espèces d'ammonites sont décrites par Meek, que l'on dit venir du fleuve Mackenzie. Dans son mémoire publié dans les Transactions de l'Académie des Sciences de Chicago, déjà cité, Meek les assigne plus positivement au voisinage de la rivière du Lac-des-Ours. Dans les collections au sujet desquelles il fait rapport dans ce mémoire, il signale aussi l'existence de fragments d'ammonites et d'inocérames des mêmes environs, et ajoute :—" Il est tout probable que ces assises appartiennent au système crétacé, bien que quelques couches des portions supérieures puissent être d'âge tertiaire " (p. 72).

Sur la rivière du Lac-des-Ours, un peu en bas du rapide, il se jette un petit cours d'eau venant du sud, près des sources duquel les Sauvages se procurent d'excellent sel commun, qui est apporté par des sources et déposé par évaporation naturelle. (1<sup>re</sup> Exp., appendice, p. xiii.)

*Fleuve Mackenzie et ses environs en aval de la rivière du Lac-des-Ours.*

Le " Grand Rapide " du Mackenzie est situé à environ cent milles en aval de l'embouchure de la rivière du Lac-des-Ours. Le Mackenzie paraît ici recouper une autre des arêtes qui flanquent les montagnes Rocheuses, car il y a une colline de chaque côté. Celle de l'est, à ce que dit Richardson, est composée de calcaires comme ceux décrits ailleurs dans cette région. Il est inutile de citer la description particulière qu'il en donne dans l'appendice (p. xxxiii).

Les grès et autres roches plus tendres qui se montrent dans les berges et les caractérisent en amont de cet endroit, reprennent immédiatement en bas du rapide, et plus loin ils renferment des concrétions de fer lithoïde et prennent des formes colonnaires sous l'action des agents atmosphériques. A environ quarante milles plus bas, cependant, le fleuve passe dans un défilé étroit, dont les berges sont décrites comme consistant en calcaire en couches fortement inclinées. Cet endroit est appelé le " Second Rapide " par sir A. Mackenzie, et " Les Remparts " par les traiteurs.

Meeks décrit des fossiles recueillis par Kennicott aux Remparts, ainsi que d'autres obtenus par Mr. McFarlane à quarante milles plus bas sur le

fleuve, comme dévoniens et tout probablement vers l'horizon du groupe d'Hamilton. Ceux des Remparts comprennent :—Un corail ayant l'apparence d'un *Amplexus*, mais en différant par sa structure interne, *Favosites polymorpha*, une espèce massive d'*Alveolites*, *Zaphrentis* (*Z. recta* de ce mémoire), *Atrypa reticularis*, *A. aspera*, une *Rensselaeria*? *Cyrtina Hamiltonensis*, et un petit *Spirifer* (*Martinia*). (*Op. cit.*, p. 73.) Les mêmes coraux ont été trouvés dans la seconde localité, aussi qu'*Atrypa reticularis*, une *Rhynchonella*, *Orthis Marfarlanei*, *Spirifer* (*Martinia*) *Franklinii*, et *Gyroccera Logani* (p. 74).

Schistes dévoniens et créta-cés tous deux présents.

Dans les notes géologiques données par Richardson sur cette partie du fleuve, tant dans son appendice à la Seconde Expédition de Franklin que dans son *Journal d'un voyage en bateau*, la distinction ne paraît pas être bien tirée entre certaines argiles schisteuses interstratifiées ou associées avec la formation calcaire et d'autres qui sont superposées à cette formation et sans doute rapportables au créta-cé. C'est aussi là l'opinion du professeur Meek. (Voir son mémoire ci-dessus mentionné.) Après une étude attentive de tout ce qui se rattache à ce sujet, je suis porté à croire que, bien que la surface de la contrée soit en général composée ici de roches créta-cées, le fleuve recoupe et expose en certains endroits des calcaires et "schistes bitumineux" de la formation sous-jacente. L'échelle de la carte ci-jointe est trop petite, cependant, pour y permettre la représentation de ces affleurements isolés de calcaires, même s'il était possible de les localiser exactement.

Des Remparts au Détroit.

Dans la latitude  $66\frac{3}{4}$ , à une trentaine de milles en aval des Remparts, il y a une falaise de grès perpendiculaire d'une hauteur d'environ cent soixante pieds, qui présente la même apparence de tours crénelées que celle déjà notée. Les lits sont horizontaux et reposent sur des assises de calcaire également horizontales. (2<sup>me</sup> Exp., Appendice, p. xxxv.) Au delà de ce point jusqu'au "Détroit," au nord duquel le fleuve se divise et prend le caractère d'un estuaire, plusieurs affleurements de grès, de schiste marneux et d'argile schisteuse furent observés, tous probablement rapportables au créta-cé ou au Laramée.

Grès au Détroit.

Au Détroit, les grès contiennent, est-il dit, "de petits grains arrondis et aussi vivement anguleux de quartz opaque, blanc, vert et bleu, avec grains de pierre lydienne et de charbon." (J. V. B., vol. I, p. 222.) Ces matières siliceuses sont, en toute probabilité, des fragments des lits pétrosiliceux de la formation calcaire. Des matériaux de cette nature forment une grande partie de nombre de lits créta-cés les plus grossiers des montagnes Rocheuses, là où ils ont été examinés au sud de la latitude de la rivière de la Paix.

Rivière Peel.

La rivière Peel, \* qui se jette dans le Mackenzie pas bien loin du

\* Appelée rivière Plumée par les Métis.—Note du traducteur, d'après l'abbé Petitot.

Détroit, laisse voir " la formation schisteuse dans ses berges," (J. V. B., vol. I, p. 222), et Isbister dit qu'il y a des schistes alunifères sur son parcours jusqu'au point où elle quitte les montagnes. (*Quart. Journ. Geol. Soc.*, vol. XI, p. 511 ; *Journ. Royal Geog. Soc.*, vol. XV, p. 343.)

Quant à la région située à l'ouest des montagnes, dans cette partie de leur longueur, le seul renseignement que nous possédions est celui qui est consigné dans une note annexée au mémoire du professeur Meek :— " Quelques fossiles de la collection soumise à notre examen, trouvés par le rév. M<sup>r</sup> W. W. Kirby le long de la rivière Porc-Épic (tributaire de la Yukon), à l'ouest des montagnes Rocheuses, indiquent aussi la continuation ou la réapparition de ces roches (hamiltoniennes) sur le versant occidental de la chaîne, et leur prolongement probable vers l'ouest jusque dans l'Amérique Russe. Les fossiles en question sont *Favosites polymorpha*, apparemment deux ou trois espèces de coraux turbinés non-déterminés, un *Cyathophyllum* agrégé, un *Palæocyclus*, *Atrypa aspera*, et *Cyrtina Hamiltonensis* " (p. 74).

Les collines ou montagnes des Rennes (*Reindeer Hills*), sur le côté est de l'estuaire du Mackenzie, sont décrites comme probablement composées de calcaire, dont il a été rapporté un spécimen pris à leur base, sur une pointe. Cependant, il est dit que le sommet de l'une de ces collines est composé de schiste argileux et de grès friable, et comme les collines sont peu élevées, il n'est pas improbable qu'elles soient en grande partie formées de roches crétacées ou Laramée. (2<sup>me</sup> Exp., Appendice, p. xxxviii.)

On peut ajouter à ce propos qu'il est tout probable que des roches tertiaires encore plus récentes peuvent exister dans le pays plat du bas de la vallée du Mackenzie. Jusqu'ici, cependant, on n'a trouvé aucune preuve de l'existence de roches plus nouvelles que celles qui sont classées ailleurs, dans la portion occidentale du continent, comme appartenant à la formation de Laramée, et les renseignements que l'on possède à leur égard sont si imparfaits qu'il est tout à fait impossible d'en définir l'étendue. Elles sont donc comprises, sur la carte ci-jointe, avec les crétacées sous une même couleur, classification jusqu'à un certain point justifiée par la grande similitude paléontologique des deux formations.

#### Région entre le Grand lac des Esclaves et l'embouchure de la rivière du Cuivre.

Les notes suivantes, qui comprennent tous les renseignements que nous possédons sur l'étendue de pays ci-dessus définie, sont des extraits ou des résumés de ceux donnés par Richardson dans l'Appendice I de la narration du premier voyage de Franklin (1819-22). La route suivie par l'expédition est suffisamment indiquée sur la carte par la chaîne de lacs partant du Grand lac des Esclaves et allant jusqu'à la partie supérieure de la

rivière du Cuivre, au nord de laquelle la rivière elle-même fut ensuite suivie.

Du grand lac  
des Esclaves  
au fort En-  
treprise.

Voici ce que dit Richardson au sujet de la région située au nord du bras nord du Grand lac des Esclaves :—"La formation de granit se maintenait jusqu'à une distance considérable sur notre route vers le fort Entreprise, mais elle contenait plus en plus de lits étrangers à mesure que nous avançons vers le nord..... A l'embouchure de la rivière des Couteaux-Jaunes (*Yellow Knife*) et dans le lac Prospère, des ardoises micacées prédominaient. Entre le lac des Rochers (*Rocky Lake*) et le lac à la Carpe, le granit contient beaucoup de lits d'ardoise micacée, et le pays est assez bien boisé" (p. 120). "Au lac à la Carpe [lat. 63° 35'], les collines sont moins élevées, moins précipiteuses, et ont des cimes plus arrondies; les vallées sont moins fertiles, contiennent un sol graveleux et nourrissent moins d'arbres. Ceci paraît être le commencement de la formation du désert (*Barren Ground*), car elle paraît exister dans tout le grand district à l'est de la rivière du Cuivre, appelé les déserts par les Sauvages.

Roches au lac  
de la Pointe.

"La contrée aux environs du fort Entreprise consiste en collines courtes et coniques très obtuses, parfois à dos arrondi, de médiocre hauteur, jamais disposées en chaînes de montagnes, mais complètement détachées et séparées les unes des autres par des vallées inclinées de médiocre étendue. Leurs sommets sont presque universellement formés de roche lisse nue, et généralement d'une espèce de granit rouge durable qui a plus d'une fois été mentionné comme étant composé de feldspath rougeâtre bien cristallisé et de quartz gris. De gros fragments irréguliers, mais quelque peu cubiques, de cette roche, sont épars sur la surface des collines, ou reposent sur leurs cimes mêmes, par deux ou trois pointes anguleuses, comme s'ils avaient été laissés là par la décomposition de la matière moins résistable qui les enclavait..... Les rampes des collines, généralement parlant, consistent en gneiss qui forment comme une espèce de manteau autour du granit" (p. 520).

A la suite de cette description générale (pp. 522-523), viennent des détails locaux concernant les environs du fort Entreprise, au cours desquels sont mentionnés des granits, gneiss micacés et amphiboliques, diabases, ardoises micacées et schistes argileux.

Roches au  
fort Entre-  
prise.

Près du milieu du lac de la Pointe, lat. 65° 13', ou dans le voisinage immédiat, les roches suivantes sont signalées par Richardson :—Grauwacke passant à l'ardoise-grauwacke, argile schisteuse de transition verdâtre foncé ou gris-verdâtre, ayant une épaisse structure feuilletée, grauwacke avec petits cristaux d'amphibole empâtés, diabase de transition, diabase terreuse compacte, contenant de la pyrite de fer disséminée, couverte de couches d'ardoise-diabase de transition. "Sur le côté nord du lac, à deux milles du campement, il y a un grand coteau, dont l'un des côtés est coupé

à pic, qui paraît principalement composé de conglomérat de transition. La base est d'argile schisteuse terreuse. Les masses empâtées ont une forme ellipsoïde et une surface lisse, et ont de un à deux pieds de diamètre ; elles paraissent être de même composition que la base, mais imprégnées de beaucoup de silice, et ne montrent pas de structure feuilletée évidente. Lorsqu'on les brise, elles présentent une cassure à grain fin" (p. 523).

Bien que, par suite de la terminologie en usage à cette époque, les descriptions ci-dessus des roches soient assez vagues, tellement qu'on pourrait croire qu'elles représentent des roches aujourd'hui appelées huroniennes, leur relation avec les roches qui existent plus bas sur la rivière du Cuivre, décrites plus loin, rend probable qu'elles doivent être assignées à la continuation du cambrien de la rivière du Cuivre. Dans ce cas, elles constitueraient le prolongement sud-est le plus avancé des roches de la rivière du Cuivre reconnu jusqu'ici dans cette région particulière.

A l'exception probable de deux endroits, où les roches plus anciennes (laurentiennes) paraissent venir à la surface, les roches cambriennes semblent, d'après la description de Richardson, occuper toute la région traversée par la rivière du Cuivre depuis le lac de la Pointe jusqu'à la mer.

Les notes qui suivent embrassent les principales observations consignées :—

A onze milles et demi dans une direction nord-ouest à partir de la localité en dernier lieu mentionnée, il y a des schistes argileux gris-verdâtre. Les roches de l'extrémité ouest du lac de la Pointe consistent ensuite, pendant quelques milles, en granit et gneiss, probablement laurentiens. Les rives du lac du Rocher-Rouge (*Red-Rock*) sont caractérisées par des schistes argileux rougeâtres et gris-verdâtre, avec des collines qui paraissent être de trapp. L'une d'elles "ressemblait exactement, par son attitude et sa forme, aux Salisbury-Craigs, dans le voisinage d'Edimbourg." Dans la latitude  $66^{\circ} 45' 11''$ , l'on observa encore des collines de gneiss et de syénite sur le côté nord du bief est-ouest de la rivière. Je suppose, d'après la description, que ces collines forment une projection vers l'est du grand massif de ces roches plus anciennes entre la rivière du Cuivre et le Grand lac des Ours. Au delà de ce point, les roches signalées sont :—Grès rouge foncé ; roche de feldspath compacte rouge-pourpre foncé, avec une roche de feldspath et quartz rougeâtre et grisâtre clair,—le terrain bas caractérisé par ces roches est borné au nord et à l'est par une haute arête de roches de trapp, qui constitue les fameuses montagnes du Cuivre ;—calcaire grenu, feuilleté, gris-rougeâtre ; grès rouge foncé, grès gris composé de quartz et de feldspath gris, grès rouge pâle avec concrétions de quartz, grès siliceux blanc-grisâtre avec portions empâtées de l'espèce rouge pâle ; trapp feldspathique verdâtre, diabase, feldspath rouge chair et amphibole en rognons, avec hornblende et amygdales de prehnite ; calcaire dur jaune-rouge avec minces couches de pétrosilex (*flint*) inclinant à l'ardoise pétrosiliceuse.

Correspon-  
dances avec le  
Cambrien du  
lac Supérieur.

Les montagnes  
du Cuivre.

Les notes ci-dessus, rapprochées de la description des montagnes du Cuivre par Richardson, paraissent indiquer, autant qu'on peut se fier au critérium lithologique, qu'il peut exister ici des représentants des formations d'Animikie et de Keewenaw de la région du lac Supérieur. L'intérêt qui s'attache aux montagnes du Cuivre est si grand qu'il justifie la citation des paragraphes qui s'y rapportent. Ils sont comme il suit :—

Cuivre dissé-  
miné.

“ Les montagnes du Cuivre paraissent former une chaîne courant S.-E. et N.-O. La grande masse des roches de ces montagnes paraît consister en feldspath dans diverses conditions, parfois sous forme de roches de feldspath ou d'argilolithe, parfois coloré par de l'amphibole et se rapprochant de la diabase, mais plus généralement sous forme d'amygdaloïde d'un brun-rougeâtre foncé. Les masses amygdalaires contenues dans les amygdaloïdes sont ou entièrement de pistazite, ou de pistazite renfermant du spath calcaire. Des paillettes de cuivre natif sont très généralement disséminées par toute la roche, dans une espèce de tuf trappéen qui lui ressemble beaucoup et dans un grès rougeâtre sur lequel il paraît reposer. Lorsque le feldspath prenait l'apparence d'une argilolithe feuilletée, ce qui avait lieu vers la base des montagnes sur les bords de la rivière, nous n'y observions pas de cuivre. Les parties rugueuses et en général arrondies et plus élevées des montagnes sont composées d'amygdaloïdes ; mais entre les éminences il y a beaucoup de vallées étroites et profondes, qui sont bornées par des précipices à parois perpendiculaires de diabase. C'est dans ces vallées, parmi le sol meuble, que les Sauvages cherchent le cuivre. Parmi les spécimens que nous avons ramassés dans ces vallées, il y avait des plaquettes de cuivre natif ; des masses de pistazite contenant du cuivre natif ; des morceaux de trapp avec cuivre natif, malachite verte, sulfure de cuivre ou minerai de cuivre bigarré, et cuivre vert en grenaille ; d'autres de prehnite gris-verdâtre dans du trapp (le trapp est un feldspath fortement coloré d'amphibole), avec cuivre natif disséminé. Le cuivre, dans quelques spécimens, était cristallisé en dodécaèdres rhomboïdaux. Nous trouvâmes aussi de gros fragments tabulaires, évidemment des portions d'une veine consistant en prehnite associée à du spath calcaire et du cuivre natif. Les Sauvages creusent partout où ils voient la prehnite sur le sol, l'expérience leur ayant démontré que les plus gros morceaux de cuivre sont associés à elle. Nous n'avons pas vu la veine même, et il ne paraît pas que les Sauvages l'aient trouvée non plus, mais à en juger par les spécimens qui viennent d'être mentionnés, elle traverse très probablement un trapp feldspathique. Nous ramassâmes aussi quelques fragments d'une roche gris-verdâtre, apparemment de grès, avec cuivre irisé disséminé et sulfure de cuivre ; aussi, des fragments rhomboïdaux de spath calcaire blanc, et quelques morceaux de cristal de roche. Les Sauvages disent qu'ils ont trouvé du cuivre dans toutes les parties de cette chaîne, qu'ils ont examinée jusqu'à trente ou quarante milles au N.-O., et que les Esquimaux

Mode de gise-  
ment du  
cuivre.

viennent jusqu'ici pour chercher ce métal. Nous trouvâmes plus tard des ciseaux à glace chez ces derniers, de douze à quatorze pouces de longueur et d'un demi-pouce de diamètre, faits de cuivre pur.

“ Au nord des montagnes du Cuivre, à une distance de dix milles en ligne droite, il y a une rangée semblable de collines de trapp, qui sont pourtant moins hautes. Le terrain intermédiaire est inégal, mais pas montueux, et consiste en sol sableux profond, qui, lorsqu'il est creusé par les petits ruisseaux, laisse voir d'immenses lits de grès rouge-brunâtre pâle, qui paraît appartenir à la formation du nouveau grès rouge. \* La même roche, ayant une structure feuilletée en minces lamelles, et plongeant vers le nord, forme des murailles perpendiculaires à la rivière, dont le lit se trouve à cent cinquante pieds plus bas que le niveau de la plaine. . . . . Au delà de la rangée de collines de trapp ci-dessus mentionnée, qui se trouve à environ vingt milles de la mer, le pays devient encore plus uni, la même espèce de grès continuant à en former le sous-sol. . . . . Quelques chaînes de collines de trapp croisent aussi cette plaine, mais elles sont beaucoup moins élevées que celles que nous avons rencontré plus haut sur la rivière. La rivière, dans sa section de la plaine, jusqu'à la chute Sanglante (*Bloody Fall*), présente alternativement des falaises de grès rougeâtre, d'argile ou marne durcie, feuilletée, de couleur rouge, et des berges d'argile blanche en tablettes. A la chute Sanglante, la rivière recoupe un lit puissant de roche feldspathique rouge-pourpre, † semblable à celle observée au Défilé-Rocheux [à une cinquantaine de milles en amont de la rivière, vers le sud,] et associée, comme en cet endroit, à une roche composée principalement de feldspath rouge pâle et de quartz, mais qui est probablement une espèce de granit secondaire rouge.” (1<sup>re</sup> Exp., pp. 528-530.)

Région au nord des montagnes du Cuivre.

Chute Sanglante.

Un morceau roulé de fer chromique a été ramassé sur les bords de la rivière du Cuivre par le Dr Rae, lorsqu'il accompagnait sir J. Richardson dans son expédition de 1848. (J. V. B., vol. I, p. 327.)

Fer chromique.

Pour de plus amples renseignements sur le voisinage de l'embouchure de la rivière du Cuivre, voir les notes sur une page subséquente, sous le titre “ Côte Arctique.”

\* Comme la science géologique était encore peu développée à l'époque où écrivait Richardson, il a été porté à assigner diverses roches, pour des raisons exclusivement lithologiques, aux formations du nouveau et du vieux grès rouge. Il décrit les roches de la rivière du Cuivre, collectivement rapportées ici au cambrien inférieur, sous les titres de Roches de transition, Vieux grès rouge et Nouveau grès rouge. (1<sup>re</sup> Exp., p. 536.)

† Dans l'appendice à la seconde expédition de Franklin (p. xlix), Richardson dit qu'il a trouvé, après un examen plus attentif, que cette roche était une diabase devenue d'un brun rouilleux à l'extérieur.

*Route du Grand lac des Esclaves vers le nord-est, par les lacs Clinton-Golden et Aylmer et la rivière des Gros-Poissons, jusqu'à la Côte Arctique.*

Les spécimens de roches recueillis par le capitaine Back sur cette route et au sujet desquels le Dr Fitton a fait un rapport (*Arctic Land Expedition*, p. 547 et suiv.), sont tous rapportables au laurentien, car ce sont des variétés différentes de granit et de gneiss. Deux des spécimens ont été pris sur les bords du goulet dans lequel se décharge la rivière des Gros-Poissons (*Great Fish River*). Cependant, le Dr Fitton dit que, d'après les notes et observations de Back, il a tout lieu de croire qu'il existe un massif de roches de la formation de la rivière du Cuivre vers le lac Beechy. La direction des chaînes de collines rugueuses dans ces environs est N.-O. et S.-O., et l'allure des roches qui la composent peut, en conséquence, être supposée la même que celle des roches du goulet de Bathurst, près de l'embouchure de la rivière du Cuivre, avec lesquelles elles sont peut-être reliées. La "formation de trapp" que Back dit avoir vue près de l'embouchure de la rivière (p. 372), ne désigne évidemment que le contour en gradins de la surface rocheuse.

Samuel Hearne donne un aperçu de l'immense région d'ailleurs inexplorée qui est comprise entre la route de Back ci-dessus mentionnée et la rive ouest de la baie d'Hudson au nord du fort Churchill, mais on ne peut recueillir que très peu de chose de sa narration à propos de ses caractères géologiques. Il dit même que "le terrain dans toute cette étendue de pays n'est guère qu'une masse solide de roches et de cailloux, et presque partout très montueux, surtout à l'ouest, parmi les bois." \*

Cette description, ainsi que d'autres remarques incidentes dans sa narration (comme l'abondance des îles dans quelques-uns des lacs, ce qui rappelle un trait presque universel dans les lacs de la contrée laurentienne), peut faire supposer que la région est principalement ou entièrement composée de roches archéennes — la "formation du désert" de Richardson. Il n'y a certainement rien dans les auteurs qui puisse faire croire à l'existence d'une grande superficie de roches calcaires (siluriennes) comme celle qui est indiquée sur la carte d'Isbister dans ce district, en quoi il est suivi par le professeur J. Marcou dans sa Carte Géologique de la Terre (1875). Il n'y a rien, non plus, ni dans la narration de Back, ni dans l'appendice de Fitton, qui puisse justifier l'assertion d'Isbister (faite sur cette autorité) qu'il existe du calcaire sur la partie inférieure de la rivière des Gros-Poissons. Cette erreur vient probablement de la mention de débris de calcaire sur l'une des îles du goulet, à l'embouchure de la rivière.

Le compte rendu fait par Anderson de sa traversée postérieure par la

\* *A Journey from Prince-of-Wales Fort, in Hudson's Bay, to the Northern Ocean.* Dublin, 1796, p. 327.

Laurentien  
avec lam-  
beaux cam-  
briens.

Narration de  
Hearne.

Pas de grande  
étendue silu-  
rienne.

rivière des Gros-Poissons, lorsqu'il est allé à la recherche de sir John Franklin, ne donne aucun renseignement géologique, et l'on peut en dire autant de la narration du lieutenant Schwatka de son expédition de la baie d'Hudson à la Terre du Roi-Guillaume (1879-80.) Une nouvelle confirmation de la croyance que la région entre la rivière des Gros-Poissons et la baie d'Hudson est en grande partie ou entièrement composée de roches archéennes, nous est fournie par ce que l'on connaît de la côte occidentale de la baie d'Hudson, dont les faits qui s'y rattachent sont signalés plus loin.

*Côte Arctique, à l'ouest du fleuve Mackenzie.*

Ce que nous connaissons de cette région est fort imparfait. Sur la carte de Petitot, les montagnes immédiatement à l'ouest de l'embouchure de la rivière Peel sont marquées comme étant formées de schiste, tandis que celles du sud sont représentées comme étant de calcaire. Les roches ainsi classées comme schistes sont probablement rapportables à la même formation que celles des chaînes de Richardson et Backland, dont il est question plus bas.

Extrémité nord des montagnes Rocheuses.

La côte arctique à l'ouest du Mackenzie, jusqu'à la longitude 148°, a été explorée par Franklin. La rive est décrite comme étant basse, mais à une courte distance dans l'intérieur, il y a une chaîne de montagnes courant presque parallèlement à celle-ci, et comprenant, de l'est à l'ouest, les rameaux de Richardson, Buckland, British et Romanzoff. Le terrain bas, du moins jusqu'à l'extrémité ouest du chaînon de Richardson, repose probablement sur des roches crétacées ou de Laramée qui font suite à celles du bassin du Mackenzie, car on a observé des lits de lignite à l'île Garry, en face de l'embouchure du Mackenzie, et près de la rivière Babbage, vis-à-vis l'extrémité ouest du chaînon de Richardson. Cependant, rien n'indique que ces roches se terminent à l'ouest en cet endroit. (2<sup>me</sup> Exp., Appendice, p. xxiii.)

Chaînes parallèles à la côte.  
Crétacé ou tertiaire.

Franklin a recueilli un certain nombre de spécimens du mont Fitton, dans le chaînon de Richardson, et du mont Coneybeer, dans celui de Buckland. Ces spécimens sont décrits en détail par Richardson comme ardoises-grauwacke, variant en couleur et en texture. Il croit que la chaîne de montagnes se compose de "roches de transition." (2<sup>me</sup> Exp., Appendice, pp. xxvi-xxvii.) Elle est colorée comme cambrienne sur la carte actuelle, bien qu'avec beaucoup d'incertitude. Les roches en question ne paraissent pas ressembler à celles de la formation de la rivière du Cuivre.

Roches probablement cambriennes.

A partir du point le plus éloigné où s'est rendu Franklin, la côte fut ensuite (en 1837) explorée par MM. Dease et Simpson. Ils la trouvèrent uniformément basse, avec des falaises d'argile gelée et de sable, offrant quelque raison de croire que des roches tendres, comme celles des terrains

Exploration de Dease et Simpson.

crétacé ou de Laramée, la longent constamment. Il paraît y avoir, sur cette côte, une absence très remarquable de cailloux ou blocs erratiques, car Simpson signale particulièrement une unique masse anguleuse de granit de couleur foncée comme étant la première et seule roche qu'il ait vue. (*Narrative of the Discoveries on the North Coast of America, etc.*, p. 149.)

COTE ARCTIQUE ET TERRES VOISINES A L'EST DU MACKENZIE JUSQU'A LA  
BAIE D'HUDSON.

*Rive continentale depuis le fleuve Mackenzie jusqu'à la presqu'île de Boothia.*

Roches créta-  
cées et de  
Laramée.

D'après la description que fait sir J. Richardson des roches le long de cette côte, sur une distance d'environ 270 milles à l'est du Mackenzie, ou jusqu'au promontoire du cap Parry, il n'y a guère de doute qu'elles appartiennent au crétacé, ou à cette formation conjointement avec l'étage superposé de Laramée.

Argiles schis-  
teuses brûlées.

Dans la baie à l'ouest du cap Bathurst, il note des falaises de sable et d'argile schisteuse. L'extrémité du cap Bathurst est composée de falaises d'argile schisteuse qui, lorsqu'elle est sèche, a une couleur gris-bleuâtre pâle. A l'est du cap il y a des "schistes alunifères" qu'il dit ressembler à ceux du Grand lac des Ours, déjà mentionnés. A la pointe Trail, dans ce voisinage, des falaises ou des lits horizontaux de "schiste bitumineux alunifère," de couleur brune et parsemé de cristaux de sélénite et de concrétions de minerai de fer lithoïde, avaient brûlé. "Les argiles brûlées, de différentes couleurs, jaunes, blanches, et rouge foncé, leur donnaient beaucoup l'apparence des déchets d'une briqueterie." (2<sup>me</sup> Exp., Appendice, pp. xli-xliii).

Ceci paraît exactement reproduire l'aspect que présentent des argiles schisteuses semblables du groupe du fort Saint-Jean (crétacées) sur la rivière aux Boucanes, l'un des affluents de la Paix. (Rapport des Opérations, Com. Géol. Can., 1879-80, p. 64 B.)

Des schistes argileux sont encore signalés dans des falaises sur différents points à l'est, jusqu'au fond de la baie de Franklin, et à un endroit les couches schisteuses étaient encore en combustion. (2<sup>me</sup> Exp., Appendice, p. xliii.)

Observations  
de Richard-  
son.

Dans son *Journal d'un voyage en bateau* (vol. I, p. 270), Richardson dit à propos du cap Bathurst :—"Je crois que ce promontoire, depuis sa partie septentrionale jusqu'au fond de la baie de Franklin, est la fin du dépôt sableux et glaiseux et du schiste bitumineux qui, sur tout le parcours du Mackenzie, repose sur les lits de grès et de calcaire si fréquemment mentionnés dans les pages précédentes, et dont on trouve des frag-

ments parmi les files alluviennes dans l'estuaire du Mackenzie et dans la baie de Liverpool." (*Comp. Bell*, sur les roches crétacées recouvrant les calcaires dévoniens sur l'Athabaskaw, Rapport des Opérations, Com. Géol. Can., 1882-84, pp. 14-15 cc.) L'on doit ajouter, à propos de ce district, que Petitot dit d'une manière générale que la région comprise entre la rivière Anderson (au nord du Grand lac des Ours) et la côte arctique, est granitique, avec çà et là des amas arénacés ou crayeux dans les dépressions des roches de fusion. (*Bul. Soc. Géol., Paris, vol. X, p. 175.*) Il marque aussi du granit sur sa carte comme existant en deux endroits près de la côte, entre l'embouchure du Mackenzie et la baie de Franklin. Il est donc possible que le massif de roches crétacées, dans ces environs, ne soit pas aussi étendu ou continu qu'il est représenté sur la carte ci-jointe. L'affleurement continu de calcaire dessiné entre les roches laurentiennes et crétacées depuis le Mackenzie jusqu'à la presqu'île de Parry n'est guère plus que problématique, comme d'ailleurs la régularité du contour qui lui est donné le fera soupçonner au géologue. Des fossiles du groupe hamiltonien ont cependant été décrits par Meek, de collections faites par McFarlane, dans des localités, sur la rivière Anderson, situées à environ cent-cinquante milles dans une direction nord-ouest des Remparts du Mackenzie. (*Op. citée, p. 75.*) Je dois aussi ajouter que, nonobstant la valeur reconnue du travail géographique de Petitot, les indications géologiques qu'il donne—si l'on en juge par une comparaison avec celles de Richardson, lorsque toutes deux se rapportent à une même localité—ne doivent être acceptées que sous toute réserve.

Le cap Parry, sur la côte arctique, et le promontoire, ou la presqu'île, dont il forme la pointe, paraissent être entièrement composés de calcaire, la dolomie gris-jaunâtre et brunâtre étant la plus abondante. Partout où il en a été pris note, le plongement de ces roches est au nord sous des angles bas. Les assises sont comparées par Richardson à celles du Rocher-qui-trempe-à-l'eau, sur le Mackenzie, et aux calcaires du lac Winnipeg, et elles sont indubitablement d'âge dévonien ou silurien. (2<sup>me</sup> Exp., Appendice, p. xlv.)

A l'est du cap Parry, sur une distance de plus de soixante-dix milles (du cap Lyon à la pointe Tinney), "les roches qui forment la côte sont des schistes argileux, des calcaires, diabases, grès et poudingues calcarifères," et Richardson reconnaît qu'elles appartiennent à une formation différente de celle que l'on rencontre plus à l'ouest. (2<sup>me</sup> Exp., Appendice, p. xlv.) Des arêtes de roches de trapp nues sont mentionnées en quelques endroits, et des calcaires rougeâtres esquilleux, des schistes argileux et calcaires interstratifiés, du calcaire noir-bleuâtre compacte et d'autres roches, sont aussi décrits, les plongements observés étant généralement au nord-est. Quoique les notes soient assez imparfaites pour cette partie de la côte, on croit qu'elle est occupée par un prolongement des roches cambriennes de

Incertitude  
des contours  
des forma-  
tions.

Calcaires du  
cap Parry.

Grande éten  
due cam-  
brienne sur  
la côte.

la rivière du Cuivre, peut-être avec des lambeaux détachés de calcaire silurien ou dévonien en certains endroits.

Dans le *Journal d'un voyage en bateau* (vol. I, p. 283), Richardson fait les importantes remarques qui suivent au sujet de cette partie de la côte : —“ Les lits de roches quartzieuses prennent parfois une couleur vert pistache, comme s'il s'y trouvait de l'épidote. Une roche semblable se rencontre sur la rivière aux Tourtes, sur la rive nord du lac Supérieur ; et les calcaires et grès de ce dernier district, avec leurs roches trappéennes associées, comme dans la montagne du Tonnerre [aujourd'hui classées comme Animikie], correspondent presque sous tous rapports avec celles que l'on voit entre le cap Parry et la rivière du Cuivre.” Je dois dire, cependant, que dans la narration d'où le passage ci-dessus est tiré, Richardson ne distingue pas aussi clairement entre les roches probablement cambriennes et la formation calcaire horizontale, que dans son appendice à la seconde expédition de Franklin, tandis que beaucoup de notes géologiques qui y sont consignées sont évidemment tirées de cet appendice.

Au delà du district ci-dessus décrit, entre la pointe Clifton et le cap Hearne, dans le golfe du Couronnement (*Coronation Gulf*), “ toute la côte consiste en une formation de calcaire précisément semblable à celle qui existe au lac Winnipeg et sur la presqu'île de Parry.” (2<sup>me</sup> Exp., Appendice, p. xlvii.) Il dit que les assises sont presque horizontales.

Sur la rivière Rae, qui se jette dans le golfe du Couronnement, du côté ouest, près de l'embouchure de la rivière du Cuivre, il décrit du calcaire, des roches quartzieuses gris-bleuâtre et de hautes falaises de “ basalte,” d'après des spécimens et des notes fournies par le Dr Rae, qui a remonté la rivière d'une vingtaine de milles en 1849. Parmi les calcaires et les roches de quartz, le Dr Rae a découvert “ des couches d'apatite ou *asparagus-stone*, de minces lits de saponite et de la néphrite ou jade.” A ce sujet, Richardson ajoute encore :—“ D'après la similarité des diverses roches associées dans ces parages avec celles de la rivière aux Tourtes et d'autres parties de la rive nord du lac Supérieur, je suis porté à croire que les deux dépôts appartiennent à la même époque géologique, tous deux étant plus anciens que le système silurien.” (J. V. B., vol I, p. 312.)

Près de la rivière Rae et de la rivière Richardson, immédiatement au nord-ouest de l'embouchure de celle du Cuivre, Richardson décrit une série de lignes de falaises *basaltiques*. “ Tous ces précipices font face au sud-est ou à l'est-sud-est, et rayonnent entre l'ouest et le sud-ouest à partir d'un point du golfe du Couronnement, où ils se rencontreraient s'ils étaient prolongés.” (J. V. B., vol. I, p. 316.)

Une description des roches près de l'embouchure de la rivière et des montagnes du Cuivre a déjà été citée de la narration du premier voyage de Franklin. Rien d'important n'y a été ajouté par les observations faites lors de son second voyage, mais il y est donné des notes sur les roches des

Calcaires  
siluriens ou  
dévoniens.

Rivière de  
Rae.

Apatite  
et jade.

“ Falaises  
basaltiques.”

Roches entre  
la rivière du  
Cuivre et le  
grand lac des  
Esclaves.

déserts ou terres stériles entre l'embouchure de la rivière du Cuivre et la baie de Dease sur le Grand lac des Ours. Les roches de la rivière du Cuivre sont décrites comme s'étendant à l'ouest jusqu'à la hauteur des terres, et consistent principalement en grès et conglomérats purpurins tachetés de gris. (Appendice, p. 1.) D'après les notes, le versant occidental paraît être composé de granit et de porphyre.

En gagnant l'est à partir de l'embouchure de la rivière du Cuivre, les roches de la côte et des petites îles du large sont décrites, dans la narration du premier voyage de Franklin, comme étant semblables à celles de la rivière du Cuivre jusqu'au cap Barrow. Il est inutile de les énumérer en détail. D'après ce qui en est dit, l'allure des lits est probablement est-ouest sur cette partie de la côte. Le cap Barrow est incontestablement laurentien, étant composé de granit rouge et gris, qui forme des montagnes rugueuses de 1,500 pieds de hauteur, et est associé à du gneiss. Il est dit que les roches gneissiques forment une arête qui court vers le sud à quelque distance de la rive ouest du goulet de Bathurst (*Bathurst Inlet*), mais parallèle à elle, et est recoupée par la rivière de Hood à environ quinze milles en amont de son embouchure. La lisière entre la rive et cette arête est encore évidemment occupée par des roches cambriennes, qui affleurent sur le bas de la rivière de Hood, et consistent en trapp et en schiste argileux.

A la pointe de la Galène, à quatorze milles au sud du cap Barrow, sur le goulet de Bathurst, on a observé une étroite veine de galène pure traversant des roches gneissiques. (1re Exp., p. 531.)

Les rives du goulet de Bathurst généralement sont décrites comme consistant en partie en roches assignées ici au cambrien, et en partie en granit et gneiss, les limites des deux formations étant indiquées avec beaucoup de précision. Les îles du goulet sont entièrement formées de roches cambriennes, qui composent aussi les deux côtés du Melville-Sound, \* quoique la formation de gneiss reparaisse de nouveau à l'est, à la tête du sound.

A partir du goulet de Bathurst, la route suivie par Richardson en revenant quittait la rivière de Hood à une cinquantaine de milles de son embouchure et allait au sud-ouest jusqu'au lac de la Pointe et au fort Entrepise. Après avoir atteint l'arête gneissique ci-dessus mentionnée comme traversant la rivière de Hood, les roches observées étaient toutes gneissiques ou granitiques. (1re Exp., p. 534.)

En 1838-39, MM. Dease et Simpson explorèrent la côte vers l'est à partir du point le plus éloigné auquel s'étaient rendus Franklin et Richardson sur Melville-Sound, jusqu'au delà de l'embouchure de la rivière des Gros-Poissons, où ils se raccordèrent avec les relèvements de

\* Le bras est du goulet de Bathurst, et non pas la grande nappe d'eau connue sous le même nom dans l'archipel septentrional.

ROSS. Les notes géologiques données par Simpson sont malheureusement fort maigres. La description de la côte, cependant, ainsi que l'assertion que la roche prédominante au cap Alexandre est un conglomérat, tandis que les côtés des ravins sont de grès rouge (*Narrative of the Discoveries on the North Coast of America*, etc., p. 297), et le nom de Pointe de Trapp qu'il a donné à un endroit situé à quelques milles plus à l'est, portent à croire que la presqu'île de Kent (côté sud du détroit de Dease), formant la partie septentrionale du continent dans cette région, est occupée par une continuation des roches de la formation de la rivière du Cuivre. Plus loin à l'est, la côte perd son caractère élevé et devient basse et pierreuse, avec un contour très irrégulier, et elle est bordée d'une multitude de petits rochers, ayant "une apparence bariolée et panachée" (p. 364) et probablement de gneiss. Plus loin, il est parlé de granit comme formant la ligne de côte, et il paraît assez probable que l'on peut, sans trop se tromper, l'assigner principalement ou entièrement au système archéen. La lèvre occidentale de la formation calcaire se montre sur cette côte, au cap Selkirk, à l'est du goulet dans lequel se jette la rivière des Gros-Poissons. A l'est du cap Selkirk, la contrée est décrite comme étant "une étendue de calcaire plate, nue et stérile" (p. 376).

*Iles voisines de la côte.*

Ile de Montréal.

L'île de Montréal, dans le goulet qui se trouve à l'embouchure de la rivière des Gros-Poissons, est entourée d'un douloureux intérêt au sujet du sort de certains membres de la dernière expédition de Franklin. Elle consiste évidemment en roches laurentiennes, et le professeur Haughton en fait la description qui suit dans son appendice à la Narration de la découverte du sort de Sir John Franklin, \* par McClintock :— "Les roches granitoïdes, qui dans tout l'archipel antarctique supportent les calcaires siluriens, se montrent dans l'île de Montréal sous forme de gneiss, composé de bandes de feldspath rose et de quartz (d'un quart de pouce d'épaisseur), séparées par de minces lamelles entièrement composées de mica noir,— toute la roche montrant une foliation bien marquée." A la page 209 du même volume, McClintock dit que la stratification court nord et sud, très régulièrement, et est presque verticale.

Il convient d'ajouter ici ce que l'on connaît de la géologie des Terres de Wollaston, Victoria et du Roi-Guillaume, en rapport avec la description donnée ci-dessus de la partie avoisinante de la rive continentale.

Terres de Victoria et Wollaston.

Simpson dit qu'il y a du grès rouge à un endroit sur la rive sud de la Terre de Victoria, au nord du détroit de Dease (*Narrative of the Discoveries on the North Coast of America*, etc.,) mais il reste incertain si l'on

\* *Narrative of the discovery of the fate of Sir John Franklin.*

doit le rapporter à la base du silurien ou à la formation de la rivière du Cuivre. Cet endroit, cependant, est probablement d'un caractère exceptionnel, car le Dr. Rae, qui a exploré toute la côte sud de la Terre de Wollaston, ainsi que la portion sud de la côte orientale de la Terre de Victoria, signale des roches calcaires, ou une grève basse composée de débris de calcaire, presque partout, ce qui rend probable que le détroit qui sépare ces terres septentrionales du continent constitue aussi, sur une bonne partie de sa longueur, la ligne de séparation entre les formations de roches récentes et anciennes. (*Comp. Journ. Royal Geog. Soc.*, vol. XXII, 1852, pp. 73, 82.)

Dans des lettres reçues du Dr Rae depuis que ce qui précède est écrit, il confirme les indications tirées de son mémoire publié dans le Journal de la Société de Géographie, quant à l'universalité du calcaire le long de la rive sud des Terres de Victoria et Wollaston, et dit que les lits sont à peu près horizontaux et contiennent peu ou point de fossiles. Néanmoins, il dit que les îles le long de la côte sont d'un caractère différent, étant composées de gneiss ou de roches granitoïdes. Quelques-unes d'entre elles qu'il a observées sont probablement, d'après la description qu'il en fait, des amygdaloïdes. Il ajoute que dans le canal entre la Terre de Victoria et la terre ferme, en face du cap Alexandre, dans la lat. 69° N., long. 106° O. (approximativement), il y a quelques îlots rocheux composés d'un conglomérat remarquable.

Renseignements fournis par le Dr Rae.

La partie nord de la Terre du Roi-Guillaume ainsi que l'île Matty à l'est, sont décrites par sir John Ross comme étant de calcaire. (*Narrative of a Second Voyage in search of a North-West Passage, etc.*) Simpson dit que la partie orientale de la rive sud est aussi de calcaire (*Op. cit.*, p. 379), et Haughton, qui traite principalement des résultats du voyage de McClintock, écrit ce qui suit :— “ Le côté est de la Terre du Roi-Guillaume, quoique composé de calcaire silurien comme le reste de l'île, est parsemé de blocs de gneiss micacé noir et rouge, comme celui de l'île de Montréal, et de schiste argileux métamorphique noir, dans lequel les cristallins de mica ne font que commencer à se développer. Il est probable que la roche granitoïde se montre à la surface quelque part à l'est de cette localité.” (Appendice au voyage de McClintock.)

Terre du Roi-Guillaume.

Erratiques.

#### *Presqu'îles de Boothia et de Melville, et environs.*

On trouve dans la remarquable narration de sir John Ross ci-dessus mentionnée, de nombreuses et excellentes notes, quoique courtes, sur la géologie des côtes est et sud-ouest de la presqu'île de Boothia. Elles nous apprennent que la rive orientale est composée de calcaire jusqu'au Port-Logan (lat. 71° 21'), où une chaîne de collines élevées—que l'on voit à une distance estimée à trente milles dans l'intérieur, à la baie de Creswell (plus

Presqu'île de Boothia.

au nord) et qui court nord et sud—aboutit à la grève et consiste en roches granitoides et gneissiques. De là en gagnant le sud, d'après les notes données dans la narration, une étroite lisière de calcaire peut border la rive jusque vers la lat 70° 35', bien qu'il n'en soit rien dit dans l'appendice géologique. Plus loin au sud, les roches granitoides et gneissiques forment exclusivement la ligné de côte et les îles avoisinantes jusqu'à la baie du Lord-Maire, où les observations de Ross se relient à celles du Dr Rae, rapportées plus loin. Dans la rivière Agnew, sur cette côte, Ross a trouvé du minerai de cuivre, et il est dit dans l'appendice que des lits de trapp massifs existent sur la rivière Saumerez, quoique celle-ci soit comprise dans la région généralement caractérisée par le granit. Le col étroit de la presqu'île de Boothia, que Ross a traversé en plusieurs endroits, est, d'après sa description, composé de roches granitiques, avec quelques lambeaux détachés de calcaire. L'un de ceux-ci, formellement mentionné dans la narration, mais non dans l'appendice géologique, est indiqué sur la carte actuelle. Sur la côte de la terre ferme à l'ouest de l'isthme, on trouve la formation de calcaire reposant sur les granits au lac Wittersted. Au nord-ouest à partir de l'isthme, la côte sud-ouest de Boothia présente une rangée de collines granitoides, courant vers le nord, mais elle devient bordée d'une lisière de calcaire basse près du cap Isabelle, et elle augmente en largeur vers le nord jusqu'à ce que l'on arrive à une vaste région de calcaire plate dans le voisinage du pôle magnétique.

Lambeaux de calcaire sur l'archéen.

Détroit de Bellot.

La description suivante des roches du voisinage du détroit de Bellot, à l'extrémité nord de la presqu'île de Boothia, est empruntée à l'appendice du professeur Haughton au voyage de McClintock :—

Description du prof. Haughton.

“ Les détroits de Bellot, lat. 72° N., séparent Somerset-Nord de Boothia-Félix. L'expédition du *Fox* hiverna ici en 1858 et eut d'abondants-moyens de constater la structure géologique des environs. La jonction des roches granitoides et siluriennes a lieu dans ces détroits, le terrain bas à l'est étant formé de lits horizontaux de calcaire silurien, tandis qu'à l'ouest les collines de granit de Somerset-Ouest s'élèvent à une hauteur de 1,600 pieds de ces étroits passages. Le granit est ici de trois variétés :—

“ *a.* Gris-noirâtre à grain fin, gneissoïde, composé de quartz, de feldspath blanc et de grandes quantités de grains fins et paillettes d'amphibole, passant à du mica noir. Les lits gneissiques de ce granit plongent 13° S.-E.

“ *b.* Un granit rouge, texture graphique, composé de quartz et de feldspath rouge, à gros grain.

“ *c.* Syénite, composée de feldspath et amphibole jaune miel, en très gros cristaux, le feldspath passant au rouge et rose, et toute la masse de la roche étant pénétrée de veines de même matière, mais à grain fin. Cette

variété de roche de fusion a été rencontrée principalement à la Roche-au-Pémican, dans le goulet occidental des détroits de Bellot, composée de cristaux à facettes agglutinés ensemble en grosses masses, formant un gneiss amphibolique cristallin."

Il faut faire remarquer que la carte géologique du professeur Haughton ne correspond pas tout à fait, dans le voisinage du détroit de Bellot, avec les indications données dans la narration de McClintock, à la page 131 de laquelle il est dit (en voyageant vers le nord sur la côte ouest de Boothia) :—" Nous passâmes du calcaire au granit dans la lat. 71° 10' N. Ici, la terre atteint une élévation considérable. Dans les creux des sombres roches granitiques, nous trouvâmes de l'eau en abondance," etc. Sur la carte détaillée du détroit, qui accompagne la narration de McClintock, sa rive sud est aussi marquée comme consistant en " collines irrégulières de granit." (Voir aussi pp. 182, 189 et 230 pour d'autres détails sur le contour des roches granitoides.) L'erreur ci-dessus mentionnée est aussi signalée par le professeur Marcou dans son *Explication d'une seconde édition de la carte géologique de la terre*, p. 130. Les observations ci-dessus, rapprochées de celles de Ross, et comprenant non seulement les notes concernant les roches, mais aussi l'orientation des montagnes et certaines autres circonstances détaillées, ne laissent guère de doute que les roches granitiques et gneissiques du sud de Boothia se relie à celles du détroit de Bellot et forment l'axe de cette projection du continent, de la manière indiquée sur la carte qui accompagne ces notes.

D'après des observations faites par le Dr Rae pendant qu'il était occupée à faire sa célèbre et remarquable exploration des rives sud du golfe de Boothia, et détaillées dans sa *Narration d'une Expédition aux rives de la mer Arctique*, nous apprenons que l'isthme de Rae et les deux rives du golfe de Boothia, en gagnant le nord presque jusqu'à la lat. 70° (à l'exception de la presqu'île de Simpson et peut-être une autre localité), sont composés de roches archéennes. Le granit est mentionné comme existant *in situ* en différents endroits, et parmi les spécimens rapportés se trouvent du gneiss, de l'ardoise micacée, du granit, une roche quartzreuse et de l'ardoise amphibolique. Il est possible que des roches aujourd'hui reconnues comme laurentiennes et huroniennes existent dans cette région. Un spécimen de minerai de plomb a été trouvé sur une colline dans la lat. 69° 13' 14", sur le côté ouest du golfe. (*Op. cit.*, p. 115.)

Toute la presqu'île de Simpson est probablement composée de calcaire dévonien ou silurien. A la baie de Keith, sur son côté sud, Rae dit que " depuis que avons passé la baie de Colville, la côte est devenue beaucoup plus basse et plus unie, offrant tous les indices d'un terrain calcaire," (p. 107), et en traversant la partie étroite de la presqu'île, il a vu du calcaire en place (p. 108). En revenant par l'extrémité externe de la même presqu'île, il note encore son caractère bas et plat (p. 131), et sur l'une

Axe archéen  
continu de la  
presqu'île.

Golfe de  
Boothia.

Calcaire de la  
presqu'île de  
Simpson.

des cartes qui accompagnent le livre bleu Arctique de 1885, elle est marquée comme "contrée calcaire plate."

Le second point qui fait exception sur les rives du golfe se trouve du côté est, dans la latitude 68° 27', où Rae signale des falaises de trapp à pic (p. 160). Cette roche peut, cependant, être une de celles de la formation huronienne, ou peut-être même un dyke ou une masse éruptive recoupant la laurentienne.

Presqu'île de Melville.

La région explorée par Parry dans son second voyage à la recherche d'un passage nord-ouest (1821-23), comprenait l'extrémité nord de l'île Southampton, ainsi que toute la côte ouest de la presqu'île de Melville et le détroit d'Hecla-and-Fury à son extrémité-nord. Les spécimens géologiques rapportés furent examinés par le professeur Jameson, et les cartes détaillées de l'expédition contiennent des indications du caractère des roches en tant d'endroits qu'elles fournissent le moyen de tracer les contours géologiques avec assez d'exactitude. Des roches granitiques et gneissiques occupent toute la partie sud de la rive est de la presqu'île de Melville, et se continuent vers le nord en arrière d'une étendue basse de terrain calcaire, formant une chaîne de montagnes au centre de la presqu'île, jusqu'au détroit d'Hecla-and-Fury. Elles forment aussi la rive sud de ce détroit et la plupart des îles qu'il renferme, et apparemment toute la rive orientale de la partie sud voisine de "l'île" Cockburn (que le Dr Boas a démontré, depuis, former partie de la Terre de Baffin). La partie occidentale de la même rive est marquée comme composée de grès, probablement de l'espèce appelée "vieux grès rouge ou grauwacke rouge," par Jameson. On peut présumer qu'il représente les grès rouges, mentionnés ailleurs comme si communément rencontrés dans les îles arctiques à la base du silurien.

Roches et minéraux décrits par Jameson.

Les roches rapportées plus haut, d'une manière générale, au terrain archéen, comprennent probablement des massifs huroniens. Jameson mentionne parmi les variétés de roches provenant de cette région, du "granit, gneiss, ardoise micacé, schiste argileux, trapp primitif, serpentine, calcaire et porphyre." Les minéraux suivants sont associés à ces roches :—Zircon et béryl, aussi grenat précieux, actinolite, trémolite, diallage, coccolite, cristal de roche, spath calcaire, spath rhombique, asbeste, graphite ou mine de plomb, minéral de fer spéculaire, fer magnétique, minéral chromique ou chromate de fer, fer titanique, pyrite de fer commune et magnétique." Quelques-unes des "roches de transition" signalées par Jameson devraient probablement aussi être classées avec les archéennes, et outre plusieurs des minéraux ci-dessus mentionnés, on y a trouvé de la tourmaline (schorl) et de la molybdénite. (*Narrative of Discovery and Adventure in Polar Seas and Regions*, par les professeurs Leslie, Jameson et Hugh Murray, 1830.)

L'extrémité nord de l'île Southampton, comme le fait voir Parry dans

le volume ci-dessus mentionné, est composée de roches granitiques et gneissiques, que l'on peut regarder comme laurentiennes, quoique le calcaire forme la contrée vers la rive ouest, à la tête de la baie du Duc-d'York. Le capitaine Back, qui, durant l'hiver de 1836-37, a été pris dans les glaces, et qui a dérivé lentement vers le sud-est le long de toute la rive nord-est de l'île Southampton, décrit celle-ci comme généralement élevée, rude et montagneuse. A deux endroits où il débarqua, il note la roche comme granit, en ajoutant que dans une localité la roche était un "granit strié." (*Narrative of an Expedition in H. M. S. Terror*, pp. 131, 189.) On peut donc dire que cette côte est en général archéenne, quoique la mention de collines arrondies plus basses, en deux endroits, qu'il dit indiquer une "formation, différente," porte à croire qu'il s'y trouve des lambeaux détachés de calcaire.

La pointe du Cheval-marin (*Sea-horse Point*), qui forme le cap est de l'île Southampton, est décrite par Lyon comme élevée, dans sa *Narrative of an Unsuccessful Attempt to reach Repulse Bay* (1824), p. 51, tandis que la côte au sud et à l'ouest, ainsi que toute la rive ouest de l'île, autant que lui-même et Middleton (1741) l'ont vue, est basse et couverte de galets, avec des roches de calcaire plates. Le cap Fullerton, sur la rive continentale à l'ouest, est composée, à ce que dit Lyon, de roches rugueuses de granit rouge et gris dont les assises courent dans une direction nord-ouest. (*Op. cit.*, p. 88.)

Sur la portion de la côte ouest de la baie d'Hudson qui est au nord du fort Churchill, nous avons, outre l'allusion ci-dessus, un certain nombre de courtes notes par le Dr Rae, qui l'a traversée en allant à la baie Repulse et en revenant, et qui l'a décrite dans l'ouvrage déjà cité. Les notes du Dr Rae peuvent se résumer comme il suit :—A quarante milles au nord de Churchill, le terrain est beaucoup plus bas qu'au fort, et la côte est si plate qu'il lui fallait, avec ses bateaux, se tenir de six à huit milles au large. (*Op. cit.*, p. 20.) La côte conserve ce caractère bas vers le nord jusqu'au cap aux Esquimaux, vers la lat. 61°, après quoi, dans la baie de Nevill, "les rives deviennent escarpées et rugueuses, toute la côte étant bordée de roches primitives nues" (p. 24). Entre ce point et la baie Repulse, dans le cours des deux voyages ci-dessus mentionnés, il observa du granit et du gneiss en nombre d'endroits, et il ne mentionne aucune autre roche *in situ*, quoique parmi les spécimens rapportés, et au sujet desquels il y a un rapport du professeur Tennant dans l'appendice, il est fait mention d'ardoises amphiboliques et micacées et d'ardoises chloritiques et talqueuses. Sur une île près de la rive sud du goulet de Ranken, Rae "ramassa quelques spécimens de minéral de cuivre, mais le cuivre ne paraissait pas être abondant"

Les observations du Dr Rae paraîtraient donc placer la limite nord probable de la formation calcaire qui borde la côte ouest de la baie

Côte nord-est de l'île Southampton.  
Côte ouest de la baie d'Hudson.  
Roches huroiennes.

d'Hudson, vers le sud, près du cap aux Esquimaux. Il faut ajouter, cependant, que d'après des spécimens donnés au Dr Bell et mentionnés dans son compte rendu (Rapport Annuel de la Commission Géologique, 1885, p. 19 DD), la côte au nord du cap aux Esquimaux ne paraît nullement être entièrement composée de roches laurentiennes, car il est porté à classer la plupart de ces spécimens, pour des raisons lithologiques, comme appartenant à la formation huronienne. L'île de Marbre, qui est au large de cette côte, est de plus décrite par le Dr Bell, d'après une inspection personnelle, comme consistant en quartzite à grain fin, de couleur pâle, associée à des micaschistes lustrés.

*Rive continentale septentrionale, à l'Est de la Baie d'Hudson, avec la Terre de Baffin.*

Rapport du  
Dr Bell.

Le Dr Bell, de la Commission géologique canadienne, a fait plusieurs expéditions à la baie d'Hudson, et ses comptes rendus, ainsi que ses observations dans le détroit et la baie d'Hudson, ont fourni la plus grande partie des renseignements qui ont servi à indiquer le caractère géologique de cette partie de la rive continentale à l'est de la baie d'Hudson, ainsi que de la rive nord du détroit d'Hudson. Il est inutile de résumer ici les portions de ces comptes rendus qui ont trait à cette côte, car ils ont déjà été publiés par la Commission. On peut consulter les ouvrages suivants à ce sujet :— Compte rendu d'une exploration de la côte orientale de la Baie d'Hudson, 1877-78 ; Rapport sur la Baie d'Hudson et quelques lacs et rivières situés à l'ouest de cette baie, 1879-80 ; Observations sur la géologie, la minéralogie, etc., de la côte du Labrador, du détroit et de la baie d'Hudson, 1882-84 ; Observations sur la géologie, etc., du détroit et de la baie d'Hudson, 1885 ; La géologie de la baie et du détroit d'Hudson ; Compte rendu de l'expédition de la Baie d'Hudson en 1885, Ministère de la Marine, Ottawa.

Steinhauer  
sur le La-  
brador.

Dans les Transactions de la Société Géologique, vol. II (1814), le révérend Mr. Steinhauer décrit un certain nombre de spécimens envoyés de la côte du Labrador par les missionnaires Moraves, et indique des localités où se trouvent le labradorite et la saponite avec laquelle les Esquimaux font leurs lampes, etc.

Détroit d'Hud-  
son et Labra-  
dor septen-  
trional.

Les roches décrites sous la désignation de formation de Manitounuck (cambrienne inférieure) par le Dr Bell, sont largement développées dans le voisinage du golfe de Richmond, sur le côté est de la baie d'Hudson, mais ne s'étendent pas au nord, que l'on sache, jusqu'à la limite sud de la carte ci-jointe. D'après ses observations sur la partie nord de la côte orientale, le Dr Bell croit probable que des roches du système laurentien s'étendent au sud depuis le cap Wolstenholme jusqu'au goulet aux Marin-gouins (*Mosquito-Inlet*), tandis que les îles Nottingham et Digges, ainsi

que les deux rives du détroit d'Hudson, autant qu'elles ont été examinées, sont formées des mêmes roches. A l'exception possible d'une partie de la rive nord du goulet de Nachvak, qui peut être huronienne (voir Rapport de 1882-84), les roches de la côte du Labrador, partout où elles ont été observées, sont aussi rapportées au laurentien, la matière prédominante étant ici, comme ailleurs, du gneiss de diverses textures. On peut citer, à l'appui de l'assertion que la partie septentrionale de la côte du Labrador est entièrement laurentienne, les notes et la carte géologique de Mr. O. M. Lieber. (*Appendix No 42, U. S. Coast Survey, 1860.*) Le Dr Bell mentionne spécialement l'existence du mica et du graphite sur la rive nord du détroit d'Hudson comme pouvant avoir quelque importance industrielle.

Mica et graphite.

La rive nord de l'extrémité occidentale du détroit d'Hudson est très peu connue, et on ne sait rien directement de ses caractères géologiques. On peut supposer qu'elle est occupée soit par les roches archéennes prédominantes, soit par les calcaires siluriens sus-jacents, et dans cette supposition, la description suivante, par Coats, laisse peu de doute qu'elle doive être assignée à la première de ces formations :— “ Le cap Charles, sur le côté est du canal Nord, est à douze lieues de ces îles [les îles Mill de Baffin, situées au nord-ouest de l'île Salisbury de la carte]. Ces îles et la rive continentale à l'est du canal Nord sont toutes élevées, escarpées et montagneuses, et sont échanrées par des baies et des anses ; les collines sont entrecoupées de vallées très profondes et rocheuses, et l'eau est partout profonde près d'elles.” (*Coat's Geography of Hudson Bay, Hakluyt Society, vol. II, 1852, p. 73.*) Coats décrit aussi l'île Salisbury comme étant élevée et escarpée. Les profils-esquisses de la même côte donnés par PARRY dans son “Troisième Voyage” (feuille 1), confirment la description de Coats et prouvent la ressemblance de cette côte, physiquement, avec celle de la rive nord de la partie orientale du détroit, que l'on sait être laurentienne. On ne peut rien tirer, quant à la géologie de la Terre de Fox, de la narration de Luke Fox, son premier découvreur (1631).

Extrémité ouest du détroit d'Hudson. Terre de Fox.

On ne possède que bien peu de renseignements sur la géologie de l'intérieur de la Terre de Baffin. Quelques notes du Dr Franz Boas sont citées au long par le Dr Bell dans le Rapport Annuel de la Commission géologique pour 1885. Le Dr Boas décrit le noyau des massifs de montagnes comme étant partout de gneiss et de granit, tandis qu'il y a des calcaires siluriens au lac Kennedy (lac Nettiing de sa carte) et au sud de celui-ci. Il parle aussi des mêmes roches comme existant à la tête de la baie de Frobisher. (*Petermann's Mitteilungen, Ergänzungsheft, Nr. 80, 1885.*) Le Dr Boas m'informe aussi que, d'après la description du pays entre le cap Kater et le canal de Fox, il croit que les roches granitiques s'y étendent jusqu'à la côte occidentale de la Terre de Baffin.

Terre de Baffin.

La chaîne archéenne, qui borde la côte orientale de la Terre de Baffin,

est évidemment la continuation de celle de la côte du Labrador. Cependant, le professeur Jameson dit (probablement comme résultat de son examen des spécimens rapportés par le capitaine Parry) que sur la côte ouest du détroit de Davis et de la baie de Baffin, au sud du sound de Lancastre, les roches primitives prédominent. Il énumère le gneiss, l'ardoise micacée et le granit. (*Narrative of Discovery and Adventures in the Polar Seas and Regions*, etc.)

Les spécimens rapportés par le capitaine Ross, en 1818, du côté ouest de la baie de Baffin, qui sont décrits dans un appendice à son voyage (*A Voyage of Discovery for the Purpose of Exploring Baffin's Bay*, etc.), par le Dr McCulloch, paraissant avoir été ramassés sans discernement, et consistant surtout en morceaux détachés pris dans deux localités, ne donnent que peu d'information. Ceux de la lat. 70° 37' étaient de granit, gneiss et schiste grauwaacke. (Vol. II, p. 141).

Dans un supplément à l'Appendice au Voyage du Capitaine Parry pour la découverte d'un passage Nord-ouest durant les années 1819-20 (Histoire naturelle), C. Koning décrit les roches les plus caractéristiques de la côte ouest de la baie de Baffin comme étant de "gneiss et quartz micacé, avec quelque mélange granitique" ambigu, dans lequel l'amphibole paraît entrer comme ingrédient secondaire" (p. ccxlvii).

Le Dr P. C. Sutherland, dans le *Quarterly Journal of the Geological Society* (vol. IX, 1853, p. 299), décrit la côte orientale de la Terre de Baffin, depuis le sound de Lancastre jusqu'à celui de Cumberland, comme il suit :—" Sur la rive opposée [sud] du sound de Lancastre, au cap Walter Bathurst, on reconnaît encore les roches cristallines, et à partir de ce point elles occupent toute la côte, en gagnant le sud, jusqu'au détroit [sound] de Cumberland, et probablement beaucoup plus loin. A ceci, cependant, je crois qu'il y a une exception, au cap Durban, sur le 67<sup>e</sup> parallèle, où des baleiniers ont trouvé du charbon ; et aussi à Kingaita, à deux degrés au sud-ouest de Durban, où, d'après l'apparence de la terre vue à distance, on peut dire qu'il y a du trapp des deux côtés du goulet. On trouve du graphite pur et abondant sur plusieurs îles situées sur le 65<sup>e</sup> parallèle de latitude dans le détroit de Cumberland, et sur le côté ouest du détroit de Davis."

Une collection considérable de roches et de fossiles, faite par Mr C. F. Hall principalement dans la baie de Frobisher et ses environs, est décrite par le professeur B. K. Emerson, dans l'Appendice III de *Hall's Narrative of a Second Arctic Expedition*. Le plus grand nombre de ces spécimens consiste en roches laurentiennes ordinaires, y compris du granit, du gneiss à magnétite, du gneiss amphibolique, du micaschiste, etc. Alliées à ces roches, dans les baies de Frobisher et de Field, on a trouvé de la magnétite, de l'apatite, de la bornite et de la pyrite, ainsi que du calcaire cristallin renfermant de la coccolite. Au fond de la baie de Frobisher,

Collections  
par Parry et  
Ross.

Remarques  
par Suther-  
land.

Roches de la  
baie de  
Frobisher.

Minerais de  
cuivre et  
de fer.

dans une colline appelée par Hall le "Mont aux fossiles de Silliman," \* qui paraît former partie d'un développement assez considérable de calcaire presque horizontal couleur crème et parfois magnésien, on a trouvé un certain nombre de fossiles. Ils représentent, d'après le professeur Emerson, des formes du silurien supérieur et du schiste Utica. Plusieurs de ces fossiles sont nommés et figurés par lui dans l'appendice. Le calcaire est évidemment en place dans cette localité, mais des spécimens de la même roche ramassés par Hall dans d'autres parties de la baie de Frobisher et de la baie de Field, peuvent probablement avoir été des erratiques, car les roches archéennes paraissent avoir partout la prépondérance dans cette région.

M<sup>r</sup> F. M. Endlich, dans une liste de minéraux rapportés par l'expédition polaire de Howgate (1877-78), énumère, entre autres, les suivants du *Sound de Cumberland* :—Muscovite, en cristaux et grandes plaques ; chalcopyrite, pyrrhotite, apatite. (*Smithsonian Miscellaneous Collections*, 1882, p. 171.)

Dans son appendice au voyage de McClintock, le professeur Haughton dit ce qui suit au sujet de la rive sud de la baie ou du goulet de Pond, à l'extrémité nord de la Terre de Baffin (lat. 72° 40') :—" Dans cette localité, un micaschiste quartzifère noir supporte le calcaire silurien et est interstratifié avec du gneiss et une roche de quartz grenatifère, tous inclinés à 38° O.-S.-O. (vrai)." McClintock dit, dans le même volume (p. 156), que l'inclinaison ou le plongement des lits est à 35° à l'ouest.

#### L'ARCHIPEL ARCTIQUE

Les notes qui suivent embrassent les îles situées au nord du continent américain qui n'ont pas déjà été signalées en rapport avec les rives de la terre ferme, à l'exception de la Terre de Baffin (précédemment décrite) et des Terres de Grinnell et Ellesmere, dont il sera question plus loin.

Dans l'appendice IV de *Narrative of the Discovery of the Fate of Sir J. Franklin*, par McClintock, le professeur S. Haughton donne une carte géologique de l'archipel arctique, et un exposé remarquablement lucide et concis de ses caractères géologiques, basé principalement sur les spécimens rapportés par McClintock à la suite des quatre expéditions arctiques auxquelles il prit part, de 1848 à 1859. Cette grande série de spécimens est maintenant déposée au muséum de la Société Royale de Dublin. Dans le même mémoire et sur sa carte, le professeur Haughton a incorporé presque tous les renseignements alors connus sur cette région, et même avec nos connaissances actuelles il serait difficile de faire mieux qu'il n'a fait. Les pages qui suivent ne sont donc en bonne partie qu'une

\* La position de ce "Mont aux fossiles de Silliman" est indiquée sur la carte qui accompagne la *Vie avec les Esquimaux* de Hall. Londres, 1864.

transcription de son appendice, et j'y ai conservé le même arrangement que celui adopté par lui. J'ai cependant ajouté quelques faits qui me paraissaient devoir jeter un nouveau jour sur la géologie des îles arctiques. J'ai aussi omis la plupart de ses observations sur le Groënland, ainsi que les listes de fossiles qu'il donne et la plus grande partie de ses notes sur les dépôts superficiels. La carte géologique qui accompagne l'appendice du professeur Haughton est basée sur une notice antérieure publiée par lui dans les Transactions de la Société Royale de Dublin en 1857. L'arrangement adopté par le professeur Haughton est comme il suit :—

Classification adoptée.

1. *Les Roches granitiques et granitoïdes.*
2. *Les Roches siluriennes supérieures.*
3. *Les Roches carbonifères.*
4. *Les Roches liasiques.*
5. *Les Dépôts superficiels.*

Roches granitoïdes.

*Les roches Granitiques et Granitoïdes.*—“ Ces roches forment une partie considérable du nord du Groënland, de chaque côté de la baie de Baffin, et constituent le terrain de la contrée sur le côté est de l'île de Devon-Nord, qui forme une portion de la ligne de côté de l'ouest de la baie de Baffin et le côté nord de l'entrée du sound de Lancaster.

Caps Osborne et Warrender.

“ Caps Osborne et Warrender, lat. 74° 30' N., Devon-Nord.—Les roches granitoïdes entre ces deux caps sont composées de granit graphique, consistant en quartz gris et feldspath blanc. Ce granit graphique passe à un gneiss lamellé, consistant en couches de mica noir et de feldspath blanc translucide, faiblement mélangé de quartz ; avec le gneiss sont interstratifiés des lits d'ardoise micacée grenatifère, consistant en quartz, feldspath blanc-verdâtre pâle, mica noir et blanc en menues paillettes, et cristaux de grenat rose régulièrement disséminés dans la masse. Il y a avec ces lits des bandes de pierre cornéenne épidodique ; et toute la série est recouverte de grès rouges, de structure rubanée, qui ont une ressemblance frappante avec ceux qui recouvrent les lits granitoïdes de Wolstenholme-Sound.

Somerset-Nord.

“ Somerset-Nord.—On retrouve encore les roches granitoïdes sur le côté ouest de l'île Somerset-Nord, où elles forment la limite orientale de Peel-Sound. On trouve des cailloux de granit à une distance considérable (100 milles) au nord-ouest de la roche *in situ*, comme au port Léopold, au cap Rennell, etc. Les caractères généraux des roches granitiques dans le nord et l'ouest de Somerset-Nord sont décrits comme il suit par le capitaine McClintock :—“Près du cap de Rennell, nous passâmes un très remarquable caillou roulé de gneiss ou de granit ; il avait six verges de circonférence et reposait près de la plage, à quinze ou vingt verges plus haut. Une ou deux masses de gneiss roulé, quoique beaucoup plus petites, avaient attiré notre attention au port Léopold, car alors nous ne connais-

sions pas cette formation plus près que le cap Warrender, à 130 milles au nord-est. Plus tard nous découvrîmes qu'elle commençait *in situ* au cap de Granit, à environ 100 milles au sud-ouest du port Léopold. Le granit du cap Warrender diffère considérablement de celui de Somerset-Nord, le premier étant un granit graphique, composé de quartz gris et de feldspath blanc, dans lequel le quartz prédomine, tandis que le dernier, qui est un granit de Somerset-Nord, est composé de quartz gris, feldspath rouge, et mica chloritique vert, ce dernier en grandes paillettes. Le granit et le gneiss de Somerset-Nord sont tous deux remarquables par leur toucher savonneux."

"A l'est du cap Bunny, où cesse le calcaire silurien et au sud duquel commence le granit, il y a une remarquable vallée appelée la Vallée de la Transition, à cause de la jonction du grès et du calcaire qui a lieu en cet endroit. Le grès est rouge et du même caractère général que celui qui repose sur les roches granitoïdes au cap Warrender et à Woolstenholme-Sound. Comme nous voyagions en *traîne* sur la glace, en suivant la côte, nous n'avons pu obtenir aucun renseignement sur la géologie de l'intérieur, mais il paraît très probable que le granit de Somerset-Nord, ainsi que celui des autres localités mentionnées, est recouvert par un groupe de grès et de conglomérats, sur lesquels reposent directement les calcaires siluriens supérieurs. Une plage de sable basse marque la fin de la vallée au nord, et sur cette plage nous trouvâmes de nombreux galets, apportés par les eaux sauvages des collines de l'intérieur, composés de grès quartzeux, de cornaline et de calcaire silurien."

On peut ajouter à ce sujet que sir R. Murchison, dans son appendice géologique au voyage de McClintock (p. 402), dit :—"Dans Somerset-Nord, au sud du détroit de Barrow, du grès rouge est associé au calcaire plus ancien." (Voir aussi les remarques aux pages 9-10 R de ces notes.)

"Le cap de Granit est la limite septentrionale du granit, qui conserve le même caractère jusqu'au havre de Howe. Il est composé de quartz, de feldspath rouge et de chlorite vert foncé, et il est accompagné de gneiss de même composition. J'ai en ma possession un spécimen de ce granit, trouvé comme galet sur la baie de Graham-Moore, île de Bathurst, S.-O., localité située à 135 nœuds du cap de Granit, au N.-O."

Les notes du professeur Houghton sur le détroit de Bellot, la baie de Pond et l'île de Montréal ont été citées dans une page précédente, à propos de la côte de la terre ferme. Au sujet de l'île du Prince-de-Galles, à l'ouest de Peel-Sound, il dit :—"Les roches granitoïdes s'étendent à travers Peel-Sound jusque dans l'île du Prince-de-Galles, sous forme d'un dyke de syénite foncée, composée de quartz, de feldspath blanc-verdâtre passant au jaune, et d'amphibole. Cette roche est massive et irruptive au cap McClure, lat. 72° 52' N., et parfois gneissique, comme dans la lat. 72° 13' N. Entre ces deux points, à la lat. 72° 37' N., il y a un coteau de

Contact des  
séries grani-  
tiques et  
calcaires.

Cap de granit.

Île du Prince-  
de-Galles.

calcaire, contenant les fossiles siluriens caractéristiques, et il est suivi, à 72° 40', par un calcaire ferrugineux, rouge vif, et quelques lits de beau grès rouge, comme ceux observés par McClintock, dans la vallée de la Transi-tion, Somerset-Nord. Toute la portion occidentale de l'île du Prince-de-Galles est composée de calcaire silurien, qui dans l'extrême ouest, au cap Acworth, devient crayeux et non-fossilifère, ressemblant au calcaire silurien particulier que l'on trouve sur le côté ouest de Boothia-Félix."

Roches silu-  
riennes.

*Les roches Siluriennes.*—" Les roches siluriennes de l'archipel arctique reposent partout directement sur les roches granitoides, et elles ont pour base un remarquable grès rouge passant à une meulière grossière. Ce grès est suivi par un calcaire ferrugineux, contenant des parcelles de quartz arrondies, qui passe rapidement à un beau calcaire terreux vert-grisâtre, abondant en fossiles, et parfois à un calcaire crayeux de couleur crème, pour la plupart dénué de fossiles. Le plongement moyen du calcaire silurien varie de 0° à 5° N.-N.-O., et il forme parfois de hautes falaises et parfois des plaines basses et plates, terrassées par l'action de la glace à mesure que la terre s'élevait sur le fond de la mer. L'apparence générale des roches est semblable au calcaire de Dudley, et frapperait même un observateur qui ne serait pas géologue. Cette ressemblance avec les lits siluriens supérieurs s'étend à la structure des roches envisagées sur une grande échelle. Des alternances de calcaire dur et d'argile schisteuse tendre, si caractéristiques des lits siluriens supérieurs d'Angleterre et d'Amérique, disposées en couches horizontales, donnent aux falaises autour du port Léopold [partie nord-est de Somerset-Nord] l'apparence particulière qui a été décrite par différents navigateurs polaires comme en arc-boutant et crénelée; cette apparence est produite par l'inégale érosion des falaises par les agents atmosphériques, qui fait ressortir le calcaire en bandes saillantes..... Le côté ouest de l'île du Roi-Guillaume est un excellent exemple de la forme terrassée basse que prennent parfois les roches."

Localités de  
fossiles silu-  
riens.

Le professeur Haughton donne une liste des fossiles rapportés par McClintock des endroits suivants :—Baie de Garnier (lat. 74° N., long. 92° O.) ; Port Léopold (lat. 73° 50' N., long. 90° 15' O.) ; île de Griffith (lat. 74° 35' N., long. 95° 30' O.) ; île Beechy (lat. 74° 40' N., long. 92° O.) ; île Cornwallis, baie de l'Assistance (lat. 74° 40' N., long. 94° O.) ; cap York, sound de Lancastre (lat. 73° 50' N., long. 87° O.) ; baie de la Possession, entrée sud du sound de Lancastre (lat. 73° 30' N., long. 77° 20' O.) ; baie du Dépôt, détroit de Bellot (lat. 72° N., long. 93° 35' O.) ; rive nord de Boothia (lat. 70° à 71° N.) ; pointe Fury (lat. 72° 50' N., long. 92° O.) ; Terre du Prince-de-Galles (lat. 72° 38' N., long. 97° 15' O.) ; côte ouest de l'île du Roi-Guillaume.

Lits de gypse

Par l'appendice au Troisième Voyage de Parry, nous apprenons que les calcaires du côté est du goulet du Prince-Régent sont accompagnés de lits

secondaires de gypse. Il y a aussi du gypse sur le côté ouest du goulet dans Somerset-Nord, où il est dit être " en lits de plusieurs pieds de puissance, s'étendant sur au moins trente milles à travers la contrée." (App., p. 147.) A la première des localités mentionnées, il a aussi été trouvé de l'hématite, provenant apparemment du calcaire. L'existence de dépôts aussi considérables de gypse est intéressante, à cause de l'intime association de calcaires et gypses dans des roches classifiées par Meek comme dévoniennes sur le fleuve Mackenzie, que l'on a raison de croire exister aussi dans la région décrite ici, mais qui n'ont pas encore été séparées des siluriennes.

*Les roches Carbonifères* sont ainsi décrites par le professeur Haughton : Roches carbonifères.  
 — " Les calcaires siluriens supérieurs, déjà décrits, sont suivis par une très remarquable série de grès blancs à grain serré, contenant de nombreux lits de houille excessivement bitumineuse et quelques fossiles marins seulement. De fait, la seule coquille fossile trouvée dans ces lits, autant que je sache, dans aucune partie de l'archipel arctique, est une espèce d'*Atrypa* à côtes, que je crois être identique avec l'*Atrypa fallax* de l'ardoise carbonifère d'Irlande. Ces lits de grès sont suivis par une série de lits de calcaire bleu, contenant une abondance de fossiles marins, trouvés communément dans toutes les parties du monde où les dépôts carbonifères sont quelque peu développés. La ligne de jonction de ces dépôts avec les siluriens sur lesquels ils reposent est N.-E. à E.-N.-E. (vrai). Comme les premiers, ils sont\* en lits bas, plats, s'élevant parfois en falaises, mais n'atteignant jamais l'élévation des roches siluriennes dans le sound de Lancaster.

" Il a été trouvé de la houille, du grès, du minerai de fer lithoïde et de l'hématite brune sur une ligne s'étendant E.-N.-E. à partir de l'île Baring, par le sud de l'île Melville, l'île Byam-Martin et toute l'île Bathurst. Du calcaire carbonifère, avec fossiles caractéristiques, a été trouvé le long de la côte nord de l'île Bathurst et à la pointe Hillock, île Melville." Formation houillère.

• En comparant les différents affleurements de houille signalés par McClintock, McClure, Austen, Belcher et Parry, dans les îles Parry, le professeur Haughton a pu indiquer les gisements approximatifs de quelques-uns des lits de charbon. Il trouve qu'ils concordent remarquablement bien avec l'orientation de la formation déduite de données tout à fait différentes. Des listes des fossiles et roches des localités suivantes, avec notes, sont aussi données :—Pointe Hillock, île Melville (lat. 76° N., long. 111° 45' O.); île Bathurst, côte nord, cap Lady-Franklin (?) lat. 76° 40' N., long. 98° 45' O.); île de la Princesse-Royale, détroit du Prince-de-Galles, île Baring (lat. 72° 45' N., long. 117° 30' O.) A propos de cette dernière localité, il est dit que les grès carbonifères sont sous-jacents aux calcaires, et qu'il est " très probable que les lits de houille de l'île Melville sont très bas dans la série et ne correspondent pas en position géologique aux lits Localités de fossiles et de spécimens de roches.

de houille d'Europe" (p. 385).\* Cap Hamilton, île Baring (lat. 74° 15' N., long. 117° 30' O.) ; cap Dundas, île Melville (lat. 74° 30' N., long. 113° 45' O.) ; cap Sir-James-Ross, île Melville (lat. 74° 45' N., long. 114° 30' O.) ; cap Providence, île Melville (lat. 74° 20' N., long. 120° 30' O.) ; havre de Winter, île Melville (lat. 74° 35' N., long. 110° 45' O.) ; Bridgeport-Inlet, île Melville (lat. 75° N., long. 109° O.) ; baie de Skene, île Melville (lat. 75° N., long. 108° O.) ; île Hooper, golfe de Lyddon, île Melville (lat. 75° 5' N., long. 112° O.) ; île Byam-Martin (lat. 75° 10' N., long. 104° 15' O.) ; baie de Graham-Moore, île Bathurst (lat. 75° 30' N., long. 102° O.) ; île Bathurst, baie de Bedford (lat. 75° N., long. 95° 50' O.) [Des roches de trapp vésiculaire scoriacé furent trouvées ici par McClin-tock, bien qu'aucune roche de ce genre ne soit mentionnée ailleurs en rapport avec le carbonifère.] Île Cornwallis, baie de McDougall. Des fossiles siluriens et carbonifères furent trouvés ensemble à ce dernier endroit. Les questions soulevées par ces fossiles sont discutées par Houghton à la page 389.

Île Byam-Martin.

Le professeur Houghton dit aussi que " le grès de l'île Byam-Martin est de deux espèces—un rouge, finement stratifié, passant à une ardoise violette et ressemblent beaucoup au grès rouge du cap Bunny, Somerset-Nord, et quelques variétés du grès et de l'ardoise rouges que l'on trouve entre Wolstenholme-Sound et Whale-Sound, Groënland Ouest, lat. 77° N. L'autre grès de l'île Byam-Martin est fin, verdâtre pâle, ou plutôt jaune-grisâtre, et ne peut être distingué, dans les spécimens portatifs, du grès du cap Hamilton, île Baring." Parry décrit aussi l'île Byam-Martin comme étant essentiellement composée de grès, avec quelques roches granitiques et felspathiques, ces dernières étant probablement erratiques.

Affleurements de houille.

Au sujet des filons de houille qui ont été découverts dans l'archipel arctique, le professeur Houghton remarque de plus :—" Si l'on reporte sur la carte les différents points où l'on a trouvé de la houille, nous avons, en partant du sud-ouest, le cap Hamilton, île Baring ; le cap Dundas, île Melville sud ; Bridgeport-Inlet et la baie de Skene, île Melville ; la pointe Schomberg, baie de Graham-Moore, île Bathurst. Une ligne reliant tous ces points indique l'affleurement des couches de houille du sud de l'île Melville, et court E.-N.-E. Dans toutes les localités ci-dessus mentionnées, et, de fait, partout où on a trouvé de la houille, elle était accompagnée du grès jaune-grisâtre et jaune déjà décrit, et de nodules de minerai de fer lithoïde, passant à une hématite brune, parfois noduleux et parfois de structure pisolitique " (p. 388).

Plantes fossiles.

Le professeur Heer décrit et figure des plantes fossiles des grès carboni-

\* Le Dr. Armstrong, dans sa *Narrative of the Discovery of the North-west Passage* (p. 402), dit du même endroit :—" Dans l'île de la Princesse-Royale, outre les calcaires siluriens caractéristiques, il y a des basaltes noirs et des jaspes rouges, ainsi que des roches rouges, moins altérées par la chaleur, mais montrant un passage au jaspe."

ères inférieurs, qu'il assigne ensuite à son " étage Ursa," des îles Melville et Bathurst, dans sa *Flora Fossilis Arctica*, vol. I. (Voir aussi *Quart. Journ. Geog. Soc.*, vol. XXVIII, 1872, et remarques faites à la page 11 r de ces notes.)

Dans sa *Narrative of the Discovery of the North-west Passage*, le Dr Armstrong, chirurgien et naturaliste de l'*Investigator*, décrit la formation calcaire (silurienne) de Nelson-Head, la pointe sud de la Terre de Baring (p. 212), et donne des notes géologiques sur d'autres endroits dans le détroit du Prince-de-Galles et sur les côtes des Terres de Baring et de Banks. Celles qui ont rapport à la partie septentrionale de cette dernière, quoiqu'un peu contradictoires, paraissent indiquer — outre les grès et argiles schisteuses avec filets houilleux de la formation subséquemment rapportée à " l'étage Ursa," — l'existence d'affleurements (détachés ?) de calcaire carbonifère au cap Crozier et près de la baie de la Miséricorde (*Mercy*). Heer suit ces indications sur sa carte, et elles sont aussi adoptées sur celle qui accompagne les présentes notes.

Dans une notice sur les Fossiles Siluriens Arctiques publiée dans le *Quarterly Journal of the Geological Society* (vol. IX, p. 315), J.W. Salter dit que le Dr Sutherland et le capitaine Stewart ont trouvé des calcaires sur le côté est du canal de Wellington (côte sud-ouest de Devon-Nord), jusqu'à la lat. 76° 21', et même plus loin à l'ouest, le long de la partie de la côte qui court dans cette direction, jusqu'à la long. 97°. Il mentionne aussi des spécimens de fossiles qu'il qualifie de siluriens supérieurs, des îles Hamilton et Dundas, dans le canal de Wellington. Haughton, dans sa carte de l'Archipel Arctique, montre la limite silurienne plus au nord qu'elle ne figure sur la carte publiée par DeRance dans *Nature*, et les observations ci-dessus citées sembleraient les porter encore plus loin au nord-ouest que ne le montre Haughton. Le professeur Haughton n'indique pas la distribution des " grès carbonifères inférieurs avec houille," ou les lits de " l'étage Ursa " dans Devon-Nord, tandis que DeRance, sur sa carte, les montre courant à travers cette île en une large lisière, mais dans sa description il dit :—" Le grès blanc carbonifère inférieur, à grain serré (" étage Ursa " de Heer), avec lits de houille, court S.-O. et N.-E. à partir de la Terre de Baring ou de Banks, où il repose sur le silurien, à travers l'île Melville jusqu'à l'île Bathurst, où il disparaît sous le calcaire carbonifère entre le détroit de Penny et le canal de la Reine."

Il y a un malheureux manque de renseignements précis pour la portion de Devon-Nord que l'on pourrait supposer occupée par ces grès, mais il paraît probable que, s'ils y existent, ils ne caractérisent qu'une étroite lisière de terrain, car les notes du Dr Sutherland, ci-dessus mentionnées, portent le calcaire silurien au nord, sur la rive du canal de Wellington, presque j'usqu'aux points où le calcaire carbonifère a été observé par l'expédition de Belcher. Il reste incertain si les grès carbonifères inférieurs

Armstrong sur  
les Terres de  
Baring et de  
Banks.

Continuation  
vers l'est du  
carbonifère  
inférieur.

Nouveaux ren-  
seignements  
nécessaires.

disparaissent entièrement, et, dans ce cas, ce fait est dû à un chevauchement discordant du calcaire carbonifère sur le silurien, ou si les lits se terminent réellement dans cette direction. Je me suis hasardé à porter les grès carbonifères inférieurs à travers Devon-North, avec une largeur réduite. Il est intéressant d'observer que ces roches n'ont pas été vues par l'expédition de Nares dans la Terre de Grinnell, dans l'extrême nord, bien qu'il s'y trouve du calcaire carbonifère et des roches dévoniennes.

Roches liasiques.

*Roches Liasiques.*—L'étendue et la distribution des roches décrites par le professeur Houghton comme liasiques n'est pas connue, leur existence n'étant déterminée que par la présence de certains fossiles dans trois localités assez éloignées les unes des autres dans la partie nord de l'archipel arctique, savoir : A la Pointe Wilkie, dans l'île du Prince-Patrick, à la colline du Rendez-vous, près de l'extrémité nord-ouest de l'île Bathurst, et sur l'île Exmouth et dans son voisinage, près de la partie nord de l'île Grinnell.\* Ces roches peuvent s'étendre beaucoup plus loin qu'on ne le sait à présent, comme formation superposée au calcaire carbonifère de ces îles septentrionales. Les fossiles de la première des localités mentionnées sont décrits comme *Ammonites McClintocki*, *Monotis septentrionalis*, *Pleurotomaria*, esp., *Nacula*, esp., et le moule d'une univalve, ainsi que plusieurs fragments d'os reptiliens. Les mollusques sont figurés dans le Journal de la Société Royale de Dublin, vol. I, et l'un d'entre eux, *Harpoceras (Ammonites) McClintocki*, l'est aussi par Neumayr dans *Denkschriften der Kais. Akad der Wissensch.*, Vienne, vol. L, 1885, où leurs relations sont discutées au sujet du mémoire de cet auteur sur la distribution géographique du jurassique, formation à laquelle il les assigne. La formation qui a donné ces fossiles caractérise, d'après McClintock, le côté ouest de la longue pointe sur laquelle son existence est indiquée sur la carte, le côté oriental de la même pointe étant composé de calcaires carbonifères. Dans l'appendice au voyage de McClintock, d'où sont tirées les notes qui précèdent, le professeur Houghton discute assez au long les questions soulevées par ces fossiles. (*Comp.* p. 12 R de ces notes.)

Question de l'âge de ces roches.

En réponse à la question si ces fossiles ne pourraient pas être assignés au "trias alpin"—question déjà effleurée dans ces notes—le professeur Houghton a eu la complaisance de faire couler des moules de ces spécimens, qui sont aujourd'hui dans le muséum de Dublin. Ces moules ont été envoyés par Mr Valentine Ball, directeur du muséum, aux professeurs Neumayr, de Vienne, et Waagen, de Prague. L'opinion du professeur Neumayr a déjà été citée. Le professeur Waagen écrit que, autant qu'il peut en juger, il ne peut guère y avoir de doute que *A. McClintocki* est une espèce jurassique, mais d'affinités plutôt jurassique moyen que liasiques. "*L'Avicula [Monotis]* qui a aussi été trouvée dans ces localités

\* Non pas la Terre de Grinnell, qui se trouve immédiatement à l'ouest du Groënland Nord, mais la plus petite île du même nom, au nord-ouest de Devon-Nord.

pourrait être triasique, mais pourrait tout aussi bien être jurassique, et l'on ne peut tirer aucune conclusion des spécimens. En sorte que sur le tout la probabilité subsiste que dans ces hautes latitudes des lits jurassiques sont exposés. Les lits triasiques décrits par White, de l'Idaho, dans ses Contributions à la Paléontologie, et plus tard dans le Rapport sur le Quarantième Parallèle, sont des choses tout à fait différentes, et l'*Avicula* seule montre quelque similarité. Une pareille similitude, cependant, n'a absolument aucune valeur." Prof. Waagen  
sur les fossiles.

Le professeur Houghton m'informe de plus que, après la réception de la lettre du professeur Waagen, à Dublin, dont le passage qui précède est extrait, toute la question fut discutée devant la Société Géologique Royale, et que l'opinion générale était en faveur de la manière de voir du professeur Waagen. Il ajoute :—" Si cela est exact, nous avons le fait remarquable que des formes jurassiques dans l'archipel arctique américain ont plus de relations avec celles de l'Europe qu'avec celles de l'Amérique." Autre note par  
Houghton.

Je crois qu'il n'est pas nécessaire de m'excuser d'avoir donné les détails ci-dessus cités, car le sujet est fort intéressant. Je dois des remerciements spéciaux au professeur Houghton, à M<sup>r</sup> Ball et aux autres messieurs mentionnés, pour la complaisance qu'ils ont mise à répondre à mes questions.

A la seconde localité ci-dessus mentionnée (l'extrémité nord de l'île No Bathurst. Bathurst), le capitaine Sherard Osborne a trouvé, dans des roches en place, un vertèbre de saurien, qui est décrite par le professeur A. L. Adams sous le nom d'*Arctosaurus Osborni*. C'est sur cette découverte que l'on s'est basé pour assigner au lias les roches de cet endroit. (*Proc. Royal Irish Acad.*, 2<sup>e</sup> série, vol. II, 1875.) Sur l'île Exmouth, sir E. Belcher, a aussi trouvé des restes de vertébrés, assignés par sir R. Owen à l'*Ichthyosaurus*.

Exmouth et quelques petites îles voisines à mi-canal, entre l'île Grinnell No Exmouth. et Cornwall-Nord, avec l'île de la Princesse-Royale \* au sud-est et partie de la côte de l'île de Grinnell voisine de celle-ci, sont comprises par une ligne ponctuée, dans l'une des cartes du *Last of the Arctic Voyages* de Belcher, comme étant les localités d'où l'on a obtenu des fossiles supposés liasiques dans cette région. La description fait voir que les roches qui les contiennent recouvrent le "calcaire à galets" en couches peu considérables, et que ce dernier est carbonifère, d'après ses fossiles, et forme la plus grande partie de la côte.

Ce que dit Belcher (*Op. cit.*, vol I, p. 111,) à l'égard de Cornwall-Nord, que "les ravines sont profondément creusées dans un grès très faible, et nous y avons trouvé au fond de très grosses masses de fer carbonaté Massif crétacé  
possible.

\* Non pas l'île de la Princesse-Royale du détroit du Prince-de-Galles, précédemment mentionnée.

lithoïde, des *Septariae* et des nodules de pyrite de fer," ainsi que sa description des roches prédominantes d'une île de l'archipel de Victoria, à l'est, sur laquelle il débarqua, comme étant une argile ferrugineuse brun foncé, avec beaucoup de minerai de fer lithoïde, apparemment en concrétions (vol. I, p. 271), et le plongement généralement nord des calcaires carbonifères de la partie septentrionale de l'île Grinnell, sous des angles d'environ 5°, paraissent indiquer qu'il peut y avoir ici un assez grand développement de couches nésozoïques. Celles-ci, bien que le lias seul ait été reconnu par ses fossiles, peuvent assez probablement comprendre même des lits crétacés comme ceux de caractère lithologique semblable dans la région du Mackenzie. Un examen géologique de ce district offrirait le plus grand intérêt.

Tertiaire de  
la terre de  
Banks.

L'existence de dépôts tertiaires, classés comme miocènes par Heer, dans la partie sud-ouest de l'île du Prince-Patrick et la partie nord-ouest de la Terre de Banks, paraît être incontestablement établie par les observations de McClintock, McClure et Armstrong. A Ballast-Beach, sur la Terre de Banks, il y a de grandes quantités de bois fossile et subfossile, que le professeur Heer rapporte au miocène dans sa *Flora Fossilis Arctica* (vol. I), dans laquelle les spécimens suivants sont nommés et décrits par Cramer :—*Pinus MacClurii*, *Pinus Armstrongi*, *Cupressinoxylon pulchrum*, *Cupressinoxylon polyommatum*, *Cupressinoxylon dubium*, *Betula McClintockii*. (*Comp. op. cit.*, vol. VI.)

Les étendues colorées comme tertiaires sur la carte ci-jointe sont copiées de celles indiquées sur la carte de Heer dans le volume ci-haut mentionné. Il est très probable, cependant, d'après ce que l'on trouve dans les récits des voyageurs arctiques, qu'il y a beaucoup d'autres lambeaux détachés de roches du même âge, contenant du lignite ou du bois fossile, surtout sur les îles ci-dessus mentionnées ou dans leur voisinage. Je dois aussi faire remarquer que, tout en rapportant ces lits, d'après Heer, au miocène, les bois fossiles n'offrent aucune preuve distincte qu'ils soient plus récents que le Laramée, qui est développé près de l'embouchure du Mackenzie—formation beaucoup plus rapprochée du crétacé supérieur par ses relations. (*Comp. pp. 12-13 R.*)

TERRE D'ELLESME, TERRE DE GRINNELL ET CÔTE VOISINE DU  
GROENLAND-NORD.

Notice par  
MM. Fielden  
et DeRance.

MM. Fielden et DeRance, dans un mémoire récapitulant les résultats géologiques de l'expédition arctique sous les ordres de sir George Nares. En 1875-76, (*Quart. Journ. Geol. Soc.*, vol XXXIV, 1878), donnent un résumé remarquablement intéressant d'un certain nombre des principaux faits se rattachant à la géologie de cette partie des régions arctiques américaines.

Après avoir noté le système laurentien comme constituant la roche fondamentale de ce district et comme formant le cap Isabelle (lat. 76° 20') et toute la côte orientale de la Terre d'Ellesmere, ils donnèrent le nom de *lits du Cap Rawson* à une importante formation sus-jacente qui occupe la côte de la Terre de Grinnell depuis la baie de Scoresby jusqu'au cap Cresswell, dans la lat. 82° 40' N. Ces roches sont décrites comme formant une série de ploiments aigus, avec une allure générale ouest-sud-ouest, les lits étant souvent verticaux et fréquemment clivés. Les roches consistent en ardoises noir de jais, avec calcaires impurs, traversées par des veines de quartz et de pétrosilex, et une vaste série de quartzites et de meulière. Elles sont comparées à la formation aurifère de la Nouvelle-Ecosse et rapportées avec doute au système huronien. Leur caractère lithologique, cependant, comparé à celui des roches canadiennes, et vu l'existence, ailleurs dans le nord, d'une grande formation cambrienne inférieure, me paraît indiquer qu'elles devraient être assignées à cette dernière plutôt qu'au terrain huronien. On trouvera d'autres observations sur ce sujet à la page 9 R de ces notes.

Lits du cap Rawson.

Probablement cambrien.

Une formation de calcaire, ressemblant à celle qui est ailleurs si largement développée dans les régions arctiques, est décrite comme caractérisant des étendues considérables sur les côtés est et ouest du canal de Kennedy et le sound de Smith, et un certain nombre de localités où il a été fait des collections de fossiles sont énumérées. Un grossier conglomérat de base repose sur les roches granitoïdes sur la rive sud de l'île Bache, et reparait dans d'autres localités, rappelant les grès que l'on trouve plus loin à l'ouest dans la même position stratigraphique.

Formation calcaire.

Une petite étendue de roches dévoniennes, avec quelques fossiles caractéristiques, fut reconnue dans la baie de Dana (partie est de la côte nord de la Terre de Grinnell), et c'est la première fois que de pareils lits sont distinctement signalés dans la région polaire. Les grès carbonifères inférieurs, si largement distribués dans l'archipel arctique à l'ouest, n'ont pas été trouvés dans cette région, mais des calcaires carbonifères furent reconnus en plusieurs endroits le long de la côte nord de la Terre de Grinnell à l'ouest des roches dévoniennes qui viennent d'être mentionnées. "Il paraîtrait aussi y avoir une forte probabilité que le calcaire se continue dans une direction sud-est par la voie de ces montagnes [la chaîne des Etats-Unis] à travers toute la Terre de Grinnell, et est relié aux calcaires constituant la synclinalle bien connue de cette formation qui occupe une si grande partie de l'archipel de Parry." (*Op. cit.*, p. 560).

Dévonien et carbonifère.

Il ne fut pas découvert de roches mésozoïques dans les terres plus septentrionales visitées par l'expédition de Nares.

De petits massifs détachés de tertiaire (miocène de Heer) sont notés comme existant à la baie Watercourse, à l'entrée du sound de Lady-Franklin, et à deux endroits sur la rive nord du sound. On trouve de la

Roches tertiaires.

houille dans ces lits associée à des argiles schisteuses et des grès, et d'après les collections faites par le capitaine Fielden et le Dr Moss, le professeur Heer décrit trente espèces de plantes intimement alliées à la flore tertiaire du Spitzberg et indiquant des conditions un peu plus froides que celles que dénote le caractère des plantes tertiaires de l'île Disko. Le charbon paraît être un excellent combustible, ne contenant que 2.01 pour cent d'eau. (Voir Fielden et DeRance, *Op. cit.*, p. 563 ; Heer, *Flora Fossilis Arctica*, vol. V, et *Quart. Journ. Geol. Soc.*, vol. XXXIV, p. 66.) \*

Le mémoire ci-dessus mentionné, par MM. Fielden et DeRance, est accompagné d'une excellente carte-esquisse géologique de la Terre de Grinnell et des régions avoisinantes, et suivi d'un compte rendu détaillé de la paléontologie de la région, par le professeur Etheridge, qui comprend des remarques générales sur les fossiles obtenus et signale les affinités américaines que présentent bon nombre de formes.

Canal Ken-  
nedy.

Dans l'*American Journal of Science and Arts* (2e série, vol. XL, p. 31), le professeur F. B. Meeks décrit un certain nombre de fossiles siluriens supérieurs recueillis par le Dr Hayes sur la rive ouest du canal de Kennedy entre les latitudes 79° et 80°. (L'indication des latitudes dans l'original, "80° à 81°," est erronée.)

Expédition  
de Greely.

Intérieur de  
la Terre de  
Grinnell.

L'expédition du capitaine Greely (1881 à 1884), bien que fort importante dans ses résultats au point de vue géographique, n'a comparative-ment que peu ajouté à notre connaissance géologique de la Terre de Grinnell et de la côte septentrionale du Groënland, ce qui est dû à l'absence d'un géologue et à l'abandon forcé des spécimens recueillis. D'après une lecture attentive de la narration du capitaine Greely (*Three Years of Arctic Service*, 1886,) et les renseignements qu'il a eu la complaisance de me fournir, ainsi que le lieutenant Brainard, en réponse à des questions faites par correspondance, quelques faits importants sont cependant mis au jour. La formation houillère tertiaire s'étend évidemment sur un bien plus grand espace, dans la partie de la Terre de Grinnell qui avoisine le sound de Lady-Franklin, que ne l'indique la carte déjà citée de MM. Fielden et DeRance, bien qu'on puisse probablement la regarder comme formant des lambeaux détachés (que je ne me suis pas hasardé à tracer) sur les lits du cap Rawson, que ces auteurs démontrent caractériser la région en général. De la houille bitumineuse fut trouvée à la baie de Lincoln, à un demi degré au nord de l'embouchure du sound de Lady-Franklin, sur la côte est de la Terre de Grinnell dans différentes parties de la vallée de la Bellows (qui court à l'intérieur au nord du même sound) jusqu'à sa tête, et dans le voisinage du lac Hazen, à l'ouest, par le capitaine Greely.

---

\* Pour une liste détaillée des mémoires et rapports sur les plantes fossiles du Groënland jusqu'à cette date, voir une note par le professeur T. R. Jones dans l'*Arctic Manual*, 1875 pp. 372-373. Les lits de houille les plus importants du voisinage de Disko se trouvent dans l'Atane, ou division supérieure du crétacé. *Arctic Manual*, pp. 426, 430.

Le lieutenant Brainard décrit aussi, dans un appendice, une forêt fossile découverte par lui dans le fiord Archer, à quelques milles à l'ouest du cap Baird, qui, avec les roches associées, est sans aucun doute rapportable au tertiaire. Vers la tête du fiord Chandler (courant à l'ouest à partir du sound de Lady-Franklin), Greely mentionne de hautes falaises "d'ardoise schisteuse," (vol. I, p. 226,) et dans la rivière Ruggles, déversoir du lac Hazen, de grandes tablettes "d'ardoise" dont s'étaient servi les Esquimaux en construisant leurs huttes (vol. I, p. 379). Brainard parle des falaises de la baie de Béatrice comme étant foncées, et de celles de la baie d'Ellen comme étant de couleur très pâle. Ces baies forment le bout du fiord Archer. Il se rappelle que les falaises sur la vallée du Bœuf Musqué (*Musk Ox*) étaient aussi de couleurs foncées. A propos du fiord Greely, Fiord Greely. sur la côte ouest de la Terre de Grinnell, il cite de son journal :— " Sur la rive nord de ce fiord, la ligne des falaises présente un aspect tout particulier. Des bandes ou assises horizontales de différentes couleurs courent uniformément pendant des milles sur leur façade." Il ajoute :— " La couleur prédominante dans ces bandes et les falaises était un jaune pâle. Sur le côté sud, à l'endroit où nous étions campés, les falaises étaient aussi à peu près de la même couleur, mais les assises ne furent pas examinées. Elles étaient à une élévation de 1,500 à 1,800 pieds au-dessus de la mer, et présentaient une apparence crénelée. On trouva ici des fossiles en grand nombre."

Ces observations me paraissent établir la probabilité de l'extension des lits du cap Rawson, ou de roches semblables, à l'ouest, assez loin vers la tête du fiord de Greely, tandis qu'une formation fossilifère (calcaire) presque horizontale forme les côtés du fiord même. En rapprochant ceci de ce que dit Fielden, qu'il croit que la chaîne des Etats-Unis, qui court vers le fiord à partir de la côte nord de la Terre de Grinnell, marque l'allure des calcaires carbonifères, je me suis hasardé à désigner les rives du fiord comme étant composées de ces roches, quoique la description s'appliquerait tout aussi bien aux calcaires siluriens, du genre de ceux du voisinage de Hayes-Sound au sud.

Un certain nombre de fossiles reconnus, en les comparant avec des vignettes dans la *Géologie* de Dana, comme siluriens, ont été récoltés au cap Craycroft, à quelques milles au sud de l'entrée du sound de Lady-Franklin (vol. II, p. 25, et appendice, p. xv). Ils ont été trouvés dans la roche *in situ*, à la base de hautes falaises composées de grès interstratifié avec une roche plus claire.

Au sujet de la côte ouest du Smith's-Sound depuis Victoria-Head, au delà du 79<sup>e</sup>, jusqu'au cap Isabelle (mentionné plus haut), près du 78<sup>e</sup> degré de latitude, ainsi que cette partie de la côte qui court vers le sud jusqu'au Jones-Sound, le Dr P. C. Sutherland dit :— " D'après sa plus grande hauteur en beaucoup d'endroits que la rive opposée voisine, et

Distribution  
des roches.

Fossiles si-  
luriens.

Terre d'Elles-  
mere.

aussi d'après son contour déchiqueté et même en tourelles par places, qui la fait ressembler à la côte du cap Farewell, elle consiste probablement pour la plupart en roches cristallines." (*Quart. Journ. Geol. Soc.*, vol. IX, 1853, p. 299.) Bien que la ligne de côte, lorsqu'elle est formée de lits du cap Rawson, soit aussi élevée et raboteuse, il ne paraît pas improbable que le Dr Sutherland ait raison dans sa conjecture ci-dessus citée. Il décrit aussi la partie orientale du Jones-Sound et l'île Cobourg et les îles voisines comme présentant un contour également raboteux et élevé.

Côté est du  
Smith's-  
Sound.

Partie sud.

Ce que nous connaissons des caractères géologiques de la côte est du Smith's-Sound n'est malheureusement que fragmentaire. La description que fait le Dr Sutherland de cette partie de la côte qui s'étend à partir du cap York en gagnant le nord, sur plus de deux degrés de latitude, porte à croire qu'elle est partout caractérisée par des roches tertiaires comme celles de Disko, comprenant comme à ce dernier endroit des matières volcaniques stratifiées et des grès ordinaires. Le Dr Sutherland dit :— " Au cap York, lat. 76°, et aussi au cap Atholl, à trente ou quarante milles plus au nord, les roches, bien que présentant un contour différent, par suite des accumulations glaciaires, de celles de l'île Disko et d'autres parties bien connues de la côte vers le sud, peuvent certainement être rapportées à la même formation trappéenne." Au nord du cap Atholl, les roches qui forment la côte et les îles voisines sont distinctement stratifiées et en général horizontales ou onduleuses sous des angles bas. Là où elles ont été examinées, on a trouvé qu'elles étaient des grès interstratifiés avec des matières volcaniques. (*Quart. Journ. Geol. Soc.*, vol. IX, pp. 297-298.)

Notes par le  
prof. Haugh-  
ton.

Il faut avouer, cependant, que notre connaissance de cette partie de la côte du Groënland est très imparfaite, et la coloration géologique de la carte n'est ici guère plus que conjecturale. Le professeur Haughton dit que le cap York " est composé de granit à grain fin, consistant en quartz, feldspath blanc avec menues paillettes d'un minéral noir à éclat poisseux, dont la composition n'a pas encore été déterminée." Au sujet de la côte du nord, il dit :— " Au Wolstenholme-Sound (lat. 77° N.), les roches granitoïdes du Groënland se transforment en ardoises micacées et actinolitiques d'un caractère remarquable," les deux roches passant de l'une à l'autre par des gradations presque insensibles. " Dans le terrain bas entre les sounds de Wolstenholme et de la Baleine (*Whale*)— à trente milles plus au nord— les roches granitoïdes cessent et sont couvertes par un dépôt de grès meulier rouge fin, d'une structure rubanée, et un gros conglomérat blanc fort remarquable. La limite entre ces formations est aussi marquée par le développement de masses de dolérite et de basalte argileux. Les îles de Carey, 76° 40' N., gisent à l'ouest du Wolstenholme-Sound et sont composées d'un remarquable micaschiste gneissique, formé de minces couches successives de granules de quartz, ne contenant presque pas de

feldspath, et de couches de mica noir-jais, avec çà et là quelques facettes de mica blanc. Ce micaschiste passe à un gneiss blanc, composé de quartz, de feldspath blanc et de mica noir, pénétré par des veines grossièrement cristallines du même minéral. On trouve aussi des grès jaunes et blancs en petite quantité dans les mêmes îles, reposant sur les roches granitoides." (Appendice au voyage de McClintock, pp. 374, 375.) On peut conjecturer qu'il existe des roches archéennes et tertiaires sur cette côte et que leurs relations sont les mêmes que dans le voisinage de Disko, bien que l'on doive admettre comme possible que les grès rouges ci-dessus décrits soient, comme ceux de l'île Bache (p. 53 R), sur le côté ouest du détroit, à la base du silurien.

Relations possibles des roches.

Plus loin vers le nord, "les roches de la côte entre le havre de Rensselaer et le grand glacier Humboldt [dans la baie de Peabody] étaient du calcaire stratifié, du grès rouge, du granit feldspathique et souvent porphyrique, passant au gneiss, et en quelques endroits du trapp. Le calcaire et le grès formaient d'immenses falaises, d'une hauteur moyenne de 900 pieds. L'île Hakluyt, dans la latitude 77° 20', présente sur la côte un grès grossier en couches presque horizontales, tandis qu'en arrière les roches prenaient des formes pyramidales brisées, et paraissaient être de *greenstone*." (*Results of Kane's Expedition, Am. Journ. Sci. and Arts*, 2<sup>e</sup> série, vol. XXIV, 1857, p. 248.)

Partie nord.

On dit qu'il a été trouvé du calcaire silurien supérieur, plus loin au nord, le long de toute la côte occidentale du Groënland Nord depuis le glacier Humboldt jusqu'au point où s'est rendu l'expédition du capitaine Hall dans le *Polaris*. (*Nature*, vol. IX, 1874, p. 405.)

Côte nord du Groënland.

La partie occidentale de la côte nord du Groënland, au delà du canal de Robeson, est indiquée par MM. Fielden et DeRance comme étant composée de lits de la formation du cap Rawson. Au sujet de la côte à l'est et au nord de celle ainsi décrite, les faits suivants, obtenus par l'expédition Greeley, constituent tous les renseignements que nous possédons.

Au sujet des lits de l'île Lockwood, près du point le plus avancé au Nord et à l'est atteint sur la côte du Groënland, le capitaine Greeley écrit :—"Brainard et Lockwood étaient tous deux d'opinion que la structure géologique de l'île Lockwood (83° 24') et de celles du sud était la même qu'autour du havre de la Découverte." Les esquisses et descriptions publiées par Lockwood ne montrent aucune preuve de l'existence de roches horizontalement stratifiées dans cette partie du Groënland. Elle est décrite comme étant recoupée par de nombreux et profonds fiords à côtés escarpés, ou de goulets "sans terre visible à la tête de plusieurs d'entre eux, qui ont l'air d'immenses canaux et donnent à toute la côte l'apparence du Groënland entre Upernivik et Disco." (*Op. cit.*, vol. I, p. 348.) Tout ceci rend probable que cette côte est formée par quelques

anciennes roches d'un caractère massif, ressemblant très probablement à celles de la formation du cap Rawson plutôt qu'aux archéennes, car des roches granitiques ou gneissiques auraient probablement montré leur nature et attiré l'attention d'observateurs même non géologiques. Néanmoins, les indications données sont trop vagues pour nous permettre de colorier géologiquement la côte sur la carte.

DIRECTION DU MOUVEMENT DES GLACES DURANT LA PÉRIODE GLACIAIRE.

Observations  
sur les phéno-  
mènes gla-  
ciaires.

Ainsi que je l'ai dit dans les pages qui servent d'introduction à ces notes, je n'essaierai pas d'inclure ici une description des dépôts superficiels, qui sont néanmoins largement développés dans l'extrême partie nord du continent et sur quelques-unes des îles de l'océan Arctique. Des observations intéressantes sur ces dépôts, particulièrement à l'égard de la hauteur à laquelle les lits pléistocènes fossilifères se rencontrent au-dessus du niveau de la mer, sont données par beaucoup d'explorateurs de cette région, mais la plupart des explorations ont été accomplies avant que les phénomènes de la période glaciaire eussent attiré l'attention sérieuse des géologues, et en conséquence, la striation des roches, que l'on peut sans doute trouver presque partout et qui donnerait des renseignements importants sur la direction du mouvement des glaces, a rarement été notée. Néanmoins, quelques faits qui se rattachent à la direction du mouvement des glaces pendant la période glaciaire, dérivés de la distribution observée des cailloux et fragments de roches, sont tellement importants qu'ils peuvent être relatés ici.

Erratiques de  
la vallée du  
Mackenzie.

Les observations de sir John Richardson dans la région du Mackenzie sont suffisantes pour indiquer la direction générale du transport des erratiques vers l'ouest à partir du plateau laurentien, sur le terrain calcaire plat, mais il reste à déterminer si cette direction tirait vers le sud ou au nord de l'ouest.

Mouvement  
des erratiques  
vers le nord.

Le long de la côte arctique et parmi les îles de l'archipel, il y a un volume considérable de témoignages qui montrent que la direction principale du mouvement des erratiques était vers le *nord*. Ainsi, des cailloux de granit, que le professeur Houghton suppose provenir de Somerset-Nord, ont été trouvés à 100 milles au nord-ouest (Appendice au voyage de McClintock, p. 374), et des galets de granit identique à celui de la pointe de granit, aussi dans Somerset-Nord, se rencontrent à 135 nœuds au nord-ouest. (*Op. cit.*, p. 376.) Le côté est de la Terre du Roi-Guillaume est aussi, dit-on, parsemé de cailloux semblables au gneiss de l'île de Montréal, au sud (p. 377). Le professeur Houghton montre la direction et la distance parcourue par quelques-uns de ces fragments au moyen de flèches sur sa carte géologique de l'archipel arctique, et revient sur le

Erratiques de  
l'archipe ar-  
ctique.

sujet aux pages 393-94, en indiquant le mouvement général de la glace vers le nord et attribuant le transport des cailloux à la glace flottante de la période glaciaire.

Près de l'île de la Princesse-Royale, dans le détroit du Prince-de-Galles, et aussi sur la côte de l'île du Prince-de-Galles, le cuivre que l'on dit être ramassé en grosses masses par les Esquimaux (DeRance, *Nature*, vol. XI, p. 492), peut être supposé provenir des roches cambriennes de la région de la rivière du Cuivre au sud, car il n'est pas probable qu'il existe nulle part en place dans la région de calcaire horizontal où on le trouve.

Le Dr Armstrong, déjà cité, signale l'existence de roches granitiques et autres roches cristallines, non seulement sur la rive sud de la Terre de Baring, mais aussi sur les collines de l'intérieur. D'après ce que l'on connaît aujourd'hui de la région, on ne peut guère supposer que ces roches soient venues d'ailleurs que de la terre continentale au sud.

Dans un compte rendu des résultats scientifiques de l'expédition du *Polaris* (*Nature*, vol. IX), il est dit à propos de la côte ouest du Smith's Sound, au nord du glacier Humboldt, que "partout où la localité était favorable, le terrain était couvert de drift, contenant parfois des spécimens lithologiques très caractéristiques, qu'il était bien facile d'identifier avec les roches du Groënland. Par exemple, des grenats d'une grosseur inusitée ont été trouvés dans la lat. 81° 30', ayant des caractères lithologiques marqués par lesquels leur identité avec des grenats de Tiskernaces était parfaitement établie. Tirant une conclusion de ces observations, il devint évident que la ligne principale du drift, indiquant la direction de son mouvement, court du sud au nord." Je dois ajouter, cependant, que le Dr Bessels, qui accompagnait l'expédition du *Polaris*, regarde ces erratiques comme n'étant certainement pas transportés par des glaciers, mais par des glaces flottantes, et comme démontrant que le courant du détroit de Davis passait autrefois au nord, et non pas vers le sud comme à présent. (*Bull. Soc. Géog.*, Paris, vol. IX, 1885, p. 298.)

Je dois mentionner de plus, comme se rattachant à la question générale, que le Dr Bell a trouvé la preuve d'un mouvement nord ou nord-est de glaciers dans la partie septentrionale de la baie d'Hudson. (Rapport Annuel, Com. Géol. Can., 1885, p. 14 DD), avec indices distincts de sulcatures glaciaires dans tout le détroit d'Hudson. (*Rapport des Opérations*, Com. Géol. Can., 1882-84, p. 36 DD.)

Les faits observés jusqu'ici dans cette partie septentrionale du continent et dans les îles de l'océan Arctique indiquent donc un mouvement extérieur de la glace dans toutes les directions à partir du grand axe ou plateau laurentien, qui s'étend depuis le Labrador, en tournant l'extrémité sud de la baie d'Hudson, jusqu'à l'océan Arctique, plutôt qu'une descente générale de glaces flottantes partant du voisinage du pôle géographique et s'avancant vers le sud.

Erratiques  
du Smith's  
Sound.

Mouvement  
des glaces  
dans la baie  
et le détroit  
d'Hudson.

Conclusions  
générales.

LISTE DES PRINCIPAUX OUVRAGES ET DOCUMENTS CONSULTÉS DANS LA PRÉPARATION DE LA CARTE GÉOLOGIQUE DE LA PARTIE NORD DU CANADA.

*Dans la liste qui suit, je donne les titres complets et les dates de publication des ouvrages et mémoires ou notices qui m'ont fourni les renseignements géologiques consignés dans les pages qui précèdent ou dans la carte qui les accompagne. Les ouvrages qui ont trait à la même région, mais dans lesquels je n'ai pas trouvé de faits géologiques importants, en ont été exclus, et je ne cite pas les autorités sur la géologie de la côte du Groënland au sud du Cap York. L'ordre suivi est en somme celui de la date de publication.*

Notice relative to the Geology of the Coast of Labrador, par le Rév. Mr. Steinhauer. Transactions of the Geological Society, vol. ii, 1814.

A Voyage of Discovery, for the Purpose of Exploring Baffin's Bay, etc., by Sir John Ross, in 1818. Londres, 1819. Geological appendix, par le Dr. McCulloch.

Narrative of a Journey to the Shores of the Polar Sea in the years 1819-22, par le Capt. J. Franklin. Londres, 1823. Appendice i, par J. Richardson, M. D.

Journal of a Second Voyage for the Discovery of a North-West Passage, etc., 1821-23, par le Capitaine Parry. Londres, 1824.

A Supplement to the Appendix to Capt. Parry's Voyage for the Discovery of a North-West Passage in the years 1819-20 (Natural History). Londres, 1824. Notes on Rock Specimens, par Charles Koning.

A Brief Account of an Unsuccessful Attempt to reach Repulse Bay, etc., par le Capt. G. F. Lyon. Londres, 1825.

Journal of a Third Voyage for the Discovery of a North-West Passage, etc., par le Capt. W. E. Parry. Londres, 1826. Appendix by Prof. Jameson on Geology of Countries discovered during Capt. Parry's Second and Third Expeditions.

Narrative of a Second Expedition to the Shores of the Polar Sea in the years 1825-27, par le Capt. J. Franklin. Londres, 1828. Appendice i, par J. Richardson.

Narrative of Discovery and Adventures in the Polar Seas and Regions, par les Professeurs Leslie, Jameson et Hugh Murray. Edimbourg, 1830.

Narrative of a Second Voyage in Search of a North-West Passage, etc., 1829-33, par Sir John Ross. Londres, 1833. Appendix on Geology, par Sir J. Ross.

Narrative of the Arctic Land Expedition, etc., 1833-35, par le Captain Back. Londres, 1836. (Voir aussi Journ. Royal Geog. Soc., vol. iv, 1836.)

Narrative of an Expedition in H.M.S. 'Terror', 1836-37, par le Captain Back. Londres, 1838.

Narrative of the Discoveries on the North Coast of America, etc., 1836-39, par Thomas Simpson. Londres, 1843.

Some account of Peel River, North America, par A. K. Isbister, Journ. Royal Geog. Soc. Londres, vol xv, 1845, p. 332.

Narrative of an Expedition to the Shores of the Arctic Sea in 1846-47, par le Dr. John Rae. Londres, 1850.

Arctic Searching Expedition, a Journal of a Boat Voyage through Ruper Land and the Arctic Sea, par Sir J. Richardson. Londres, 1851.

Journey from Great Bear Lake to Wollaston Land and Explorations along the South and East Coast of Victoria Land, par le Dr. J. Rae, Journ. Royal Geog. Soc., vol. xxii, 1852.

Journal of a Voyage in Baffin's Bay and Barrow Straits in 1850-51, par P. C. Sutherland, M.D. Londres, 1852. Geological appendix, par J. W. Salter.

On the Geological and Glacial Phenomena of the Coasts of Davis' Strait and Baffin's Bay, par P. C. Sutherland, M.D. Quart. Journ. Geol. Soc., vol. ix, 1853, p. 296.

On Arctic Silurian Fossils, par J. W. Salter. Quart. Journ. Geol. Soc., vol. ix, 1853, p. 312.

A Summer Search for Sir J. Franklin, par le Capt. Inglefield, 1853. [Contient un appendice géologique. Je n'ai vu que les notices tirées de cet ouvrage dans l'*Arctic Manual* de 1875.]

The Last of the Arctic Voyages, etc., 1852-54, par Sir E. Belcher. Londres, 1855. Appendix by J. W. Salter on Arctic Carboniferous Fossils, and by Prof. Owen, on Remains of Ichthyosaurus, from Exmouth Island. (*Voir aussi* Notes on the Discovery of Ichthyosaurus and other Fossils in the Late Arctic Searching Expedition, par le Capt. Sir E. D. Belcher. Report of British Association, 1855.)

On Some Additions to the Geology of the Arctic Regions, par J. W. Salter. Report of the British Association for the Advancement of Science, 1855.

Further Papers Relative to the Recent Arctic Expeditions in Search of Sir John Franklin, etc. Londres, Gouvernement, 1855.

On the Geology of the Hudson's Bay Territories and of Portions of the Arctic and North-Western Regions of America, par A. K. Isbister. Quart. Journ. Geol. Soc., vol. xi. (Aussi réimprimé, sans la carte, dans l'*Am. Journ. Sci. and Arts*, 2e série, vol. xxi, 1856, p. 313.)

The Discovery of a North-West Passage by H.M.S. 'Investigator,' Capt. R. McClure, 1850-54. Londres, 1857. Geological appendix, par Sir R. Murchison.

A Personal Narrative of the Discovery of the North-West Passage, by A. Armstrong, M.D., late surgeon and naturalist to H.M.S. 'Investigator.' Londres, 1857.

Arctic Explorations by Dr. E. K. Kane. Am. Journ. Sci. and Arts, second series, vol. xxiv, 1857, p. 235.

Map of the North-West Part of Canada, etc., par J. Devine. Toronto, 1857. (Indications géologiques.)

Report from the Select Committee on the Hudson's Bay Company, etc. Londres, Gouvernement, 1857. (Carte géologique.)

A Narrative of the Discovery of the Fate of Sir John Franklin, par le Captain McClintock. Londres, édition de 1859. Appendice géologique par le Prof. Samuel Haughton. (Carte géologique.) [Des notes sur les résultats géologiques des voyages de McClintock ont été publiées en premier lieu dans le Journal de la Société Royale de Dublin, vol. i, 1857, et vol. iii, 1860. Le premier de ces mémoires est accompagné d'une carte géologique qui sert de base à celle publiée postérieurement en même temps que l'appendice à la Narration de McClintock. Je n'ai vu que les extraits de ces ouvrages faits par le professeur Haughton, qui ont paru dans l'*Arctic Manual* de 1875.]

Report of the Assiniboine and Saskatchewan Exploring Expeditions, par H. Y. Hind. Toronto, 1859.

Notes on the Geology of the Coast of Labrador, par Oscar M. Lieber. Appendix No. 42, U. S. Coast Survey, 1860.

The Polar Regions, par Sir John Richardson. Edimbourg, 1861. (Réimprimé de l'*Encyclopedia Britannica*, huitième édition, 1860.)

Report on the Geological and Mineralogical Specimens collected by C. F. Hall in Frobisher Bay. *Am. Journ. Sci. and Arts*, second series, vol. xxxv, 1863.

Preliminary notice of a small collection of Fossils found by Dr. Hayes on the West Shore of Kennedy Channel, par F. B. Meek. *Am. Journ. Sci. and Arts*, second series, vol. xl, 1865, p. 31.

Siluria, par Sir R. Murchison. Quatrième édition, 1867, p. 440.

Remarks on the Geology of the Mackenzie River, with Figures and Descriptions of Fossils from that Region, in the Museum of the Smithsonian Institution, etc., par F. B. Meek, Chicago Academy of Sciences, 1868.

Flora Fossilis Arctica, Dr. Oswald Heer, vol. i, 1863 ; vol. ii, 1871, Fossile Flora des Baren Insel ; vol. v., 1878, Die Miocene Flora des Grinnell-Landes ; vol. vi, 1880, Beiträge zur Miocenen Flora von Nord-Canada.

Scientific Results of the 'Polaris' Arctic Expedition. *Nature*, vol. ix, 1874, p. 404.

A Whaling Cruise to Baffin's Bay, etc., par A. H. Markham. Londres, 1874. Appendix C., List of Geological Specimens, par R. Etheridge.

Manual of the Natural History, Geology and Physics of Greenland and neighbouring Regions, etc., edited by Prof. T. R. Jones. Londres, 1875. [Ce volume, préparé pour l'usage de l'expédition de Nares sous la direction du Comité Arctique de la Société Royale, contient des reproductions de plusieurs parties des différents ouvrages et mémoires ci-dessus mentionnés, avec certaines observations et notes importantes par l'éditeur.]

Arctic Geology, par C. E. DeRance. *Nature*, vol. xi, 1875. (Carte géologique).

On a Fossil Saurian Vertebra from the Arctic Regions, par Prof. A. L. Adams. *Proc. Royal Irish Acad.*, second series, vol. ii, 1875.

Géographie de l'Athabaskaw-Mackenzie et des Grands Lacs du Bassin Arctique, par l'abbé E. Petitot. *Bulletin de la Société de Géographie*. Paris, tome x, 1875.

Carte Géologique de la Terre, et Explication d'une seconde édition de la Carte Géologique de la Terre, par le Prof. Jules Marcou, 1875.

L'Expédition Polaire Américaine, sous les ordres du Capitaine Hall. Lettre du Dr. E. Bessels. *Bul. Soc. Géog.*, Paris, vol. ix, 1875, p. 297.

Narrative of a Voyage to the Polar Sea During 1875-76, etc., par le Capt. Sir G. S. Nares. Londres, 1878. Appendix xv, Geology, par C. E. DeRance et H. W. Fielden.

Geology of the Coasts of the Arctic Lands visited by the late British Expedition under Capt. Sir George Nares, etc., par le Capt. H. W. Fielden et C. E. DeRance. *Quart. Journ. Geol. Soc.*, vol. xxxiv, 1878, p. 556. (Carte géologique.)

Palæontology of the Coasts of the Arctic Lands, visited by the late British Expedition, etc., par R. Etheridge. *Quart. Journ. Geol. Soc.*, vol. xxxiv, 1878, p. 563. [Des extraits de cet ouvrage et du précédent ont été publiés dans l'*Am. Journ. Sci. and Arts*, 3e série, vol. xvi, p. 139.]

Notes on Fossil Plants Discovered in Grinnell Land, by Capt. H. W. Fielden, etc., par le Prof. O. Heer. *Quart. Journ. Geol. Soc.*, vol. xxxiv, 1878, p. 66.

Narrative of the Second Arctic Expedition made by C. F. Hall. Washington, Gouvernement, 1879. Appendix iii, par le Prof. B. K. Emerson.

On the Miocene Plants discovered on the Mackenzie River, par le Prof. O. Heer. *Proc. Royal Soc.*, Londres, vol. xxx, 1880.

Note on the Microscopic Examination of some Fossil Woods from the Mackenzie River, par C. Schroter. *Proc. Royal Soc.*, Londres, vol. xxxi, 1881.

Comptes rendus du Dr. Bell dans les Rapports de la Commission géologique

du Canada, 1877-78, 1879-80, 1882-84, et 1885. Aussi, Géologie de la Baie et du Détroit d'Hudson, dans le Rapport de l'Expédition de la Baie d'Hudson, 1885; Ministère de la Marine, Ottawa; et Geology and Economic Minerals of Hudson's Bay and Northern Canada (extrait), dans les Trans. Soc. Royale Can., vol. ii, sec. iv, p. 241.

Dr. Franz Boas, Baffin Land. Petermanns Mitteilungen, Ergänzungsheft, Nr. 80, 1885.

Die Geographische Verbreitung der Juraformation, par M. Neumayr. Denkschriften der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, Vienna, vol. 1, 1885.

Encyclopedia Britannica (neuvième édition), Greenland, par Robert Brown. Polar Regions, par C. R. Markham. (Esquisses géologiques annexées à ces deux articles.)

Three Years of Arctic Service, an Account of the Lady Franklin Bay Expedition, par le Lieut. A. W. Greely. New-York, 1886.

