

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING.
(INSTITUT ROYAL GÉOLOGIQUE DE SUÈDE.)

SÉRIE Ba.

Cartes générales avec descriptions.

N:o 4.

ANNEXE

EXPLICATIVE

A

LA CARTE GÉOLOGIQUE GÉNÉRALE DE LA SUÈDE

PUBLIÉE

PAR

L'INSTITUT ROYAL GÉOLOGIQUE DE SUÈDE

A L'ÉCHELLE

DE

1:1,000,000.

FEUILLE MÉRIDIONALE

PAR

A.-G. NATHORST.



Prix, avec carte, 3 francs.

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING.
(INSTITUT ROYAL GÉOLOGIQUE DE SUÈDE.)

SÉRIE Ba.

Cartes générales avec descriptions.

N:o 4.

ANNEXE

EXPLICATIVE

A

LA CARTE GÉOLOGIQUE GÉNÉRALE DE LA SUÈDE

PUBLIÉE

PAR

L'INSTITUT ROYAL GÉOLOGIQUE DE SUÈDE

A L'ÉCHELLE

DE

1:1,000,000.

FEUILLE MÉRIDIONALE

PAR

A.-G. NATHORST.



TRADUIT

PAR

J.-H. KRAMER.

STOCKHOLM, IMPRIMERIE CENTRALE, 1884.

AVANT-PROPOS.

La confection de cartes géologiques d'ensemble de notre pays occupe, il est vrai, une place éminente parmi les travaux confiés à l'Institut géologique de Suède, mais l'activité cartographique de cet établissement a toutefois, en vertu d'instructions spéciales du Gouvernement, porté jusqu'ici à titre principal sur la rédaction de feuilles géologiques aux échelles de 1:50,000 et 1:200,000. Cela n'a pas empêché, néanmoins, qu'à côté de ces travaux de détail, il n'ait été incessamment recueilli des matériaux pour la confection d'une carte géologique générale du pays. De l'expérience obtenue jusque vers la fin de la période décennale de 1860—1870, M. le professeur AXEL ERDMANN, alors Directeur de l'Institut géologique, dressa, à l'échelle de 1:9,000,000, une carte pareille de la majeure partie du pays, qui fut publiée en 1868 dans l'Atlas accompagnant l'«Exposé des Formations quaternaires de la Suède» (Inst. géol., série C., Nos 1 et 2).

Dans les régions reproduites par la carte actuelle, il fut fait, chaque été, des reconnaissances générales plus ou moins étendues, à partir de 1868 jusqu'en 1880, à l'exception des années 1869 et 1873. Grâce aux matériaux recueillis par ces explorations, ainsi qu'aux reconnaissances de détail pour les feuilles séparées, il a été rédigé de temps à autre des cartes d'ensemble dont les suivantes ont été publiées: »Geologisk öfversigtskarta öfver bergarterna på östra Dab» (Carte géologique générale des roches de la partie orientale du Dalsland, Suède de l'Ouest), 1870, à l'échelle de 1:200,000 (Inst. géol., série Ba, N° 3); »Öfversigtskarta utvisande utbredningen af den kolförande formationen och andra bild-

II

ningar inom Skåne» (Carte générale de l'extension de la formation carbonifère et des autres formations de la Scanie), 1872, à l'échelle de 1:400,000 (Inst. géol., sér. C, Nos 3 et 4); »*Öfversigtskarta öfver södra Sveriges gneis- och hälleflintebildningar*» (Carte générale des formations de gneiss et de pétrosilex de la Suède méridionale), 1875, à l'échelle de 1:3,000,000 (Inst. géol., sér. C, N^o 15); »*Geologisk öfversigtskarta öfver en del af Nerike*» (Carte géologique générale d'une partie de la Néricie), 1875, à l'échelle de 1:250,000 (Inst. géol., sér. C, N^o 21).

Le but principal des explorations générales des années 1876 et 1877 fut la révision d'un grand nombre de feuilles déjà publiées, et le complètement d'autres matériaux existants pour la rédaction de deux grandes cartes dessinées à la main, à l'échelle de 1:200,000: l'une comprenant les régions riveraines du Mälar et du Hjelmars, et s'étendant au sud jusqu'au golfe de Slätbaken et au canal de Göta en Ostrogothie; l'autre contenant les parties de notre pays situées au sud d'une ligne fictive tirée d'un point légèrement au nord de Varberg (Halland, rives du Kattégat) à un point quelque peu au nord de Påskallavik (Småland, côtes de la Baltique). Le dessin de ces deux cartes fut achevé au printemps de 1878, de sorte qu'elles purent être envoyées à l'Exposition universelle de Paris de la même année. Depuis leur retour de cette ville, elles sont accessibles au public dans le local de l'Institut géologique.

Il restait toutefois encore diverses lacunes à combler avant qu'il pût être possible de dresser, à l'échelle de 1:1,000,000, une carte géologique de la totalité du district compris dans la feuille méridionale de la carte générale de la Section topographique de l'Etat-major. Afin d'obtenir cet aperçu général de l'ensemble si désirable et si nécessaire pour les explorations de détail, tout le personnel fixe de l'établissement fut occupé à des reconnaissances générales pendant une partie des mois d'été 1879 et 1880. Les opé-

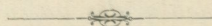
rations sur les lieux pour la carte en question purent dès lors être considérées comme achevées, et à mesure que les autres occupations des employés le permirent, les observations faites furent soumises à un travail définitif. La lumière qu'une partie des observations précitées jeta sur les grès et les schistes de Visingsö et de la terre-ferme avoisinante fut cependant trouvée d'un si grand intérêt, que les résultats en furent publiés déjà en 1880 dans un mémoire (Inst. géol., sér C, N° 39) accompagné d'une Carte géologique générale de l'extension de la formation de Visingsö, aux environs du Vetter (»Geologisk öfversigtskarta utvisande Visingsöformationens utbredning i trakten kring Vettern»), à l'échelle de 1:1,000,000.

La publication de la carte actuelle présentait une difficulté spéciale dans le manque d'une base géographique convenable, gravée sur pierre, à l'échelle de 1:1,000,000. Le canevas employé pour la Carte de l'extension de l'argile glaciaire (Inst. géol., sér. Ba, N° 2, 1863), ainsi que la carte générale de A. HAHR, se montrèrent à plusieurs égards peu propres à ce but. Ensuite, c'était matière à doute que de savoir si le dessin du terrain et la foule de noms de localités et d'autres détails géographiques de la Carte générale de la Section topographique de l'Etat-major ne constitueraient pas un obstacle essentiel à l'application d'une chromotypie géologique assez nette pour ne pas nuire à la clarté des détails orographiques, etc., que contient la carte générale précitée. Grâce, toutefois, à la façon distinguée dont la section lithographique de l'Imprimerie centrale a exécuté ce travail, les résultats ont dépassé les espérances, et le transport sur pierre de la gravure topographique sur cuivre a permis d'éviter, outre des frais considérables, la perte de temps qu'aurait forcément entraînée la confection d'un nouveau canevas géographique.

A l'égard des travaux de l'Institution en vue de la publication de cartes géologiques semblables des autres parties du pays, je signalerai, en terminant, que des explorations dans ce but ont été faites

pendant les années 1861, 1862, 1867—1872, 1876—1884, et que les cartes suivantes sont déjà publiées: »Geologische Uebersichtskarte der südlicheren Hochgebirgs-Gegenden Schwedens», 1873, à l'échelle de 1:1,000,000 (Inst. géol., sér. C, N^o 9); »Geologisk öfversigtskarta öfver den kända delen af Norrbottens län» (Carte géologique de la partie (géologiquement) connue du gouvernement de Norrbothnie, Suède du Nord), 1875, à l'échelle de 1:1,500,000 (Inst. géol., sér. C, N^{os} 23 et 24); »Geologisk karta öfver en del af Torne och Lule lappmarker» (Carte géologique d'une partie des Laponies (districts lapons) de Torne et de Lule), 1875, à l'échelle de 1:667,000 (Inst. géol., sér. C, N^{os} 23 et 24); »Geologisk karta öfver trakten kring Sjongdelfven» (Carte géologique des environs du Sjongdelf, frontières du Jemtland et de l'Ångermanland), 1881, à l'échelle de 1:500,000 (Inst. géol., sér. C, N^o 45); »Olivinstensförekomster inom delar af Jemtland och Vesterbotten» (Carte de la distribution de «l'Olivinfels» (péridotite) dans certaines parties du Jemtland et de la Vestrobothnie), 1883, à l'échelle de 1:600,000 (Inst. géol., sér. C, N^o 56); »Geologisk karta öfver Siljanstrakten i Dalarnes» (Carte géologique de la région du lac Siljan, en Dalécarlie), 1883, à l'échelle de 1:200,000 (Inst. géol., sér. C, N^o 57). Il a été dessiné en outre deux cartes, l'une à l'échelle de 1:100,000, comprenant toute la Suède du Nord jusqu'à Gefle et à Falun du côté du sud, l'autre une partie du Medelpad (Suède du Nord), à l'échelle de 1:150,000. Ces deux cartes, exhibées à l'Exposition générale norrlandaise de Sundsvall, en 1882, sont actuellement accessibles au public dans le Musée de l'Institut géologique.

Otto Torell.



Considérations générales.

Conformément à la tâche qui m'en a été confiée par Monsieur le Directeur de l'Institut géologique de Suède, je communique ici quelques renseignements sur la feuille méridionale qui vient d'être publiée de la carte géologique de la Suède à l'échelle de 1:1,000,000.

La base topographique de cette carte est la carte générale de la Suède à la même échelle publiée par la Section topographique de l'Etat-major (*Generalkarta öfver Sverige utgifven af topografiska corpsen*), de laquelle notre établissement a reçu l'autorisation de faire un tirage spécial, grâce à la bienveillance du chef de cette section, Monsieur le colonel J.-O.-B. DE STECKSÉN. Non-seulement cela a permis d'éviter des dépenses considérables, mais encore il en est résulté cet avantage que la configuration du terrain a pu être indiquée sur la carte. Or, vu la connexion intime assez fréquente qui existe entre le terrain et sa structure géologique, ce gain suffit à compenser la diminution d'uniformité chromotypique qui en est la conséquence naturelle. Les couleurs ont du reste été choisies de manière à réduire cet inconvénient dans la mesure du possible.¹

¹ Les chiffres romains inscrits dans des cercles que l'on trouve sur la carte, désignent les gouvernements (départements) et les chiffres arabes inscrits dans des carrés, les districts. On trouve l'explication de ces signes sur la carte générale de la section topographique de l'état-major.

Relativement à la base géologique même de la carte, elle repose en majeure partie sur les travaux de détail de l'Institut géologique pour les feuilles publiées ou en préparation aux échelles de 1:50,000 et de 1:200,000. Une autre partie est fondée sur les résultats des reconnaissances géologiques générales faites dans le courant de ces dernières années en vue de la rédaction de la carte. Enfin, une troisième partie, composée toutefois seulement du Vermland et des régions septentrionales du gouvernement de Skaraborg (entre le Vener et les rives septentrionales du Vetter), ainsi que d'un petit district avoisinant du gouvernement d'Örebro, a été empruntée aux cartes géologiques publiées par A.-E. TÖRNEBOHM. Des reconnaissances générales ont, il est vrai, été faites dans ces régions par les soins de l'Institut, mais elles n'ont pas eu lieu dans l'extension correspondant à une connaissance géologique assez complète pour que les matériaux recueillis eussent pu suffire en vue de la présente carte. Ensuite, quoique DE FORSELLES eût déjà dressé des cartes géologiques de cette partie du pays, il y a toutefois lieu d'admettre que celles de TÖRNEBOHM sont à la fois plus complètes et mieux en harmonie avec l'état actuel de la science, ce qui les a fait préférer aux premières. TÖRNEBOHM ne donne toutefois pas sur tous les points des limites rigoureuses entre le granite et le gneiss. Comme on a jugé nécessaire de le faire pour cette carte-ci, on a tracé, entre les deux roches précitées, des limites à l'égard desquelles TÖRNEBOHM n'est naturellement pas responsable.

La carte actuelle n'a pas la prétention d'être complète à tous égards. C'est plutôt une première édition destinée à subir des améliorations successives. Il se comprend, en effet, que non-seulement les explorations de détail amèneront la découverte d'additions et de faits de nature à compléter les observations précédentes et à modifier plus ou moins certaines manières de voir, mais aussi, qu'à mesure des progrès de la

science géologique, de nouvelles questions seront soulevées, de nouveaux éléments d'appréciation obtenus, qui devront forcément exercer leur influence sur une carte de la nature de celle-ci. Ce doit être spécialement le cas pour la Suède, dont l'écorce solide se compose, en partie si prépondérante, d'un système à l'égard duquel les opinions sont tellement partagées, et sur la formation duquel on connaît encore en général si peu que sur la roche primitive. Mais, en dépit des imperfections entachant cette carte, nous osons néanmoins exprimer l'espérance qu'elle pourra être utile aux géologues à un plus grand nombre d'égards encore, et que les imperfections mentionnées diminueront avec chaque édition future.

L'exploration géologique même d'une grande partie du territoire reproduit par la carte est du reste déjà si complète à l'heure actuelle, qu'une carte géologique de ce territoire, à l'échelle de 1:500,000, existe en brouillon, et qu'elle sera sans nul doute publiée dans un avenir peu éloigné. Il va de soi qu'il a pu être distingué sur la carte en question bien des choses que l'on a été forcé de réunir dans la carte actuelle par suite de son échelle diminutive.

Les renseignements que l'on trouvera plus loin sur les divers systèmes géologiques, sont simplement destinés à rendre compte des principes qui ont été suivis dans la rédaction de la carte, et à compléter jusqu'à un certain point cette dernière; en d'autres termes, à indiquer les subdivisions des divers systèmes, l'âge géologique probable des roches éruptives, etc. Un aperçu rapide pareil à côté de la carte actuelle sera sans nul doute considéré comme parfaitement à sa place.

Groupe archéen (azoïque).¹

(Roche primitive.)

(A.)

Incertitude
par rapport
à l'ordre de
succession
des roches
primitives.

Personne n'ignore que diverses tentatives ont été faites dans notre pays en vue d'établir une série d'âge déterminée des gisements «stratifiés» de la roche primitive. Les plus anciens d'entre eux partaient de la supposition assez généralement admise alors, mais non prouvée, que la couleur des gneiss indiquait une différence de temps, manière de voir qui ne compte fort probablement que peu ou point de partisans à l'heure actuelle. La dernière tentative de l'espèce émanée de l'Institut géologique, fut celle de D. HUMMEL dans son travail sur les roches primitives stratifiées de la Suède (*Sveriges lagrade urberg*, etc.);² mais, déjà à l'époque où cet ouvrage parut (1875), la plupart des autres géologues de l'établissement estimaient que la couleur des gneiss ne possédait pas en elle-même une importance décisive, et que les gneiss gris et les gneiss rouges pouvaient fort bien être des formations équivalentes. En second lieu, ces essais partaient, dans leur totalité, d'une autre supposition tout aussi peu prouvée, savoir que les roches en question formaient des couches parfaitement aussi distinctes que celles des systèmes plus récents. Selon moi, l'expérience obtenue semble montrer, du moins pour ce qui concerne la Suède, qu'il n'existe pas d'assises proprement dites dans ce système. Il résulte, au contraire, de toutes les explorations qui ont eu lieu jusqu'ici, que la forme lenticulaire est la forme normale des roches du système primitif, d'où il suit à son tour qu'il ne peut être question d'une succession déterminée de couches que pour des districts restreints.

¹ Cf. Institut géol. de Suède, série Aa, Nos 1—13, 15—28, 31, 33—42, 44—74, 76—90; série Ab, Nos 1—10; série Ba, N° 3; série Bb, N° 3; série C, Nos 4, 8, 13, 14, 15, 17, 48.

² Inst. géol., série C, N° 15.

Si donc il est impossible, à l'heure actuelle, d'établir dans ce groupe des divisions d'âge authentiques, il ne peut cependant être mis en doute, d'un autre côté, qu'il est possible de distinguer dans les roches primitives de notre pays deux catégories de *formations* bien distinctes, savoir: d'un côté, des *gneiss ordinaires*; de l'autre, des gneiss plus fins, des gneiss pétrosiliceux, des pétrosilex, des calcaires primitifs, des gîtes stratifiés de minerais, etc., qui pourraient recevoir fort convenablement le nom de *formations pétrosiliceuses*. On ne sait rien de positivement sûr quant à l'âge respectif de ces deux catégories de formations, quoique l'on puisse dire en général que la dernière paraît être la plus récente, et l'on sait tout aussi peu si les formations pétrosiliceuses que l'on rencontre dans diverses parties de notre pays sont contemporaines. La haute valeur pratique que possèdent ces formations comme contenant nos minerais et nos calcaires primitifs les plus importants, légitimera, j'en ai l'espérance, leur séparation des gneiss sur la carte, quoique cette séparation n'ait en aucun cas pour but d'indiquer une différence de temps, et qu'à la rigueur elle ne soit pas conforme non plus au principe, suivi à tous les autres égards, de ne distinguer, pour ce qui concerne les roches stratifiées, que les divers systèmes géologiques par des couleurs différentes.

Par les mêmes raisons que celles indiquées plus bas pour les roches des formations pétrosiliceuses, les diverses variétés appartenant aux *gneiss* (Ag) n'ont pas été indiquées. On a tout aussi peu essayé de séparer des gneiss les schistes amphiboliques qui s'y rencontrent de temps à autre. Des inconséquences étant à peu près inévitables par suite des difficultés inhérentes à la distinction de la diorite d'avec le schiste dioritique, il est probable, d'un côté, que quelques-unes des diorites indiquées sont en réalité des schistes dioritiques, et de l'autre que quelques gisements de schiste dioritique exclus ici auraient dû être en réalité désignés comme diorites. Ces inconséquences

Gneiss et
pétrosilex.

Forma-
tions du
Gneiss.

disparaîtront toutefois en grande partie, je l'espère du moins, dans une édition future.

Concernant les gneiss mêmes, je me contenterai de signaler le contraste considérable qui existe entre la région si monotone du gneiss de la Suède occidentale, où, à l'exception du Bohuslän, du Dalsland et du Vermland, on ne rencontre ni granites ni formations pétrosiliceuses, et les gneiss infiniment plus variés, mélangés d'autres roches, des parties orientales du pays. Dans la Suède de l'Ouest, c'est en général le gneiss à magnétite qui prédomine, tandis que les gneiss gris à grenats se rencontrent de préférence dans la Suède de l'Est. Les gneiss protogynes offrent une extension assez considérable le long des régions méridionales du Vetter et dans le Dalsland.

Forma-
tions pétro-
siliceuses.

Il va de soi que les diverses roches des *formations pétrosiliceuses* (Ah): le pétrosilex, le gneiss pétrosiliceux, le schiste micacé, la quartzite, le calcaire cristallin, etc., ne se trouvent pas indiquées sur la carte. D'abord, cette dernière est géologique et non pétrographique, puis une distinction pareille se serait achoppée à des difficultés insurmontables, vu l'échelle exigüe de la carte. Une division semblable serait du reste d'autant plus inutile, que l'Institut géologique a déjà publié, sur les parties les plus importantes de la vaste région des gneiss, des cartes géologiques à l'échelle de 1:50,000 ou de 1:200,000, de même que des cartes d'ensemble spéciales (Dalsland, partie septentrionale des gouvernements d'Örebro et de Kalmar).¹ Il y a néanmoins lieu de rappeler à cet égard que, tandis que les formations précitées sont en général accompagnées dans la Suède moyenne de minerais et de calcaires, c'est à un degré infiniment moindre le cas du Småland, remarquable par la pauvreté, ou, pour mieux dire, par le manque à peu près total du calcaire. Je crois devoir signaler en outre que le schiste argileux primitif ne possède d'extension relativement grande que dans les

¹ Inst. géologique, sér. Ba, N° 3; sér. Bb, N° 3; sér. C, Nos 13, 14 et 64.

régions septentrionales du gouvernement d'Örebro, et que la quartzite est surtout la roche prédominante dans la formation pétrosiliceuse qui entoure Vestervik. La variété des roches et des strates simulant des conglomérats que l'on rencontre sur plusieurs points des formations pétrosiliceuses, rend, à bien des égards, cette partie de l'écorce primitive l'une des plus intéressantes de notre pays.

Nous passons maintenant aux roches massives rencontrées exclusivement chez nous dans le territoire archéen. Ce sont, d'un côté, le granite,¹ la pegmatite et le porphyre, de l'autre la diorite, le gabbro et l'hypérite.

Roches massives du système archéen.

Le *granite* (gr) a, suivant toute probabilité, reçu, pour ce qui concerne la Suède moyenne, une extension un peu trop grande sur la carte. Il résulte des travaux de révision exécutés, qu'une partie des roches que l'on considérait comme du granite aux premières années des travaux de l'Institut géologique, doivent plutôt être regardées comme du gneiss. Ces travaux n'étant toutefois pas encore terminés, on a jugé plus convenable de s'appuyer, pour cette première édition de la carte, sur la manière de voir déjà reproduite par la carte à 1:50,000.² La même raison en vertu de laquelle les diverses variétés du gneiss n'y ont pas été séparées, a fait que l'on n'a pas distingué non plus celles du granite, cela d'autant moins qu'il existe encore une grande incertitude relativement à la contemporanéité ou à la différence d'âge des divers types de cette roche.

Granite

Dans les quelques endroits où la *pegmatite* (pg) a pu être indiquée sur la carte, on lui a donné la couleur du granite, dont on l'a cependant séparée sur les points les plus impor-

Pegmatite.

¹ L'auteur estime cependant ne pas devoir négliger de signaler ici qu'il croit avoir observé en Småland un granite à grain fin dans la série d'Almesåkra. Cette observation a toutefois besoin d'un contrôle ultérieur.

² En conformité de ce principe, on a désigné comme granite le «granite primitif» (*urgranit*) des régions pour lesquelles la carte de TÖRNEBOHM a servi de base.

tants par les lettres désignées ci-haut. On sait que les géologues suédois ont depuis longtemps cessé de voir dans la pegmatite une roche effectivement éruptive.

Porphyre. Le *porphyre* en filons a été rencontré sur quelques points du Småland, spécialement dans le district des feuilles topographiques »Hvetlanda» et »Lenhofda». Ces filons sont toutefois si peu considérables, qu'il a été impossible de les indiquer sur la carte.

Diorite. La *diorite* (dr) a été mentionnée ci-haut. Aux points où **Gabbro.** la présence du *gabbro* a été constatée, on a distingué cette roche de la diorite par les lettres (gb). Partout où la roche est avec toute sûreté une diorite, elle est indiquée par le signe (dr). Dans les cas où l'on n'est pas encore parfaitement certain si la roche est un gabbro ou une diorite, les lettres ont été supprimées.

Hypérite. L'*hypérite* (hy) appartient de préférence à la région du gneiss de la Suède de l'Ouest, quoiqu'on la rencontre aussi à l'est du pays. Comme tous les gisements de cette roche n'ont pas encore été explorés, il est possible qu'il se soit également produit sur quelques points une confusion avec la diorite ou le gabbro.

Que l'on me permette maintenant de signaler quelques traits remarquables de ce que j'appellerai la répartition géographique des différentes roches. On connaît déjà de longue date le contraste frappant qui existe entre le monotone district du gneiss de la Suède de l'Ouest et les terrains granitiques ou les mélanges de granites, de gneiss et de pétrosilex de la Suède orientale. Comme le montre la carte, la limite entre les districts en question court presque en ligne droite, depuis les frontières de la Scanie et du Bleking, jusqu'au Vetter, à l'est de Jönköping. Traversant ce lac, elle se dirige ensuite, des environs de Hjo, vers le nord par Kristinehamn, etc. Un fait digne d'attention est aussi la présence des hypérites dans les gneiss de l'Ouest à une distance assez uniforme de la limite précitée.

Du Vermland, où elles sont le plus nombreuses, on continue à les tracer vers le sud, comme p. ex. à l'est de Mariestad, et à travers le Småland jusqu'à la Scanie septentrionale, circonstance qui, du reste, a déjà été signalée par A.-E. TÖRNEBOHM. Il y a, enfin, également lieu d'ajouter que les roches pétrosiliceuses sont infiniment plus fréquentes dans les districts granitiques ou dans leur voisinage, que dans les régions où les gneiss prédominent. Ces roches manquent dans la totalité du district du gneiss de la Suède occidentale, sauf en Dalsland et en Vermland, où elles se rencontrent accompagnées de granites. Les formations pétrosiliceuses sont en revanche fortement développées dans le territoire granitique du Småland. Même dans la Suède moyenne, la présence simultanée des granites et des pétrosilex paraît être la règle. Il existe des exceptions, il est vrai, mais elles sont relativement rares, et pour ce qui concerne spécialement les pétrosilex des îles de Runmarö et d'Utö (archipel de Stockholm), il n'est pas impossible qu'il n'existe des granites dans leur voisinage, quoiqu'ils soient cachés par la mer.

En présence des faits signalés, ce serait une chose assez tentante que de poser ici quelques questions, comme p. ex. celle de savoir si les hypérites mentionnées ne seraient peut-être pas caractéristiques d'une certaine zone du territoire du gneiss, ou si l'on pourrait être autorisé à admettre que leur présence est en relation avec la limite du granite qui en est assez rapprochée, etc.; s'il est possible de supposer les pétrosilex en rapports génétiques avec les granites, etc. Vu, toutefois, l'incertitude qui existe par rapport au terrain primitif, il sera plus prudent de prendre aussi une position expectante dans ces cas.

Groupe paléozoïque.

Série du Dalsland.¹

(D.)

Age de la
série du
Dalsland.

L'âge géologique de la série de roches que l'on rencontre dans la province de Dalsland, et que l'on nommait jadis »formation de Dal», n'est, comme on le sait, pas encore déterminé. Tandis que, par suite de la ressemblance pétrographique de ces assises avec certaines formations des Hautes-Alpes scandinaves, les uns les considèrent appartenir à l'âge silurien, d'autres croient devoir leur assigner un âge supérieur à celui du grès à fucoides cambrien. Les partisans de cette dernière manière de voir s'appuient principalement sur la circonstance que les roches de la série de Dalsland, aussi bien que le gneiss environnant, sont redressées et plissées, tandis que les roches cambrio-siluriennes de la montagne, assez voisine, de Halle- et Hunneberg, reposent horizontalement sur les têtes de couches dénudées du gneiss redressé. Il n'existe aucune conformité pétrographique entre les assises cambrio-siluriennes de cette dernière montagne et les roches de la série dalslandaise voisine. Enfin, une certaine ressemblance pétrographique avec des formations aussi éloignées que les schistes des Hautes-Alpes scandinaves, ne comporte en aucune façon la nécessité d'une contemporanéité quelconque. Par cette raison, la série précitée n'a pas été rapportée sur la carte à un système déterminé.

Succession
des roches.

Comme spécimen de la succession stratigraphique de la série du Dalsland, j'emprunte à la description accompagnant la feuille »Upperud» (Inst. géol., série Aa, N° 37) le schéma suivant des conditions stratigraphiques au nord du lac St. Ärfven, en allant de haut en bas:

¹ Cf. Inst. géol., sér. Aa, Nos 34—37, 39; sér. Bb, N° 3.

		Puissance approxi- mative en mètres.	
Etage de Liane. ¹	Schiste de Liane	297	
	Schiste argileux	59	
	Schiste de Liane	45	401
Etage quartzitique.	Quartzite	475	475
	Schiste argileux	150	
Etage schisteux.	Roche chloritique.....	150	
	Grès quartzitique.....	16	
	Roche chloritique.....	20	
	Grès quartzitique.....	90	
	Roche chloritique.....	150	
	Grès quartzitique.....	75	
	Schiste argileux	180	831
Etage du fond.	Grès quartzitique.....	178	
	Conglomérat	15	193
		Total 1,900 m.	

Les roches de la série peuvent être plus ou moins métamorphiques. C'est p. ex. le cas du grès quartzitique de l'étage du fond dans la partie méridionale du territoire, où il est parfaitement cristallin. Dans certaines couches, le schiste argileux est semblable en tout au schiste argileux primitif, et il est parfois impossible de reconnaître à l'oeil nu la nature originale de »grauwacke» du schiste de Liane. En outre, les roches de la série du Dal ont subi des dislocations et des ploiements considérables.

Roches mé-
tamorphi-
ques.

Système cambrio-silurien.

(S).

Les assises les plus récentes du Cambrien offrent en Suède des rapports tellement intimes avec celles du Silurien, qu'il est impossible de les séparer sur une carte à 1 : 1,000,000. Une distinction pareille se pourrait, du reste, à peine légitimer pour notre pays, et il ne serait à coup sûr jamais venu à la pensée d'un géologue suédois de rapporter les séries en

¹ Localité du Dalsland (Suède de l'Ouest) où cette formation est principalement développée.

question à des systèmes différents, si cela n'avait eu lieu préalablement dans d'autres pays. Par contre, on est parfaitement autorisé à séparer, comme cambrien ancien, du cambrien plus récent et du silurien, tant la série d'«Almesåkra», que celle de «Visingsö».

A. Le système cambrien ancien.

Série d'Almesåkra.¹

(S₁.)

Roches.

Cette série, appartenant au haut-plateau smålandais, se compose principalement de grès quartzitique, de conglomérats, parfois de schiste argileux rouge, et, — rarement, — de calcaire. Les filons (et probablement aussi les nappes) de diabase sont excessivement nombreux dans cette série. A en juger par les constatations faites à Hjertsöla-Almesåkra, à Hamnaryd et dans d'autres localités, les schistes argileux rouges (et les calcaires) accompagnés de grès de la même couleur, appartiennent principalement à la base de la série. L'exploration de détail de cette série par l'Institut géologique sera terminée sous peu.

Age.

Jusqu'ici, aucune preuve décisive n'a permis de fixer l'âge géologique de la série d'Almesåkra. Vu, toutefois, la circonstance que cette série offre une indépendance parfaite du relief actuel, tandis que celle de Visingsö, relativement peu éloignée de la première, est au contraire en proche connexion avec le relief mentionné, il n'y a guère lieu de douter que la série d'Almesåkra ne doive être considérée comme la plus ancienne des deux.

Série de Visingsö.¹

(S₂.)

Présence
de la série
de Visingsö
autour du
Vetter.

Autant qu'on le sait à l'heure actuelle, la série de Visingsö est restreinte au Vetter. Une seule exception est formée

¹ Cf. Inst. géol., sér. C, Nos 38 et 39.

¹ Cf. Inst. géol., sér. C, No 39.

par le petit dépôt que l'on rencontre à Stensjö, dans les paroisses de Lekeryd et d'Öggestorp, et qui, suivant toute présomption, se trouvait jadis en communication par un golfe avec la vaste nappe d'eau précitée. La série se compose de conglomérats, de grès et de schistes argileux, avec lits et concrétions de calcaire impur. Quelques objets problématiques, découverts à Grenna et sur l'Omberg, proviennent peut-être d'organismes. La circonstance qu'il en a probablement existé au dépôt des couches, paraît être indiquée par le fait que le calcaire et le schiste argileux contiennent de petits grains et des concrétions de couleur foncée, chez lesquels l'analyse a fait découvrir une quantité assez notable d'acide phosphorique (jusqu'à 3,8 %).

L'âge précis de la série est inconnu. L'étude de sa constitution géologique au nord de Grenna, démontre toutefois qu'elle a été déposée après le redressement et la dénudation des roches primitives, et, comme il a été signalé ci-haut, elle peut être, avec un assez grand degré de probabilité, considérée comme antérieure à la série d'Almesåkra. En revanche, ses rapports avec les systèmes cambrio-siluriens de l'Ostrogothie et de la Vestrogothie ne sont pas encore établis avec une parfaite sûreté. D'une part, l'absence d'organismes certains dans les roches de la série de Visingsö, dont plusieurs sembleraient parfaitement appropriées à la conservation de restes organiques, milite pour l'admission en faveur d'un âge plus reculé que celui du grès à fucoides. On pourrait de même s'appuyer en outre, à cet égard, sur la circonstance qu'il n'a pas été découvert de débris des couches cambriennes et siluriennes plus récentes dans les conglomérats de Hals (série de Visingsö) peu éloignés des assises précitées. Il serait cependant, je l'avoue, possible de voir dans la série de Visingsö une formation d'eau douce, peut-être d'estuaire, contemporaine des assises en question ou du moins d'une partie d'entre elles. D'autre part, l'on

Age.

pourrait alléguer, en faveur de l'admission d'un âge inférieur à ces assises, la circonstance que la série de Visingsö paraît se rattacher presque davantage au relief actuel que le cambrio-silurien de la Vestrogothie et de l'Ostrogothie. A N. Freberga, p. ex., le calcaire à cystidées est situé à une hauteur assez considérable au-dessus du Vetter, tandis que la série de Visingsö se trouve à un niveau inférieur. Comme cela peut dépendre toutefois de perturbations locales, la série en question a été, suivant la manière de voir en vigueur jusqu'ici, désignée comme antérieure au grès à fucoïdes.

B. Le système cambrien plus récent et le système silurien.¹

»Système de transition».²

(S₃.)

La carte rapporte à ce système la totalité des étages à partir du grès à fucoïdes inclusivement jusqu'à nos formations siluriennes les plus récentes, ou, en d'autres termes, toute la série continue des couches réunies jadis dans notre pays sous le nom de formation de transition. L'échelle de la carte n'ayant pas permis de distinguer les différentes subdivisions³, je crois nécessaire de remédier à cet inconvénient par l'exposé de leur

¹ Cf. Inst. géol., sér. Aa, Nos 1, 2, 4, 9, 40, 48, 49, 54, 55, 60, 70, 74, 76, 77 & 78, 79, 83, 84, 86; sér. C, Nos 3, 8, 10, 21, 22, 25, 28, 31, 34, 35, 37, 41—43, 46, 50, 53—55.

² Les dépôts, depuis le grès à fucoïdes inclusivement jusqu'aux couches siluriennes plus récentes, y comprises, formant chez nous une série continue, il est presque nécessaire de les désigner par un terme unique. L'auteur a adopté par conséquent à leur égard la vieille dénomination de formation de transition (changée ici en »système de transition»), qui ne donnera toutefois, il l'espère, pas lieu à des méprises malgré l'impropriété de ce terme.

³ Partout où il n'existe qu'une des subdivisions principales, on a cependant essayé de les distinguer par des lettres, en employant S₃f pour désigner le grès à fucoïdes, S₃p, la faune primordiale, S₃u, les assises du silurien inférieur, et S₃ö les assises du silurien supérieur. Quand, au contraire, une ou deux de ces subdivisions se présentent dans le même district, on n'emploie que le signe S₃.

constitution dans les provinces où on les rencontre. Je passe d'abord à l'aperçu rapide des diverses assises.

Le grès à *fucoïdes*¹ offre une plus grande extension qu'au-
 Grès à fu-
 coïdes.

cun des autres étages, comme le pouvaient, du reste, faire sentir sa position sous-jacente et sa force de résistance. Par suite, quand un petit dépôt isolé du système de transition se présente sur un point quelconque, il se compose, dans la plupart des cas, exclusivement de ce grès. Les exceptions ne manquent cependant pas, comme p. ex. à Humlenäs, à Lugnäsberget, etc. Au point de vue de son apparence générale, le grès à fucoïdes est très homogène dans les diverses parties du pays, et les différences que l'on y rencontre, concernent principalement la couleur. On y trouve des conglomérats en couches peu puissantes, dont les galets sont ordinairement du quartz.

Il y a lieu de considérer le grès à *Eophyton* comme un
 Grès à Eo-
 phyton.

développement tout particulier de l'assise la plus ancienne du grès à fucoïdes plutôt que comme une subdivision spéciale. Il ne présente son développement typique qu'en Vestrogothie.

Les schistes à *Paradoxides* offrent des variations de structure considérables. L'assise à *Olenellus Kjerulfi*, qui n'a pas été rencontrée jusqu'ici en dehors de la Scanie, y apparaît comme un schiste arénacé, comme une transition entre le grès et le schiste argileux, nommée d'ancienne date, quoique peut-être improprement, »schiste à grauwacke«. L'assise à *Paradoxides ölandicus*, connue jusqu'ici seulement de l'île d'Öland et peut-être aussi de l'Ostrogothie, y revêt la forme d'un schiste ou d'une argile schisteuse gris verdâtre; c'est également le cas, en Néricie, de l'assise à *Paradoxides Tessini*, espèce rencontrée en Scanie dans le schiste alunifère et le calcaire bitumineux, à Öland et en Småland (Humlenäs) dans le grès schisteux calcarifère. L'assise à *Paradoxides Davidis*, connue seulement de

Schistes à
 Paradoxides.

¹ Cette dénomination date d'une époque antérieure, où l'on voyait des empreintes de fucoïdes dans les traces d'annélides que présente si fréquemment la roche en question.

la Scanie, s'y rencontre dans le schiste alunifère avec le calcaire bitumineux, tandis que celle à *Paradoxides Forchhammeri*, connue de la Scanie, de l'île d'Öland, de la Vestrogothie, de l'Ostrogothie et de la Néricie, y est représentée par un calcaire plus ou moins bitumineux, parfois même aussi par le schiste alunifère. L'assise avec *Agnostus laevigatus* a été observée en Scanie (peu développée), ainsi que dans les provinces d'Ostrogothie, de Vestrogothie et de Néricie.

Schistes à olénides.

Les *schistes à olénides* se présentent toujours comme schistes alunifères avec concrétions et gîtes de calcaire bitumineux. On les trouve en Scanie, Småland (Humlenäs), Öland, Ostrogothie, Vestrogothie et Néricie.

Le schiste alunifère de l'Ostrogothie renferme de minces couches d'un grès bitumineux foncé.

Schiste à Dictyonema.

Le *schiste à Dictyonema* se rencontre dans des roches similaires aux précédentes et dans les mêmes provinces, à l'exception du Småland et de la Néricie.

Calcaire à Ceratopyge.

Le *calcaire à Ceratopyge* n'est connu avec une parfaite certitude que de la Vestrogothie et de l'île d'Öland, mais se trouve peut-être aussi en Scanie et en Ostrogothie. Il se compose de calcaires de couleurs différentes, d'assises de schiste, et est souvent riche en grains de glauconite.

Schiste à graptolites inférieur.

Le *schiste à graptolites inférieur* est connu de la Vestrogothie et de la Scanie. A cet étage se rapporte peut-être aussi la couche de l'Ostrogothie que l'on croyait auparavant appartenir au calcaire à Ceratopyge. La roche est un schiste ou une argile schisteuse foncée ou verte.

Calcaire à orthocératites.

Le *calcaire à orthocératites* se rencontre en Scanie, à Öland, en Småland (Humlenäs), Ostrogothie, Vestrogothie et Néricie, et doit être assez connu pour qu'il soit inutile de s'y arrêter davantage. Il est remarquable que cette roche offre un développement si faible en Scanie, où elle paraît toutefois être partiellement remplacée par la roche suivante.

Les *schistes à graptolites moyens* n'ont été trouvés jusqu'ici qu'en Scanie, pour ce qui concerne, du moins, la partie de la Suède reproduite par la carte. Ils se composent presque exclusivement de schistes foncés, bitumineux, riches en graptolites, et répartis sur une foule de zones.

Schiste à graptolites moyen.

Le *calcaire à Chasmops* est connu de la Scanie, d'Öland, de l'Ostrogothie et de la Vestrogothie. Il offre des développements qui varient beaucoup avec les localités, se compose tant de schistes que de calcaires, et peut se diviser au moins en deux sections, dont la plus ancienne, trouvée en Ostrogothie et à Öland, a été nommée calcaire à cystidées par suite de l'abondance de cette catégorie de fossiles.

Calcaire à Chasmops.

Le *schiste à Trinucleus*, composé de schistes argileux et de schistes marneux de couleurs variées, est connu de la Scanie, de l'Ostrogothie et de la Vestrogothie.

Schiste à Trinucleus.

Le *schiste à brachiopodes*, formé de schistes et de calcaires de couleurs différentes, a également été rencontré dans les provinces mentionnées. Il en est de même de l'assise suivante.

Schiste à brachiopodes

Du *schiste à graptolites supérieur*, il n'a été rencontré en Vestrogothie et en Ostrogothie que les deux subdivisions les plus anciennes, le schiste à Rastrites et le schiste à Retiolites, tandis qu'en Scanie une troisième subdivision, celle des schistes à *Cyrtograptus* est sus-jacente à la seconde. Les schistes à Rastrites sont d'ordinaire foncés, ce qui peut aussi être le cas de ceux à Retiolites, tandis que les schistes à *Cyrtograptus* ont généralement une couleur gris clair.

Schiste à graptolites supérieur.

Suivant TULLBERG, *l'étage de Visby* et *l'étage de Gotland moyen*¹ correspondent à la division supérieure du schiste à *Cyrtograptus*.

Etage de Visby et Etage gotlandais moyen.

Le *schiste à Cardiola*, schiste marneux gris clair, est sus-jacent en Scanie à l'assise précédente, et n'a pas été rencontré en dehors de cette province. TULLBERG donne, comme équi-

Schiste à Cardiola.

¹ A comparer avec ce qu'il est dit, p. 25, pour Gotland.

valents de la division supérieure du schiste à Cardiola, les dépôts scaniens suivants, d'un facies plus local:

Calcaire et schiste de Bjersjöladugård.

le *calcaire et le schiste de Bjersjöladugård*, dont les couches inférieures et supérieures se composent de schistes gris bleu tendres et la partie moyenne de lits puissants de calcaire;

Grès de Kärrstorp.

les *grès de Kärrstorp*, rouges, gris clair ou jaunes, avec mica blanc, souvent intercalés de schiste et de calcaire rouge ou gris;

Schiste et calcaire de Klinta.

les *schistes (et les calcaires) de Klinta*, schistes gris sale, avec minces bandes calcaires intercalées. On les rencontre à Klinta, sur les rives du Ringsjö, et ils paraissent être sous-jacents à la division suivante;

Grès d'Öfved et de Ramsåsa.

les *grès d'Öfved et de Ramsåsa*, rouges, gris clair ou jaunes, avec mica blanc, souvent intercalés de schiste gris et de calcaire.

Gotland méridional.

Suivant TULLBERG, *l'étage gotlandais méridional*¹ correspond aux quatre dernières subdivisions qui viennent d'être nommées.

Après ces remarques générales sur les étages du système de transition appartenant à la partie du pays reproduite par la carte, je passe à l'exposé des formations pour chaque province séparément.

Scanie.²

Le principal district du système de transition se trouve, dans cette province, au flanc sud-ouest des deux chaînes de hauteurs, connues sous les noms de Linderödsåsen et de Söderåsen, qui la traversent dans la direction du nord-ouest. Il faut probablement considérer les couches du Kullen comme la continuation des précédentes. Un autre district commence au Romeleklint, et s'avance de là vers le nord-ouest, où il rejoint le

¹ Voir de nouveau p. 25.

² Cf. principalement Inst. géol. sér. Aa, N° 86; sér. C, Nos 3, 31, 35, 41, 42, 43, 50, 54, 55.

premier sous les systèmes plus récents. Un grand intérêt s'attache aux dépôts, isolés des précédents, qui se rencontrent, au nord de Torekov, sur le Hallandsås, de même qu'à Kiviks Esperöd, au nord de Stenshufvud, en ce qu'ils indiquent peut-être les limites du vieux continent cambrio-silurien dans ces directions.

La plupart des étages du système de transition sont abondamment développés en Scanie; il n'y a presque d'exceptions à cet égard que pour les calcaires à Ceratopyge, à orthocératites et à Chasmops, ces deux derniers étant, comme TÖRNQVIST l'a signalé le premier, probablement remplacés en partie par les schistes moyens à graptolites. Avec la différence existant entre la Scanie et la Suède moyenne dans la condition pétrographique de plusieurs subdivisions, et par suite avec les divergences qui en découlent au point de vue de la faune, il est impossible de nier qu'un certain nombre des dénominations employées pour la Suède moyenne ne soient pas entièrement convenables pour la Scanie. TULLBERG a donné en conséquence le schéma nouveau qui suit de la succession des dépôts cambrio-siluriens de la Scanie.

Suivant TULLBERG.

Silurien supérieur. (A—C.)	Schiste à Cardiola, avec intercalations.	A. Étage su- périeur.	a. Grès d'Öfved et de Ramsåsa. b. Calcaire et schiste de Klinta. c. Grès, calcaire et schiste de Kärrstorp. d. Calcaire et schiste de Bjersjöladugård. A. 2. Schiste à Cardiola.	A. 1. Schiste à Cardiola.	Ludlow.
	Schiste à graptolites supérieur.	B. Étage moyen. (Schiste à Cyrtograptus.)	a. Assise avec <i>Cyrtograptus Carruthersi</i> . b. " " " <i>rigidus</i> . c. " " <i>Monograptus Riccartonensis</i> . d. " " <i>Cyrtograptus Murchisoni</i> . e. " " " <i>Lapworthi</i> . f. " " " ? <i>spiralis</i> . g. " " " <i>Grayi</i> .	Gala-Tarannon.	Wenlock.
		C. Étage in- férieur. (Schiste à Rastrites.)	a. Assise avec <i>Monograptus runcinatus</i> . b. Schistes gris non fossilifères. c. Assise avec <i>Cephalograptus cometa</i> . d. " " <i>Monograptus leptotheca</i> . e. " " " <i>gregarius</i> . f. " " " <i>cyphus</i> . g. " " <i>Diplograptus acuminatus</i> .		Birkhill.
Silurien inférieur. (D—F.)	Schiste à brachiopodes.	D. Étage supé- rieur.	a. Assise avec <i>Climacograptus scalaris</i> . b. " " <i>Phacops mucronata</i> . c. " " <i>Staurocephalus clavifrons</i> . d. Schiste marneux sans fossiles.	Bala Caradoc.	
	Schiste à Trinucleus.		e. Assise avec <i>Niobe lata</i> et <i>Dicellogr. complanatus</i> . f. " " <i>Diplograptus tristis</i> . g. " " " <i>4-micronatus</i> . h. " " <i>Trinucleus</i> sp. et <i>Ampyx</i> sp. i. " " <i>Calymene dilatata</i> . k. Schiste gris bleuâtre sans fossiles.		
	Calcaire à Chasmops.	Étage moyen.	a. Assise avec <i>Climacograptus rugosus</i> . b. " " " <i>styloideus</i> . c. Schiste noir sans fossiles. d. Assise avec <i>Trinucleus coscinorrhinus</i> . e. " " <i>Dicranograptus Clingani</i> . f. " " <i>Climacograptus Vasae</i> . g. " " Schistes sans fossiles.		

Faune primordiale. (G—H.)	Calcaire à orthocé- ratites.	(Schistes à graptolites moyens.)	h. Assise avec <i>Coenograptus gracilis</i> .	}	Glenkiln.	
			i. Bande mince de phosphate de chaux.			
			k. Assise avec <i>Diplograptus putillus</i> .			
			l. " " <i>Glossograptus</i> sp.			
			m. " " <i>Gymnograptus Linnarssoni</i> .			
	n. " " <i>Glossograptus</i> cfr. <i>Hincksii</i> .					
	Schiste à grap- tolites inférieur.	F. Étage	inférieur.	o. Assise avec <i>Didymograptus Murchisoni</i> * <i>geminus</i> .	}	Llandeilo.
				a. Assise avec <i>Phyllograptus</i> cfr. <i>typus</i> .		
				b. Calcaire à orthocératites.		
				c. Assise avec <i>Tetragraptus</i> .		
Calcaire à Ceratopyge.	inférieur.	inférieur.	d. Calcaire à Ceratopyge.	}	Tremadoc.	
			Schiste à Dictyonema.			G. Étage supérieur. (Schistes à olénides.)
a. 2. " " <i>Dictyonema</i> .						
b. " " <i>Acerocare</i> .						
c. " " <i>Cyclognathus micropygus</i> .						
d. " " <i>Peltura scarabaeoides</i> .						
e. " " <i>Eurycare camuricorne</i> .						
f. " " <i>Parabolina</i> .						
g. " " <i>Ceratopyge</i> sp.						
h. " " <i>Olenus truncatus</i> .						
i. " " <i>Leperditia</i> sp.						
k. " " <i>Agnostus pisiformis</i> .						
l. Schiste alunifère sans fossiles.						
Schistes à Paradoxides.	H. Étage inférieur. (Schistes à Paradoxides.)	inférieur.	a. Assise avec <i>Agnostus laevigatus</i> .	}	Menevian.	
			b. " " <i>Paradoxides Forchhammeri</i> .			
			c. " " <i>Agnostus Lundgreni</i> .			
			d. " " <i>Paradoxides Davidis</i> .			
			e. " " <i>Conocoryphe aequalis</i> .			
			f. " " <i>Agnostus rex</i> .			
			g. " " " <i>intermedius</i> .			
			h. " " <i>Microdiscus scanicus</i> .			
			i. " " <i>Conocoryphe exsulans</i> .			
			k. " " <i>Agnostus atavus</i> .			
			l. Calcaire fragmentaire.			
m. Schiste alunifère noir, tendre.						
n. Assise avec <i>Olenellus Kjerulfi</i> .						

Grès à fucoïdes.

Småland.

Humlenäs.

Le système de transition apparaît, dans cette province, à Humlenäs,¹ paroisse de Kristdala, et le long des rives occidentales du détroit de Kalmar. Le dépôt de Humlenäs paraît être essentiellement local, et l'on n'y a pas trouvé de roches vraiment *in situ*. Les étages suivants sont représentés par une quantité plus ou moins grande de blocs:

Calcaire bitumineux.	{ a. Inférieur, gris (le plus commun).
	{ b. Inférieur, rouge.
Schiste à olénides.	{ Calcaire bitumineux avec <i>Agnostus pisiformis</i> .
Schiste à Paradoxides.	{ Grès schisteux avec <i>Paradoxides Tessini</i> .
	{ Schiste vert, avec <i>Paradoxides ölandicus?</i>
Grès à fucoides.	

Dans les fissures du granite se rencontre en outre *in situ* une brèche redressée datant peut-être de cette époque.

Détroit de Kalmar.

Le long du détroit de Kalmar, les blocs de grès à fucoides sont tellement communs, que l'on doit admettre l'existence en assises de cette roche à une profondeur plus ou moins grande. On l'a observée *in situ* dans l'île de Furön, en dehors d'Oskarshamn et dans celle de Runön. Cette formation de grès constitue la base du système de transition de l'Öland.

Öland.²

La masse principale de l'île se compose de calcaire à orthocératites. Comme les assises plongent vers l'est, les lits affleurants sur les côtes occidentales de l'île sont par suite les plus anciens, et ceux de l'est dans la règle les plus récents.

La succession des roches est la suivante:

Calcaire à Chasmops.	{ a. Récent ³ .
	{ b. Ancien (calcaire à cystidées).

¹ Cf. Inst. géol., série C, N° 28.

² Cf. Inst. géol., série C, Nos 22 et 53.

³ Ce «calcaire récent à Chasmops» est peut-être, en totalité ou en partie, postérieur au calcaire à Chasmops récent du continent suédois.

Calcaire à orthocératites.	{	a. Supérieur, gris.
		b. " rouge.
		c. Inférieur, gris.
		d. " rouge.
Calcaire à Cératopyge.	{	a. Calcaire à Cératopyge.
Schiste à Dictyonema.		b. Sable à glauconite.
	{	a. Assise avec <i>Peltura</i> et <i>Sphaerophthalmus</i> .
		b. " " <i>Eurycare</i> et <i>Leptoplastus</i> .
Schiste à olénides.		c. " " <i>Orthis lenticularis</i> .
		d. " " <i>Olenus gibbosus</i> .
		e. " " <i>Beyrichia Angelini</i> ¹ .
		f. " " <i>Agnostus pisiformis</i> seul.
	{	a. Assise avec <i>Paradoxides Forchhammeri</i> .
Schiste à Paradoxides.		b. " " " <i>Tessini</i> .
		c. " " " <i>ölandicus</i> .

Gotland.²

M. le professeur G. LINDSTRÖM, la première autorité de la Suède pour les couches siluriennes de Gotland, m'a communiqué qu'il considère comme ne pouvant plus être maintenue l'ancienne division des assises siluriennes de cette île en trois étages (ceux de Visby, de Gotland moyen et de Gotland méridional; cf. les pages 17 et 18 ci-haut). Je donne ici, avec son autorisation, un aperçu rapide des résultats auxquels il est parvenu par rapport au Silurien gotlandais:

»L'opinion qui a longtemps prévalu, et qui avait été formulée par MURCHISON, que Gotland se composait de trois différents étages correspondant au Wenlock, à l'Aymestry et au Ludlow, n'a été confirmée ni par la stratigraphie des roches gotlandaises, ni par la distribution de leurs fossiles. Les couches siluriennes de l'île appartiennent à trois différents complexes d'assises, dont l'inférieur est un schiste argileux de 24 à 30 m. de

¹ Cela suivant TULLBERG. Il y a toutefois évidemment une inadvertance ici, vu que, dans d'autres endroits, *Beyrichia Angelini* se rencontre entre les assises à *Olenus* et celles à *Parabolina*.

² Cf. Inst. géol., sér. C, Nos 34 et 37.

puissance, lequel passe toutefois évidemment au grès dans le Gotland méridional (Näs, côte de l'ouest, et Rohne, côte de l'est). Le complexe moyen, de la puissance d'environ 21 m., se compose de bandes calcaires (à structure oolithique à l'extrémité sud de l'île) avec lits de marne intercalés. Enfin, le complexe supérieur est formé par un banc calcaire, ayant par endroits jusqu'à 45 m. de puissance, et se montrant intercalé sur quelques points de couches insignifiantes de marne, d'argile et de grès.

Les couches les plus anciennes, allant depuis la région au nord de Visby jusqu'à Lummelund, se montrent, au point de vue de la faune, équivalentes au Llandovery supérieur de l'Angleterre.

Le reste de la masse principale du schiste argileux et le calcaire moyen ressemblent en partie au schiste de Wenlock ainsi qu'au calcaire de Wenlock et d'Aymestry, mais ils offrent à la même fois des particularités très remarquables. Dans les schistes, on rencontre au même niveau une grande quantité de faunes locales juxtaposées, comme il serait facile de le démontrer par une foule d'exemples. Le grès, généralement pauvre en pétrifications, contient entre autres *Homalonotus rhinotropis* ANG. et *Phacops Downingiae* MURCH., que l'on considérait auparavant comme caractéristiques du Ludlow, mais que l'on a aussi découverts récemment dans les couches du Wenlock. Les calcaires du complexe moyen possèdent des faunes encore plus variées.

Dans les bancs calcaires supérieurs se présentent des coraux, des crinoïdes, des brachiopodes et des lamellibranches pour ainsi dire par masses.

A l'heure actuelle, on ne connaît pas moins de 1,025 espèces fossiles du Silurien gotlandais, parmi lesquelles un *scorpion* récemment découvert, offrant un intérêt tout spécial comme le plus ancien animal à respiration aérienne connu.

Ostrogothie.¹

La succession des couches du système de transition de cette province est la suivante dans le grand district cambrosilurien entourant le canal de Göta et s'étendant au sud du golfe de Motala:

Schiste supérieur à graptolites.	{	a. Schiste à Retiolites.
		b. » avec <i>Monograptus turriculatus</i> .
		c. » à Rastrites.
Schiste à brachiopodes.		
Schiste à Trinucleus.	{	a. Rouge.
		b. Noir.
Calcaire à Chasmops.	{	a. Supérieur.
		b. Inférieur. Calcaire à cystidées.
		a. 1. Calcaire à <i>Expansus</i> , gris verdâtre.
		a. 2. » » » rouge.
		b. Calcaire gris, «dalle sépulcrale» (<i>likhall</i>).
		c. » à Heros.
Calcaire à orthocératites.	{	d. » gris presque pur.
		e. » rouge clair.
		f. » à Planilimbata.
		g. Sable vert.
Schiste à graptolites inférieur.		
Calcaire à Ceratopyge.		
Schiste à Dictyonema.		
	{	a. Assise avec <i>Peltura</i> et <i>Sphaerophthalmus</i> .
		b. » » <i>Eurycare</i> et <i>Leptoplastus</i> .
Schiste à olénides.	{	c. » » <i>Parabolina</i> et <i>Orthis</i> .
		d. » » <i>Olenus gibbosus</i> .
		e. » » <i>Agnostus pisiformis</i> seul.
	{	a. Assise avec <i>Agnostus laevigatus</i> .
Schiste à Paradoxides.		b. » » <i>Paradoxides Forchhammeri</i> .
		c. » » » <i>Tessini</i> et <i>P. ölandicus</i> .
Grès à fucoïdes.		

En dehors de ce grand district se trouve un petit dépôt de grès cambrien à L. Yxhult, dans la paroisse de Tjällmo.² Des blocs détachés, très nombreux sur d'autres points, militent aussi en faveur de la probabilité que le système de transition a eu jadis une extension plus grande dans la province. Ainsi,

¹ Cf. Inst. géol., sér. Aa, N° 83; sér. C, N° 46.

² Inst. géol., série Aa, N° 70.

l'on trouve en abondance des blocs de grès à fucoides au relais de poste d'Österby, dans la paroisse de Hällestad,¹ de même que sur les rives orientales du lac Glan² et au sud-ouest de Norrköping,³ où il a été rencontré des blocs nombreux de schiste alunifère.³

Vestrogothie.⁴

La conformation du système cambrio-silurien de la Vestrogothie est si bien connue des géologues, qu'il serait superflu d'en donner ici la description. Je me contenterai donc de signaler: que le grès seul règne dans la région à l'est du lac Skagern; qu'indépendamment du grès, la colline de Lugnås contient du schiste alunifère, du moins jusqu'à l'assise à *Parabolina spinulosa*; que les montagnes de Halle- et Hunneberg manquent des couches postérieures au schiste à graptolites inférieur, lequel constitue par suite l'assise la plus jeune, directement sous-jacente à la nappe ou calotte de diabase. Il suit de là, que la montagne du Kinnekulle et les collines du Falbygd sont seules à représenter complètement les couches siluriennes de la province dans toutes leurs principales divisions; il y a néanmoins lieu de faire observer que le schiste à *Dictyonema* n'a pas encore été rencontré au Kinnekulle. Enfin, je mentionnerai que, quoique le schiste à *Retiolites* soit indiqué ici comme le plus jeune, la découverte de blocs avec *Monograptus colonus* semble indiquer qu'il existe peut-être des horizons encore plus récents à découvrir.

Schiste à graptolites supérieur.	{ Schiste à Retiolites. { Schiste à Rastrites.	a. Assise avec <i>Monograptus turriculatus</i> .
		b. " " " <i>leptotheca</i> .
		c. " " " <i>cyphus</i> .

¹ Inst. géol., série Aa, N° 70.

² Inst. géol., série Aa, N° 79.

³ Inst. géol., série Aa, N° 71.

⁴ Inst. géol., série Aa, N° 40; série C, N° 10.

Schiste à brachiopodes.	{	a. Schiste à <i>Acidaspis</i> .
	{	b. Schiste calcaire avec <i>Homalonotus platynotus</i> .
	{	c. Schiste à <i>Staurocephalus</i> .
Schiste à Trinucleus.	{	a. Sans fossiles; ordinairement foncé.
	{	b. Rouge à titre prépondérant.
	{	c. Vert " " "
	{	d. Noir " " "
Calcaire à Chasmops.		
	{	a. Assise supérieure grise.
	{	b. " " rouge.
Calcaire à orthocératites.	{	c. " inférieure grise.
	{	d. " " rouge.
	{	e. Calcaire à glauconite.
Schiste à graptolites inférieur.	{	Avec diverses zones qui toutefois n'ont pas encore été
Calcaire à Ceratopyge.	{	séparées avec exactitude.
Schiste à Dictyonema.		
	{	a. Assise avec <i>Peltura scarabaeoides</i> .
Schiste à olénides.	{	b. " " <i>Eurycare latum</i> .
	{	c. " " <i>Parabolina spinulosa</i> .
	{	d. " " <i>Olenus gibbosus</i> .
	{	a. Assise avec <i>Agnostus laevigatus</i> .
Schiste à Paradoxides.	{	b. " " <i>Paradoxides Forchhammeri</i> .
	{	c. " " " <i>Tessini</i> .
	{	a. Grès à fucoides proprement dit.
Grès à fucoides.	{	b. " " Eophyton.

Bohuslän.

D'après une communication de M. le professeur P.-T. CLEVE dans les »Actes de la Société géologique de Stockholm» (*Geologiska Föreningens Förhandlingar*, T. 1, p. 28), M. EMILE CARLSON aurait découvert des fossiles siluriens *in situ* »sur un petit rocher à l'est de l'île de Nord-Koster dans l'archipel du Bohuslän». M. CLEVE pense que les fossiles en question étaient »probablement *Spirigerina reticularis* LIN. et une *Beyrichia* ou une *Primitia*, outre quelques fragments insignifiants d'une tige de crinoïde, de même qu'une ou deux autres formes indéterminables». Il a été impossible de se procurer des données plus précises sur le dépôt en question, que l'on a vainement cherché dans ces derniers temps.

Néricie.¹

La succession des assises est la suivante dans le district cambrio-silurien central de la province:

Calcaire à orthocératites.	{	a. Gris, avec <i>Asaphus expansus</i> .
		b. Rouge clair, avec <i>Nileus Armadillo</i> .
		c. Gris bleuâtre, avec <i>Megalaspis planilimbata</i> .
		d. Calcaire à glauconite.
Schiste à olénides.	{	a. Assise avec <i>Peltura scarabaeoides</i> .
		b. » » <i>Leptoplastus stenotus</i> .
		c. » » <i>Parabolina spinulosa</i> .
		d. » » <i>Beyrichia Angelini</i> .
		e. » » <i>Olenus gibbosus</i> et <i>O. truncatus</i> .
Schiste à Paradoxides.	{	a. Assise avec <i>Agnostus laevigatus</i> .
		b. » » <i>Paradoxides Forchhammeri</i> .
		c. » » » <i>Tessini</i> .
Grès à fucoïdes.		

Outre quelques petites taches au voisinage du grand district, on trouve du grès à fucoïdes sur les bords du lac Möckeln.

Sudermanie.

L'île de Granholmen, dans le Mälars, ² est couverte d'un nombre si considérable de blocs de grès, que cette roche doit y avoir existé jadis *in situ*. A cette exception près, la roche fondamentale y est le diabase, que A.-E. TÖRNEBOHM estime y avoir formé un lit dans le grès.

On rencontre *in situ* du grès cambrien au NO de la ferme de tenancier de Lönnviken, sur l'île d'Ekerö, de même que sur les îlots, situés dans le golfe de Björkfjärd méridional, ³ de »la Pentecôte» et de »la S:t-Jean», dont la petitesse a rendu impossible la reproduction sur la carte. Le grès est ici accompagné de conglomérat.

Cf. Inst. géol., sér. Aa, Nos 2, 9, 48, 49, 54, 55, et surtout sér. C, N° 21.

² Inst. géol., sér. Aa, N° 1.

³ Inst. géol., sér. Aa, N° 4.

En vue de fournir un exposé plus complet des formations cambrio-siluriennes de notre pays, je donne ici la série des terrains en question dans la Dalécarlie et le Jemtland, quoique ces deux provinces n'appartiennent pas au territoire géologique reproduit par la carte.

Dalécarlie.

(Suivant TÖRNQVIST.)¹

Calcaire à Leptaena.		{ a. Vrai.
Schiste à Retiolites.		{ b. Assise de transition.
Schiste à Rastrites.		{ Plusieurs assises.
«Calcaire sonore» (Klingkalk).		
Etage à Trinucleus.		{ a. Schiste rouge.
		{ b. Calcaire gris.
		{ c. Schiste noir.
		{ d. «Calcaire madré» (<i>masurkalk</i>).
Calcaire à Chasmops.		{ a. Calcaire à bryozoaires.
		{ b. » » cystidées.
		{ c. Dalle calcaire brisée (<i>flagkalk</i>).
Calcaire à orthocératites.		{ a. supérieur, gris.
		{ b. » rouge.
		{ c. inférieur, gris.
		{ d. » rouge.
		{ e. Calcaire vert (glauconieux) et schiste à Phyllograptus.
Calcaire à Obolus.		{ a. Gravier calcaire à Obolus.
		{ b. Conglomérat avec Obolus.
Grès meulier.		
Grès et conglomérat de Digerberg.		

Je crois devoir signaler ici que STOLPE² ne considère pas le grès meulier comme sous-jacent, mais comme sus-jacent aux strates fossilifères, au voisinage du calcaire à Leptaena. Même la position de cette dernière roche est soumise à discussion. Le facies sous-silurien de la faune du calcaire à Leptaena a amené depuis longtemps plusieurs auteurs à exprimer des doutes sur la position qu'on lui a attribuée jusqu'ici au-dessus des schistes à graptolites supérieurs. Ainsi, M. G. v. SCHMALENSÉE a essayé tout récemment de prouver, également par des raisons stratigraphiques, que la place du grès en question est en réalité sous les schistes mentionnés, tandis que TÖRNQVIST maintient sa manière de voir sur la position du calcaire à Leptaena.

¹ Inst. géol., sér. C, N° 57.

² Inst. géol., sér. C, N° 62.

Jemtland.

LINNARSSON a donné la liste suivante des couches cambrio-siluriennes de cette province:

8. Calcaire à Pentamerus.
7. ?
6. » à Chasmops avec schistes à graptolites.
5. » à orthocératites.
4. Schiste à graptolites inférieur.
3. Calcaire à Ceratopyge?
2. Schiste alunifère. { a. Schiste à olénides.
 { b. » » Paradoxides.
1. Quartzite.

Diabase.¹

(db.)

Ce que l'on sait touchant l'âge de cette roche dans notre pays, c'est qu'elle est presque toujours plus récente que la roche primitive, et qu'elle traverse fréquemment tant les strates cambriennes que les couches du Silurien. Quelques diabases paraissent cependant être contemporains de celles-ci. On ne sait pas encore si le diabase pénètre également à travers les assises du Trias. Il est du moins en partie antérieur au grès de Hör (Lias), car l'on rencontre dans ce dernier des débris de diabase au voisinage de Röstånga, en Scanie. Il serait naturellement peu judicieux d'en inférer qu'il n'existe pas des diabases plus récents dans d'autres localités de notre pays. Cette roche ne possède qu'exceptionnellement une extension si grande qu'il ait été possible de la marquer sur la carte; elle n'en joue pas moins un rôle important en ce que, soit qu'elle se présente sous la forme de nappe ou de calotte, soit même lorsqu'elle apparaît simplement en filons, il arrive

¹ Cf. Inst. géol., Descriptions de cartes diverses, et sér. C, N° 25.

fréquemment que, grâce à la plus grande force de résistance de cette roche, les couches cambriennes ou siluriennes avoisinantes ont échappé à la dénudation et nous ont été conservées.

Le diabase se présente sous une foule de types divers dont ce n'est pas la place de rendre compte ici.

Groupe Mésozoïque.

Systeme du Trias.

Keuper.¹

(T.)

Les caractères pétrographiques de ces formations et leur sus-jacence immédiate aux couches rhétiennes ont seuls pu servir à les faire rapporter au Keuper, car l'on n'y a pas encore rencontré de fossiles. La série se compose d'argiles bigarrées, principalement rouges ou verdâtres, de grès tendres et de conglomérats. La formation affleure dans trois districts différents, savoir entre Höganäs et Nyhamn, entre Kågeröd, Vallåkra et Tågarp, et enfin sur la rivière de Kjefflinge, près de Hoby, au nord-ouest de Lund. Quand on traverse, au moyen de la sonde, les assises rhéto-liasiques de la partie nord-ouest de la province, on rencontre dans la règle le Keuper immédiatement en dessous.

Systeme rhéto-liasique.²

(R.)

Tout aussi peu que les conditions géologiques de la Suède paraissent légitimer la distinction, comme un système spécial,

¹ Cf. Inst. géol., sér. Aa, Nos 74, 76, 77 & 78; sér. C, No 3.

² Cf. Inst. géol., sér. Aa, Nos 67, 68, 74, 76, 77 & 78, 86; sér. C, Nos 3, 19, 27, 29, 33, 36, 44, 47.

des couches cambriennes récentes d'avec les couches siluriennes, tout aussi peu existe-t-il des raisons autorisant à rapporter à des systèmes différents les couches rhétiennes et celles du lias. A l'étranger, on attribue en général les premières au trias, mais, en Suède, elles sont si intimement liées aux strates du lias au point de vue géognostique comme à celui de la paléontologie, que toute admission d'une différence quelconque entre les deux systèmes serait violenter la nature.

La partie inférieure de la série en question paraît être en général d'origine limnéenne, et c'est par suite dans cette série que l'on rencontre les gisements carbonifères de la Scanie avec leurs argiles réfractaires et leurs couches à fossiles végétaux. La partie supérieure se compose par contre de dépôts maritimes, principalement des grès. Le grès de Hör a été déposé dans un golfe de mer, et paraît être l'équivalent de la division de la Scanie du nord-ouest représentée par les assises allant inclusivement de celle à *Mytilus Hoffmani* au «banc à Avicula». Le schéma qui suit, donne l'ensemble des subdivisions du système.

Lias inférieur.	{	Assise avec <i>Arietites Sauzeanus</i> .	} Grès de Hör (Assise avec <i>Nilssonina brevis</i>).
		«Banc à Avicula».	
		«Banc à Ostrea».	
		Assise avec <i>Cyclas Nathorsti</i> .	
		» » <i>Cardinia Follini</i> .	}
		» » <i>Mytilus Hoffmani</i> .	
Rhétien récent.	{	Assise avec <i>Nilssonina polymorpha</i> .	
		Assise avec <i>Pullastra elongata</i> .	}
Rhétien.		» » <i>Thaumatopteris Schenki</i> .	
		» » <i>Equisetum gracile</i> .	
		Assise avec <i>Lepidopteris Ottonis</i> .	}
Rhétien ancien.	{	» » <i>Camptopteris spiralis</i> .	

Les gisements carbonifères de la Scanie qui ont fait ou qui font encore l'objet de l'exploitation appartiennent à la totalité des quatre assises les plus anciennes.

L'âge relatif des lits de houille les plus importants a pu être fixé comme suit (de haut en bas) à l'aide des plantes fossiles qu'ils contiennent:

1. »Lit de John Ericson», à Stabbarp.
2. » » Jean Molin».
3. » du »nouveau charbonnage inférieur», à Stabbarp, lit supérieur de Skromberga, lit de Bosarp, lits supérieurs de Bjuf, de Billesholm et peut-être de Vallåkra.
4. Lits inférieurs de Skromberga, de Bjuf et de Billesholm, »lit de Madame Bagge», à Höganäs.

Le »lit de la comtesse Ruuth», à Höganäs, se place, suivant toute probabilité, au point de vue de l'âge, entre les Nos 3 et 4.

On rencontre aussi des dépôts appartenant à ce système dans la vallée de la Köpinge, Scanie méridionale. La flore fossile de cette localité ne correspond pas, autant qu'on le sait jusqu'ici, à celle des autres assises carbonifères de la province, mais paraît trahir un âge un peu plus récent. Elle n'est encore, toutefois, que très imparfaitement connue. Le Dr J.-C. MOBERG, qui a aussi trouvé des fossiles marins dans la région précitée, y a découvert entre autres *Ammonites angulatus*, suivant des communications verbales qu'il a faites à l'auteur.

Systeme crétacé.¹

(K.)

Ce système appartient en majeure partie à la Scanie, mais on le rencontre en outre dans les provinces de Halland et de Bleking, vers les frontières de la Scanie. Ses assises sont rapportées par J.-C. MOBERG, auquel on doit un récent mémoire sur le Crétacé suédois (*Inst. géologique*, série C, N° 63),

¹ Cf. *Inst. géol.*, sér. Aa, Nos 60, 61, 74, 75, 85, 86; sér. C, Nos 3, 8, 63.

à deux grands bassins séparés, celui de Kristianstad et celui de Malmö. On en trouve en outre, dans la Scanie septentrionale et au nord du Hallandsås, quelques dépôts dont la position par rapport à ces bassins est incertaine. Il est plutôt probable qu'ils ont été en relation avec le premier. Les roches du bassin de Kristianstad sont le gravier calcaire et le grès, de celui de Malmö le grès calcaire, la craie à écrire et des calcaires en une foule de variétés et de transitions. Les blocs ou noyaux épars de silex, etc., que l'on rencontre dans le Bohuslän, y auront, suivant toute apparence, été charriés par des glaces flottantes, etc., et ils ne semblent pas dénoter la présence de terrains crétacés *in situ* dans cette région. Les dépôts crétacés de la Suède appartiennent, les uns au »Séno-nien», les autres au »Danién». Le premier de ces étages contient chez nous des bélemnites, qui manquent au contraire dans le second. MOBERG donne le schéma suivant pour nos couches crétacées:

On ne sait pas encore avec certitude si le système crétacé existe en réalité dans l'île de Hven et sur la plaine proprement dite du Halland, au nord de la paroisse d'Östra Karup.

		Gisements principaux.			
Danien. (Craie récente, sans Bélemnites.)	{	Assise avec <i>Ananchytes sulcata</i> (Calcaire de Salt-holmen).	Annetorp.	{	Limhamn.
		" " <i>Dromia rugosa</i> (Calcaire de Faxé).			Östra Torp.
Sénonien supérieur.	{	" " <i>Belemnitella mucronata</i>	Tosterup.	{	Hanaskog.
		" " <i>Actinocamax mammillatus</i>			Jordberga.
					Kjugestrand (partie méridionale).
					Köpinge.
					Mörby.
					Qvarnby.
					Sissebäck.
					Balsberg.
					Ifö.
					Karlshamn.
					Vestra Olinge.
					Oppmanna.
					Vedhygget.
					Rödmölla.
Sénonien inférieur.	{	" " <i>Actinocamax quadratus</i>		{	Eriksdal.
		" " <i>Actinocamax verus</i>			Kullemölla (couches supérieures).
					Kullemölla (biez du ruisseau).

Groupe cénozoïque.

Systeme tertiaire.

Eocène.

A l'exception des tufs basaltiques qui seront mentionnés ci-bas, il n'a pas encore été découvert jusqu'ici en Suède de couches sédimentaires *in situ* appartenant au Tertiaire. On rencontre toutefois, dans l'ancienne moraine de fond, à Ystad, une foule de blocs tertiaires, qui se trouvent aussi répandus depuis les régions sud-ouest de la Scanie jusqu'au nord de Landskrona. Il est fort probable que ces roches ont existé ou qu'elles existent encore à l'état solide sur un point quelconque des environs d'Ystad, quoiqu'elles y soient actuellement recouvertes par les couches du quaternaire.

Suivant LUNDGREN, ces blocs tertiaires paraissent appartenir à des divisions différentes, parmi lesquelles l'Eocène est certainement représenté. LUNDGREN indique comme espèces éocènes caractéristiques: *Turritella edita* Sow. et *Turritella hybrida* DESH., ainsi que *Corbula Lamarckii* DESH. Une partie, du moins, des blocs tertiaires de la Scanie paraissent ainsi être antérieurs aux couches tertiaires de l'Allemagne du Nord.

On ignore à l'heure actuelle si les fragments d'ambre jaune et de lignite rejetés parfois par les vagues sur les côtes du Halland, et que l'on a rencontrés en outre, quoique plus rarement, dans l'intérieur de la Scanie, proviennent de couches solides enfouies au fond de la Baltique à proximité plus ou moins grande des rivages scaniens, ou s'ils y ont été apportés de localités plus éloignées.

Basalte.¹

(b.)

La seule province de la Suède où l'on rencontre un basalte véritable² est, autant qu'on le sait jusqu'ici, la Scanie, où l'on connaît de vieille date la présence de cette roche, quoique l'extension n'en ait été plus complètement déterminée que dans le courant de ces dernières années par les travaux de l'Institut géologique. L'époque de l'éruption de cette roche appartenant en général à l'âge tertiaire, on peut admettre par analogie que c'est aussi le cas du basalte scanien. La roche du district scanien où elle se présente étant le gneiss, il en résulte que l'on n'a pas l'occasion d'observer les rapports du basalte avec les systèmes plus récents.³ Les basaltes scaniens sont des basaltes feldspathiques, des basaltes à néphéline, à leucite (sur un point) et des basaltes vitreux. Il n'a pu être constaté de régularité appréciable à un égard quelconque par rapport à la distribution de ces diverses variétés. Toutes se présentent sans la moindre trace d'ordre.

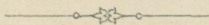
On rencontre aussi du tuf basaltique à Djupadal, dans la paroisse de Riseberga. Il contient des fragments de bois ressemblant à de la lignite, et dont l'examen microscopique a démontré la provenance de conifères. Si le tuf basaltique appartient réellement au tertiaire, ce seront les premières plantes de cet âge que l'on ait découvertes dans notre pays.

Tuf.

¹ Cf. Inst. géol., sér. Aa, Nos 61, 67, 68, 86; sér. C, Nos 3, 51, 58, 59, 60.

² Il existe, il est vrai, du basalte à mellilite à Alnö, gouvernement de Vesternorrland, mais cette roche se sépare fortement des basaltes scaniens par rapport à son habitus tant macroscopique que microscopique. L'âge de la roche est encore indéterminé.

³ EICHSTÄDT ne voit pas, comme on l'admettait auparavant, un basalte dans le «greenstone» traversant le schiste silurien au nord d'Höganäs.



Af Sveriges Geologiska Undersökning äro hittills utgifna:

Ser. A. Kartblad med beskrifningar.

a) i skalan 1:50000:

1. Vesterås, 2. Arboga, 3. Skultuna, 4. Södertelge, 5. Eskilstuna, 6. Stockholm, 7. Enköping, 8. Fånö, 9. Säfstaholm, 10. Ångsö, 11. Köping, 12. Hellefors, 13. Lindholm, 14. Lindsbro, 15. Skattmansö, 16. Sigtuna, 17. Malmköping, 18. Strengnäs, 19. Ramnäs, 20. Vårgårda, 21. Ulricehamn, 22. Eriksberg, 23. Nyköping, 24. Tärna, 25. Sämsholm, 26. Sala, 27. Rånäs, 28. Borås, 29. Leufsta, 30. Eggegrund, 31. Upsala, 32. Örbyhus, 33. Svenljunga, 34. Åmål, 35. Baldersnäs, 36. Vingershamn, 37. Upperud, 38. Degeberg, 39. Rådanefors, 40. Venersborg, 41. Viskafors, 42. Engelsberg, 43. Salsta, 44. Rydboholm, 45. Hörningsholm, 46. Riddarhyttan, 47. Linde, 48. Örebro, 49. Segersjö, 50. Årsta, 51. Nynäs, 52. Trosa, 53. Björksund, 54. Riseberga, 55. Latorp, 56. Nora, 57. Stafsjö, 58 & 59. Sandhamn och Tärnskiär, 60. Båstad, 61. Hessleholm, 62. Claestorp, 63. Brefven, 64. Gottenvik, 65 & 66. Landsort och Källskären, 67. Herrevadskloster, 68. Linderöd, 69. Hjulsjö, 70. Tjällmo, 71. Norrköping, 72. Möja, 73. Gustafsberg, 74. Helsingborg, 75. Landskrona, 76. Engelholm, 77 & 78. Kullen och Höganäs, 79. Norsholm, 80 & 81. Dalarö och Utö, 82. Finspång, 83. Vretakloster, 85. Kristianstad, 86. Övedskloster, 88. Vaxholm, 89 & 90. Svenska Stenarne och Svenska Högarne samt 91. Malmö.

Pris för kartbladen N:o 30, 36, 65 & 66, 72 samt 89 & 90 med beskrifningar 1,00 kr.
 » » » » 34, 38, 51, 53, 58 & 59, 77 & 78 samt 91 » » 1,50 kr.
 » alla öfriga blad » » 2,00 kr.

b) i skalan 1:200000:

1. Huseby, 2. Ljungby, 3. Vexjö, 4. Lessebo, 5. Ölme stad, 6. Nissafors, 7. Borås, 9. Särö och 10. Kungsbacka.

Pris för hvarje kartblad med beskrifning 1,50 kr.

Ser. B.

a) Öfversigtskartor.

1. Bladindelning för det geologiska kartverket, jemte teckenskema. Pris 0,50 kr.
2. ERDMANN, A. Karta öfver glacialernas utbredning inom södra delen af Sverige. Skala 1:1000000. 1863. Pris 2 kr.
3. Karta öfver bergarterna på östra Dal. Skala 1:200000. 1870. Pris 1,50 kr.
4. Geologisk öfversigtskarta öfver Sverige. Skala 1:1000000. Södra bladet. 1884. Pris med beskrifning 2 kr.

b) Specialkartor med beskrifningar.

1. Geologisk alf- och höjdkarta öfver Skottorps och Dömmestorps inegor. Skala 1:20000.
2. Matjords- och alfkarta öfver Skottorps inegor. Skala 1:4000.
Pris för 1 & 2 med beskrifning 2 kr.
3. Karta öfver berggrunden inom de malmförande trakterna i norra delen af Örebro län. 2 blad. Skala 1:100000. Pris med beskrifning I. (4:o) 2,50 kr.

Ser. C. Afhandlingar och uppsatser.

1. ERDMANN, A. Bidrag till kännedomen om Sveriges quartära bildningar, text och atlas med 14 kartor. 1868. Stor 8:o. Pris 8 kr.
2. ERDMANN, A. Exposé des formations quaternaires de la Suède, texte accompagné d'un atlas. Edition abrégée pour l'étranger. 1868. Stor 8:o. Pris 8 kr.
3. ERDMANN, E. Beskrifning öfver Skånes stenkolsförande formation, med karta och 4 tafvor. 1872. 4:o. Pris 4 kr.

4. ERDMANN, E. Samma arbete åtföljdt af en résumé på franska. Pris 5 kr.
5. BÖRTZELL, A. Beskrifning öfver Besier-Ecksteins kromolitografi och litotypografi. 1872. 4:o. Pris 1,50 kr.
6. TÖRNEBOHM, A. E. Geognostisk profil öfver den skandinaviska fjellryggen mellan Östersund och Levanger. 1872. 8:o. Pris 0,50 kr.
7. GUMÆLIUS, O. Bidrag till kännedomen om Sveriges erratiska bildningar, samlade å geol. kartbladet Örebro, med 4 taflor. 1871. 8:o. Pris 0,75 kr.
8. HUMMEL, D. Öfersigt af de geologiska förhållandena vid Hallandsås, med 2 taflor. 1872. 8:o. Pris 0,75 kr.
9. TÖRNEBOHM, A. E. Ueber die Geognosie der Schwedischen Hochgebirge, mit einer Karte. 1873. 8:o. Pris 1,50 kr.
10. LINNARSSON, J. G. O. Om några försteningar från Sveriges och Norges primordiazon, med 1 tafla. 1873. 8:o. Pris 0,25 kr.
11. GUMÆLIUS, O. Om mellersta Sveriges glaciala bildningar. I. Om krosstensgrus, med 3 taflor. 1874. 8:o. Pris 0,75 kr. (Se N:o 16.)
12. HUMMEL, D. Om rullstensbildningar, med 2 taflor. 1874. 8:o. Pris 0,75 kr.
13. GUMÆLIUS, O. Om malmagrens åldersföljd och deras användande såsom ledlager, med 1 karta. 1873. 8:o. Pris 1,50 kr.
14. TÖRNEBOHM, A. E. Geognostisk beskrifning öfver Persbergets grufvefält, med 1 karta. 1875. 4:o. Pris 3 kr.
15. HUMMEL, D. Om Sveriges lagrade urberg, jemförda med sydvestra Europas, med 1 karta. 1875. 8:o. Pris 1,50 kr.
16. GUMÆLIUS, O. Om mellersta Sveriges glaciala bildningar. II. Om rullstensgrus, med 1 karta. 1876. 8:o. Pris 0,75 kr. (Se N:o 11.)
17. SANTESSON, H. Kemiska bergartsanalyser, sammanställda och bearbetade. I. Gneis, hälleflintgneis (»eurit») och hälleflinta. 1877. 8:o. Pris 1 kr.
18. TORELL, O. Undersökningar öfver istiden. 1873. 8:o. (Ej i bokhandeln.)
19. NATHORST, A. G. Om en cykadékotte från den ritiska formationens lager vid Tinkarp i Skåne. 1875. 8:o. Pris 0,50 kr.
20. NATHORST, A. G. Nya fyndorter för arktiska växtlemningar i Skåne. 1877. 8:o. Pris 0,50 kr.
21. LINNARSSON, G. Öfersigt af Nerikes öfvergångsbildningar. 1875. 8:o. Pris 0,75 kr.
22. LINNARSSON, G. Om faunan i lagren med Paradoxides ölandicus. 1877. 8:o. Pris 0,75 kr.
23. Underd. berättelse om malmfyndigheter inom Norrbottens län, med bilagor och 5 kartor, 1877. 4:o. Pris 5 kr.
24. Samma berättelse med fransk résumé. Pris 5,50 kr.
25. SVEDMARK, E. Halle- och Hunnebergs trapp. 1878. 8:o. Pris 0,75 kr.
26. TORELL, O. On the causes of the glacial phenomena in the north eastern portion of North America, with a map. 1878. 8:o. Pris 0,50 kr.
27. NATHORST, A. G. Om floran i Skånes kolförande bildningar. I. Floran vid Bjuf. Första häftet med 10 taflor. 1878. 4:o. Pris 5 kr. (Se N:is 29 och 33.)
28. LINNARSSON, G. Om de paleozoiska bildningarna vid Humlenäs, med 1 karta. 1878. 8:o. Pris 0,50 kr.
29. NATHORST, A. G. Om floran i Skånes kolförande bildningar. II. Floran vid Högånäs och Helsingborg, med 8 taflor. 1879. 4:o. Pris 3 kr. (Se N:is 27 och 33.)
30. TORELL, O. Sur les traces les plus anciennes de l'existence de l'homme en Suède. 1876. 8:o. Pris 0,50 kr.
31. LINNARSSON, G. Iakttagelser öfver de graptolitförande skiffrarne i Skåne, med 1 tafla. 1879. 8:o. Pris 0,75 kr.
32. BLOMBERG, A. B. och LINDSTRÖM, A. Praktiskt geologiska undersökningar inom Herjedalen och Jemtland, med 2 kartor. 1879. 8:o. Pris 1 kr.
33. NATHORST, A. G. Om floran i Skånes kolförande bildningar. I. Floran vid Bjuf. Andra häftet, med 8 taflor. 1879. 4:o. Pris 3 kr. (Se N:is 27 och 29.)
34. LINDSTRÖM, A. Praktiskt geologiska iakttagelser under resor på Gotland, med 1 karta och 1 tafla. 1879. 8:o. Pris 1 kr.
35. LINNARSSON, G. Om faunan i coronatus-kalken, med 3 taflor. 1879. 8:o. Pris 1 kr.
36. NATHORST, A. G. Om Spirangium och dess förekomst i Skånes kolförande bildningar, med 2 taflor. 1879. 8:o. Pris 0,75 kr.

37. LINNARSSON, G. Om Gotlands graptoliter, med 1 tafla. 1879. 8:o. Pris 0,75 kr.
38. NATHORST, A. G. Om de svenska urbergens sekulära förvittring. 1880. 8:o. Pris 0,50 kr.
39. NATHORST, A. G. Om de äldre sandstens- och skifferbildningarne vid Vettern. 1880. 8:o. Pris 0,50 kr.
40. TÖRNQVIST, Sv. LEONH. Några iakttagelser öfver Dalarnes graptolitskiffrar. 1880. 8:o. Pris 0,25 kr.
41. TULLBERG, S. A. Om lagerföljden i de kambriska och siluriska aflagringarne vid Röstånga, med 1 karta. 1880. 8:o. Pris 0,25 kr.
42. TULLBERG, S. A. Om Agnostusarterna i de kambriska aflagringarne vid Andrarum, med 1 karta och 2 taflor. 1880. 4:o. Pris 2,50 kr.
43. LINNARSSON, G. Om försteningarne i de svenska lagren med Peltura och Sphaerophthalmus, med 2 taflor. 1880. 8:o. Pris 0,75 kr.
44. NATHORST, A. G. Om de växtförande lagren i Skånes kolförande bildningar och deras plats i lagerföljden. 1880. 8:o. Pris 0,25 kr.
45. SVENONIUS, FR. Om »Sevegruppen» i nordligaste Jemtland och Ångermanland, samt dess förhållande till fossilförande lager. 1880. 8:o. Pris 0,50 kr.
46. LINNARSSON, G. Graptolitskiffrar med Monograptus turriculatus vid Klubbudden nära Motala, med 2 taflor. 1881. 8:o. Pris 0,75 kr.
47. LUNDGREN, B. Undersökningar öfver molluskfaunan i Sveriges äldre mesozoiska bildningar, med 6 taflor. 1881. 4:o. Pris 2,50 kr.
48. TORELL, O. Om Sveriges viktigaste kristalliniska bergslag och deras förhållande till hvarandra. 1882. 8:o. Pris 0,50 kr.
49. SVENONIUS, FR. Till frågan om förhållandet mellan »Vemdalskvartsiten» och sil. formationen inom södra delen af Jemtlands län, med 1 karta. 1882. 8:o. Pris 0,50 kr.
50. TULLBERG, S. A. Skånes graptoliter. I. Allmän öfversigt öfver de siluriska bildningarne i Skåne och jemförelse med öfriga kända samtida aflagringar. 1882. 4:o. Pris 1 kr. (Se N:o 55.)
51. EICHSTÄDT, F. Skånes basalter mikroskopiskt undersökta och beskrifna, med 1 karta och 2 taflor. 1882. 8:o. Pris 1 kr.
52. DE GEER, G. Om en postglacial landsänkning i södra och mellersta Sverige. 1882. 8:o. Pris 0,25 kr.
53. TULLBERG, S. A. Förelöpande redogörelse för geologiska resor på Öland. 1882. 8:o. Pris 0,50 kr.
54. LINNARSSON, G. De undre paradoxideslagren vid Andrarum, med 4 taflor. 1883. 4:o. Pris 3 kr.
55. TULLBERG, S. A. Skånes graptoliter. II. Graptolitfaunorna i cardiolaskiffern och cyrtograptusskiffrarne, med 4 taflor. 1883. 4:o. Pris 3 kr. (Se N:o 50.)
56. SVENONIUS, F. Om olivinstens- och serpentinförekomster i Norrland, med 1 tafla. 1883. 8:o. Pris 0,75 kr.
57. TÖRNQVIST, S. L. Öfversigt öfver bergbyggnaden inom Siljansområdet i Dalarne, med 1 öfversigtskarta. 1883. 4:o. Pris 2,50 kr.
58. EICHSTÄDT, F. Om basalttuffen vid Djupadal i Skåne. 1883. 8:o. Pris 0,25 kr.
59. EICHSTÄDT, F. Erratiska basaltblock ur N. Tysklands och Danmarks diluvium. 1883. 8:o. Pris 0,25 kr.
60. SVEDMARK, E. Mikr. undersökning af de vid Djupadal i Skåne förekommande basaltbergarterna, med 2 taflor. 1883. 8:o. Pris 0,50 kr.
61. SVENONIUS, F. Studier vid svenska jöklar, med 3 taflor. 1884. 8:o. Pris 0,75 kr.
62. STOLPE, M. Om Siljanstraktens sandstenar. 1884. 8:o. Pris 0,25 kr.
63. MOBERG, J. C. Cephalopoderna i Sveriges kritsystem. I, med 2 kartor. 1884. 4:o. Pris 2 kr.
64. Praktiskt geologiska undersökningar inom norra delen af Kalmar län, med 2 kartor. 1884. 4:o. Pris 3 kr.
66. TÖRNQVIST, S. L. Undersökningar öfver Siljansområdets trilobitfauna, med 3 taflor. 1884. 4:o. Pris 4. kr.