

Petit guide

au

Musée du Lever géologique de la Suède.

La question de l'organisation en Suède de recherches géologiques aux frais de l'État, fut éveillée pour la première fois en 1855, et la Diète vota dès 1858 les allocations nécessaires à cet effet. Les explorations commencèrent au printemps de cette dernière année sous la direction du premier chef du Lever géologique, le défunt professeur AXEL ERDMANN, et elles ont continué dès lors sans interruption. A l'heure actuelle, plus de 400 milles carrés de Suède (830 milles géographiques) ont été explorés et cartographiés; en outre, une foule d'explorations géologiques générales ont été faites dans les autres parties du pays. — Les reconnaissances en plein champ ont eu lieu dans la règle à l'échelle de 1: 50,000, et c'est à la même échelle qu'ont été publiées la plupart des cartes, lesquelles, à l'opposé de ce qui se pratique pour une foule de cartes géologiques étrangères, donnent non-seulement la roche en place, mais encore les couches meubles.

Il a été publié jusqu'ici 53 cartes avec leurs descriptions. Chaque carte comprend une superficie d'environ 6 milles carrés de Suède (12,45 milles géogr. carrés). Le Lever a fait paraître en outre diverses monographies et d'autres travaux plus petits, parmi lesquels il suffira de mentionner: »Öfversigtskarta öfver glacial-lerans utbredning inom södra delen af Sverige« af AXEL ERDMANN (Carte générale de l'extension de l'argile glaciaire dans la partie méridionale de la Suède, par AXEL ERDMANN); «Exposé des formations quaternaires de la Suède, par AXEL ERDMANN.» Édition abrégée par l'auteur, pour l'étranger. Texte et Atlas contenant quatorze cartes générales; »Ueber die Geognosie der Schwedischen Hochgebirge«, von A. E. TÖRNEBOHM, mit einer Karte; «Description de la formation carbonifère de la Scanie», par EDOUARD ERDMANN, avec une carte géologique et 4 planches.

Le Bureau du Lever géologique de la Suède se compose à l'heure actuelle des fonctionnaires et employés qui suivent:

Chef du Lever géologique: M. le professeur OTTO TORELL.

Géologues: MM. D. HUMMEL.

E. ERDMANN, *conservateur du Musée.*

O.-J. GUMÆLIUS, ingénieur des mines.

M.-J. STOLPE.

V. KARLSSON.

Géologues

adjoints: MM. J.-G.-O. LINNARSSON, docteur en philosophie, professeur agrégé (*docent*) de l'Université d'Upsal, *paléontologiste.*

A.-G. NATHORST, docteur en philosophie.

2 vacances.

Archiviste et niveleur: M. J.-E.-A. BÖRTZELL, directeur de l'Établissement lithographique de l'État-major général.

Chimiste et minéralogiste: M. G.-H. SANTESSON, candidat en philosophie.

Pendant les mois d'été de ces dernières années, quelques adjoints extraordinaires ont été attachés aux reconnaissances.

LE LEVER GÉOLOGIQUE DE LA SUÈDE

possède à Stockholm son local particulier, qui, outre la *Bibliothèque*, trois grandes et trois petites *salles de travail*, et un *laboratoire de chimie*, contient un

Musée géologique,

occupant une grande salle avec galerie, pour les collections géologiques et paléontologiques, une salle, le *vestibule*, pour les collections destinées à l'illustration de l'application pratique des diverses roches et terres, et une salle affectée aux collections minéralogiques. On entre en premier lieu dans le

Vestibule.

(voir le plan ci-annexé.)

A gauche de l'entrée (en *a* sur le plan) sont placées diverses espèces d'*argiles suédoises avec les produits qui en ont été fabriqués*, tels que briques réfractaires, dalles, poteries etc., en argile réfractaire de la houillère d'Höganäs en Scanie; catelles à couverture blanche, d'argile glaciaire, tuyaux de drainage, briques et tuiles; poteries etc. en argile glaciaire et post-glaciaire de différentes localités; une collection d'échantillons montrant la surface de cassure de briques confectionnées de diverses espèces d'argiles etc.

Entre les deux fenêtres (en *b* sur le plan, sont étalées des séries de *minerais de cuivre, de fer et de plomb*, avec les *métaux* et les *produits de forge qu'ils ont fournis*.

Les collections suivantes ont leur place dans les *montres établies devant les fenêtres*, et sur le plateau même de ces dernières: 1:0 *Verre coloré et blanc*, tant travaillé que non travaillé, avec les *matières brutes* et les *couleurs y appartenant*; 2:0 *Ciment de Portland* avec ses *matières premières*; 3:0 *Schiste alunifère* (alunskiffer) tant naturel que brûlé, avec la *couleur rouge*, l'*alun* et le *vitriol de fer* qui en ont été fabriqués; 4:0 *Pyrite de fer* (svafvelkis), avec ses *produits*, le *soufre*, la *rouille rouge*, le *vitriol de fer* et l'*acide sulphurique*; 5:0 *Calcaire primitif* (urkalksten) et *calcaire silurien* (silurisk kalksten), avec la *chaux* qui en a été produite; 6:0 *Échantillons de porphyre travaillé et poli*, de *couleurs diverses*; *petits ouvrages en marbre et en porphyre*, tels que *mortiers*, *manches de couteau*, *boutons*, *jurons de jeu*, etc. etc.

En face de l'entrée (en e sur le plan), est placé, sur un piédestal en granite gris, à grain fin, de Stockholm, le buste du «professeur Axel Erdmann (mort en 1868), le promoteur et le premier directeur du Lever géologique de la Suède».

A gauche du piédestal se trouve, fixé sur un pied en fer, un plateau de table rond, de calcaire à encrinites du silurien supérieur (öfversilurisk enkrinit-kalksten) de l'île de Gotland, et, à droite, un plateau semblable en conglomérat poli, avec rognons d'agate, des anciennes carrières de porphyre d'Elfdal dans la Haute-Dalécarlie.

Le long de la paroi faisant face aux fenêtres, se voient, sur une table en forme d'étagère (f du plan): des échantillons de houilles (stenkol) suédoises de divers charbonnages de la Scanie; plusieurs espèces de tourbe à brûler (bränntorf), telles que tourbe sphérique, tubulaire et carrée; des matières brutes du règne minéral, propres à l'amendement des terres, comme marne, schiste marneux, gravier coquiller, terre tourbeuse, phosphorite, craie, etc.

Sur le plancher sont différents échantillons de pierres taillées, listes, mosaïques pour parquets etc., en grès, calcaire et marbre, etc.

Les portes du Vestibule sont entourées d'une décoration d'ardoises provenant du schiste argileux du Dalsland et du gouvernement d'Örebro, du pétrosilex du Småland et du schiste micacé du Bohus län.

Du Vestibule on entre dans la

Grande salle du Musée.

Les collections de roches sont arrangées ici par gouvernement dans de hautes vitrines fixes. Dans chaque armoire, les échantillons de la même roche sont placés en séries verticales les uns au-dessus des autres. Ainsi, les granits occupent une ou plusieurs séries, les gneiss d'une certaine espèce, quelques séries, les calcaires, un nombre plus ou moins grand de séries, etc. Il en résulte l'avantage que chaque rayon horizontal contient des représentants de presque toutes les roches qui se trouvent dans la vitrine, et qu'il est possible d'étudier les roches de chaque gouvernement sur les rayons inférieurs, naturellement les plus à portée de la vue.

Comme les collections ne sont augmentées qu'au fur et à mesure des reconnaissances, il est évident qu'elles ne peuvent être complètes que pour les gouvernements explorés en totalité ou en majeure partie. On ne trouvera par conséquent que dans les vitrines 3, 4, 5, 6, 7, 14

et 15, des collections complètement arrangées et étiquetées, quoique les vitrines affectées aux autres gouvernements soient en plus ou moins grande partie remplies d'échantillons. Le temps a manqué jusqu'ici pour l'installation d'une collection typique projetée de roches, arrangée pétrographiquement, ainsi que de la collection paléontologique.

Les armoires 3 et 4 contiennent les minéraux suivants, du *gouvernement de Nyköping* (partie principale de la *Sudermanie*, à l'ouest et au sud-est de Stockholm): gneiss rouge et gris (*röd och grå gneis*), gneiss à grenats (*granatgneis*), schiste micacé (*glimmerskiffer*), minéral de fer, schiste amphibolique (*hornblendeskiffer*), calcaire primitif, granite, diabase, diorite, etc. Ce qui distingue surtout ce gouvernement, c'est sa richesse en pierre calcaire.

L'armoire N:o 5 est affectée à des échantillons pareils, du gouvernement de Stockholm (partie de la *Sudermanie* et de l'*Uppland*), parmi lesquels on voit des conglomérats et du grès rouge (*röd sandsten*) provenant de quelques îles du *Mälarsjön*.

Armoires 6 et 7. Roches du *gouvernement de Westerås* (*Westerås län*, province de *Westmanland*).

Armoires 14 et 15. Échantillons des roches de la province de *Dalsland*, appartenant tant à la *formation primitive*, qu'à la *formation dite de Dalsland*. L'âge de cette dernière n'a pu être déterminé par suite du manque de pétrifications. La série des couches de la formation de *Dalsland* (voir l'armoire N:o 15), est la suivante en partant de la surface:

Schiste à grauwacke (*gråvackeskiffer*);

Quartzite blanche (hvit kvartsit), avec un lit de schiste argileux;

Schiste argileux (lerskiffer);

Pierre chloritique (chloritsten), avec dépôts de grès;

Schiste argileux;

Grès quartzeux (kvartsitsandsten) et conglomérat.

Armoires 21, 22 et 23. Échantillons de *roches de la Scanie* (gouvernements de *Malmö* et de *Kristianstad*). Pour autant qu'on le sache jusqu'ici, la *Scanie*, le *Blekinge* et peut-être aussi le *Halland* sont les seules provinces de la Suède possédant des formations postérieures à l'époque silurienne. On trouve, p. ex., sur plusieurs points de la *Scanie*, des couches alternantes d'argile rouge-brun et verdâtre, de grès rouge-blanc et jaune sale, et de schiste rouge-brun, qui appar-

tiennent peut-être à l'étage du *Keuper* (?); Viennent ensuite, comme plus récents encore, des lits de grès clair, de schiste gris, d'argile schisteuse, d'argile réfractaire et de *houille*, dont une partie appartient, de même que la flore de Hôr, à la zone de *l'Arricula contorta*, venant entre le *Keuper* et le *Lias*. Les dépôts carbonifères de la Scanie s'étendent dans le NO. de la province sur plusieurs myriamètres carrés, et contiennent des lits exploitables de houille de 30 centimètres à 1 mètre d'épaisseur, actuellement travaillés sur plusieurs points, comme p. ex. à Högånäs, Billesholm, Eslöf et Bjuf.

L'étage crétacé est aussi représenté dans cette province.

Les roches stratifiées et massives de la *Formation primitive* occupent la plus grande partie de la superficie de la Suède. On a cru pouvoir former des premières plusieurs divisions basées sur leur âge relatif. Parmi ces roches, un étage plus jeune, le *groupe dit de l'eurite* est connu comme la roche mère des principaux minerais de fer, de plomb et de zinc de la Suède. Plusieurs des roches appartenant à cette formation, telles que le granite, le porphyre et le calcaire cristallin, sont d'un emploi très-étendu comme matériaux de construction et de décoration architectonique et monumentale.

Dans plusieurs provinces, comme l'Ostrogothie et la Vestrogothie, la Scanie, la Néricie, la Dalécarlie, le Norrland, etc., on rencontre des lits plus ou moins étendus des roches des étages *cambrien* et *silurien*; ce sont des grès, des schistes alunifères, du calcaire à orthocératites, des schistes argileux, etc., parmi lesquels le grès cambrien repose directement sur la roche primitive. L'armoire 26 contient quelques échantillons de ces roches.

Les montres établies au milieu de la salle, contiennent principalement des échantillons des couches glaciaires et post-glaciaires de la Suède et des objets qu'elles renferment.

Montre 1. *Echantillons des roches et des couches meubles des domaines de Tosterup en Scanie et de Skottorp en Halland*, destinés à l'illustration des cartes géologiques et agronomiques dressées pour ces domaines et suspendues au Musée.

Montre 2. Echantillons de *tourbe* plus ou moins putréfiés des différentes provinces de la Suède.

Montre 3. Echantillons de formations alluviales etc., telles qu'argile alluviale, sable alluvial, vase, vase coquillière etc.

Montres 4 et 5. Echantillons de *gravier anguleux* (gravier de moraine, krossstensgrus = «boulder-clay» et «till»), *gravier roulé* (rullstensgrus), *marne glaciaire* (glacialmergel), *argile glaciaire* (glaciallera), *argile post-glaciaire*, *sable de bruyère* (mosand) etc., etc., de différentes localités du pays.

Ces formations sont, des plus récentes aux plus anciennes:

Formations post-glaciaires.	{ <i>Argile alluviale</i> (alluviallera), <i>tourbe</i> (torf) et <i>vase</i> (gyttja). <i>Argile post-glaciaire</i> (argile des champs (åkerlera) ou argile noire (svartlera)) et <i>sable post-glaciaire</i> (sable de bruyère);
Formations glaciaires.	
	{ <i>Argile glaciaire</i> (argile feuilletée (hvarfvig lera)), <i>marne glaciaire</i> (marne feuilletée (hvarfvig mergel)), et <i>sable glaciaire</i> . <i>Gravier anguleux</i> (avec argile de moraine) <i>sable diluvial</i> et <i>argile diluviale</i> .

Montre 6. Collection de différentes espèces de formations concrémentaires, connues sous les noms de «marlekor» (sing. «marleka») ou de pierres d'Imatra («Imastrastenar»). Ces concrétions, d'une régularité et d'un développement plus ou moins complets, affectent les formes plus diverses.

Montre 7. Collection de mollusques des dépôts glaciaires et post-glaciaires de la Suède. — On rencontre, sur plusieurs points des côtes occidentales de la Suède, jusqu'à une altitude de 500 pieds (148 $\frac{1}{2}$ mètres) au-dessus de la mer, des coquilles entières et brisées de mollusques, renfermées tant dans l'argile glaciaire que dans le gravier et le sable. Le type arctique *Yoldia arctica* GRAY (var. b. SARS), a été trouvé dans l'argile glaciaire tant du bassin du Mälär que de la Suède méridionale.

Montre 8. Divers échantillons de lits de gravier et de sable de quelques «å» (pron. ôse; sing. ås, plur. åsar) des gouvernements d'Örebro (Néricie) et de Nyköping (Sudermanie), et des couches (argile diluviale et sable diluvial, etc.) de la côte occidentale de la Scanie.

Montre 9. Restes de vertébrés, des formations glaciaires et post-glaciaires, parmi lesquels un squelette presque entier du *Phoque groënlandais* (*Phoca groenlandica* MÜLL.), trouvé dans l'argile glaciaire à 2,38 mètres au-dessous du fond actuellement desséché du lac Hästefjorden en Dalsland (Suède de l'Ouest). — L'une des moitiés de la montre est occupée par une collection très-complète de débris de vé-

gétaux arctiques (*Betula nana*, *Dryas octopetala*, *Salix polaris* etc.) des formations glaciaires et post-glaciaires (argile et tourbe), collectionnés tant en Scanie, que dans le Mecklembourg, en Bavière, en Suisse et en Angleterre.

Montre 10. Collection de plusieurs espèces de fer de lac et de marais (*sjö- och myrmalm*; ocre ferrugineuse) de diverses parties de la Suède, mais surtout du Småland, où ce minéral est employé à la production de la fonte. Dans son état le plus pur, le minéral de lac contient 59 p/c. de fer.

Montre 11. Echantillons de roche illustrant des couches ployées, des stratifications discordantes, filons, veines, clivages, etc.

Au milieu du parquet de l'une des divisions du Musée, se trouvent deux piliers de la hauteur d'environ 2 mètres (P du plan), formés de 176 échantillons cubiques polis (5 pouces = 0,12 mètre cube) de roches suédoises. On y voit différentes espèces de granite rouge et gris, des porphyres, de diverses couleurs, d'Elfdal en Dalécarlie, du marbre à flammes vertes du Kolmården et de Claestorp, du marbre blanc et rouge clair de Nora, du calcaire à orthocératites de la Vestrogothie et de l'île d'Öland, des grès, etc. — Si plusieurs de ces roches sont déjà affectées à des usages pratiques, un plus grand nombre mériteraient cependant d'être employées sur une plus grande échelle dans l'architecture et la décoration monumentale.

Les N:os 66 et 107 sont des échantillons du granite gris à grain fin d'Hufvudsta près de Stockholm, qui a été employé à la construction de la nouvelle écluse (entre la Cité et le faubourg du Sud), à celle des piles supportant le pont en fer qui va du Musée national à l'île de Skeppsholm (île de l'Amirauté), des quais du port, tant du côté de la Baltique que de celui du Mälard, des piédestaux des statues de Charles XII et de Berzélius, etc. — Un exemple grandiose de l'emploi du granite de Solna, près de Stockholm (échantillon N:o 7), est fourni par les colonnes (monolithes) et les autres travaux en pierre de la colline dite des Lions (*Lejonbacken*) située devant la façade nord du château royal. Les N:os 24, 38, 49, 54, 77, 106, 112, 118, 121, 153 et 166, sont des échantillons du marbre du Kolmård, dont est construit en majeure partie le portique extérieur du Musée national à Stockholm.

Sur deux petits piédestaux (en *p* sur le plan), sont les échantillons suivants: 1:0 *Minérai de fer à stratification évidente*, de la mine de Striberg dans le gouvernement d'Örebro; 2:0 *Brèche*, avec fragments de minérai de fer, entourés d'épidote et de grenat, de la mine de Norberg dans le gouvernement d'Örebro.

Immédiatement devant les deux ouvertures de voûte situées à l'extrémité du Musée, se trouvent *deux pyramides* (*x* et *y* du plan), dont l'une contient des échantillons des *principaux minerais d'argent, de plomb, de cuivre, de zinc et de nickel* de la Suède, et la seconde, des échantillons de *minerais de fer*.

Au pied des piliers qui séparent les armoires fixées à la paroi, sont de grands échantillons de choix des espèces suivantes:

Entre les armoires 2 et 3. *Balle ronde de calcaire alunifère* (orstensalk), du diamètre de 60 centimètres, trouvée dans le schiste alunifère (*alunskiffer*) de Hunneberg en Vestrogothie.

» » » 5 » 6. *Grès, avec marques de l'action des vagues*; blocs détachés, du gouvernement de Nyköping.

» » » 8 » 9. *Minérai de lac*, échantillon de dimensions remarquables (60 cm. de diamètre), du Småland.

» » » 9 » 10. *Gneiss à grenats*, avec grenats de l'épaisseur de plusieurs centimètres, du gouvernement de Nyköping.

A droite de l'armoire N:º 10. *Granite*, contenant des fragments anguleux de gneiss (*granit* dit de Stockholm), de la ville même de Stockholm.

A gauche » » » 11. *Calcaire primitif*, avec une couche ployée de pétrosilex, du gouvernement de Westerås.

Entre 11 et 12. *Balles de calcaire alunifère* (orstenskalk), pyrites etc., à l'état où elles étaient enfouies dans les couches de schiste alunifère de différentes localités du pays.

» 14 » 15. *Galène argentifère* (silfverhaltig blygans) de la mine de Sala.

» 18 » 19. *Conglomérat à stratification transversale*, du Dalsland.

» 22 » 23. *Échantillon de roche calcaire*, de la Scanie.

» 23 » 24. *Conglomérat* du Dalsland.

etc.

L'une des divisions latérales du Musée (en s sur le plan) contient:
1:o *Un tronc de bois pétrifié* de plus de 6 mètres de hauteur, trouvé dans la houillère d'Höganäs; 2:o *Une collection de roches polies et striées* et de blocs glaciaires (*jökelstenar*), destinée à illustrer les effets de la glace continentale et des glaciers (voir *gl* sur le plan); 3:o *divers grands échantillons de roches.*

Le temps n'ayant pas permis jusqu'à ce jour l'arrangement des collections minéralogiques, la salle destinée à ces collections n'est pas encore ouverte aux visiteurs.



Plan öfver "Sveriges Geologiska Undersöknings" Museum i Stockholm, 1874.

(Plan du Musée du "Lever géologique de la Suède," à Stockholm 1874.)



