

Séance générale du 28 février 1844

Objekttyp: **AssociationNews**

Zeitschrift: **Bulletins des séances de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles**

Band (Jahr): **1 (1842-1846)**

Heft 7

PDF erstellt am: **22.09.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

SEANCE GÉNÉRALE DU 28 FÉVRIER 1844.

Présidence de M. Wartmann.

M. le *Président* dépose sur le bureau : 1°. La suite des *Mittheilungen* de la Société des Sciences naturelles de Berne. 2°. Des extraits des tomes XV et XVI des mémoires de l'Académie royale de Bruxelles, renfermant les observations de la grande association pour l'étude des phénomènes météorologiques. 3°. De la part de M. le professeur Secretan-Mercier un mémoire imprimé : *Essai sur les principaux moyens de calculer les logarythmes des nombres*, dissertation présentée au concours pour la chaire de mathématiques à l'Académie de Lausanne. 4°. De la part de M. Fréd. Chavannes une brochure ayant pour titre : *Série de problèmes de géométrie plane élémentaire*.

M. *Lardy* annonce que l'administration du musée a fait l'acquisition du squelette de la seconde des deux giraffes qui avaient dû être transportées à Berlin l'été dernier, et qui ont péri malheureusement en route. La peau de la première a été montée et se trouve depuis quelques mois au musée.

M. *Blanchet* rappelle divers faits *sur la distribution des dépôts erratiques dans le bassin du Léman*. De l'ensemble de ces faits, il arrive à de nouvelles preuves en faveur du système développé par M. de Charpentier, et présente plusieurs considérations nouvelles, comme on peut en juger par le mémoire suivant.

« Depuis un demi-siècle on a cherché à connaître la cause du transport des blocs erratiques. Les nombreux naturalistes qui se sont occupés de cette question, ont émis diverses hypothèses ; des recherches spéciales et approfondies tendraient à faire pencher la balance en faveur de celle du transport par les glaciers.

» Ces glaciers partant des divers centres de montagnes des régions tempérées du globe, se seraient étendus par les vallées dans les plaines environnantes. En particulier, ils auraient couvert une grande partie de la basse Suisse. Parmi ces derniers glaciers, celui du Rhône serait seul remonté sur les flancs de montagnes opposées, le Jura et le Jorat, et y aurait produit des phénomènes particuliers. C'est de leur étude que nous voulons nous occuper.

» Nous avons retrouvé dans la vallée du Léman les traces de deux grandes époques : La *première* a déposé ses débris à une hauteur de deux à trois mille pieds au-dessus du lac ; elle est caractérisée par les roches polies, par la présence des moraines, dépôts non stratifiés, mélange de blocs, de gravier et de sable ; les roches portent les traces de frottement et polissage, lorsque leur surface n'a pas été modifiée par l'action du temps. En montant de Bex à Anzeindaz, on trouve une suite de ces moraines jusques aux moraines frontales devant les glaciers actuels.

» Ces dépôts ou digues ont particulièrement conservé leurs formes dans les localités où les torrents n'ont pu les atteindre, sur les plateaux, sur le flanc des montagnes ; dans beaucoup d'endroits, surtout dans les points les plus élevés, ils se réduisent à des blocs épars, les eaux ayant emmené les menus débris. Les cartes de MM. de Charpentier et Guyot nous en montrent les limites.

» Les témoins de la *seconde époque* s'observent depuis le bord du lac à une hauteur d'environ 630 pieds, sous forme de dépôts étagés * : elle est caractérisée par des lits alternatifs de gravier, sable et limon ; sur les bords des dépôts se trouvent quelquefois des blocs de toute grosseur. Les fragments de roches pris à une certaine profondeur, où ils sont à l'abri des agents extérieurs, nous ont offert les caractères suivants : les uns sont arrondis par le charriage, d'autres ont conservé une partie de leurs angles et portent les traces de broiement ; ils sont striés et polis comme les débris des moraines actuelles. Les uns et les autres se distinguent facilement des galets des grèves de notre lac. Dans la partie orientale, aux environs de Vevey et de Lausanne **, presque tous ces fragments sont alpins,

* Dans plusieurs localités, on peut observer ces dépôts disposés en étages, ou terrasses étagées les unes sur les autres, preuve des retraits successifs. En faisant la course par le bateau à vapeur d'Ouchy à Genève, on voit : la terrasse du petit Ouchy et celle du grand dépôt sur lequel repose Lausanne ; la terrasse de St. Sulpice et celle d'Ecublens ; celles de Préverenges et de Launay ; celles de Perroy, de Féchy et du signal de Bougy ; on les retrouvera sur tous les bords du Léman.

M. Alph. Favre a fait la même remarque aux environs de Genève entre Plainpalais et Champel, et entre Genève et le village de Châbles. Ces dépôts lui ont rappelé la disposition de ces mêmes terrains dans la vallée du Rhin.

** C'est dans un dépôt de ce genre que l'on a trouvé, en creusant derrière l'hôtel du Faucon à Lausanne, à 20 pieds de profondeur, un bloc de gypse (sulfate de chaux épigène) ; son volume était d'environ 200 pieds cubes, sa forme arrondie, sa surface seule sur une épaisseur d'une demi-ligne était légèrement altérée, le reste avait tous les caractères ordinaires de cette roche. On a retrouvé depuis dans la même localité un bloc plus petit, que M. le docteur de la Harpe a fait transporter au Musée cantonal. Enfin, en creusant dans l'alluvion de Montbenon, on a sorti deux blocs

tandis que dans la partie occidentale, les dépôts inférieurs sont presque exclusivement alpins, les moyens formés d'un mélange de fragments alpins et jurassiques, et les supérieurs nous offrent souvent un limon calcaire portlandien, blanc, fin, dans lequel on observe quelquefois des empreintes de feuilles d'aune et de saule? et des débris de coquillages terrestres, comme à la Sésille, près Nyon. Les fossiles de ces dépôts sont rares; à Genève et à Fribourg, on a trouvé des défenses d'éléphant. M. de Saussure a décrit un bois de cerf et une dent de cheval; ces fossiles nous paraissent appartenir aux terrains tertiaires, et ne se trouver dans ces dépôts que par un remaniement. M. Escher de la Linth a fait voir l'année dernière à la réunion de la Société helvétique à Lausanne, des coquilles fluviatiles et des bois bitumineux avec débris de bouleau et de cônes de sapin, qui jusqu'à présent n'ont pas pu être distingués des espèces vivantes; il a trouvé ces fossiles

d'un pied cube de même roche. Cette pierre ne résiste pas long-temps dans l'eau; au bout de quelques mois, les plus gros blocs que l'on extrait pour la fabrication du gypse se dissolvent entièrement lorsqu'on les laisse tomber dans le lac. Donc ces fragments de gypse n'ont pas séjourné long-temps dans un courant d'eau ou dans un lac.

L'anhydrite que l'on extrait des mines de Bex, et que l'on jette dans la Gryonne, est aussi très-vite dissoute; on n'en trouve plus de débris depuis les Devens, situés à une demi-lieue en dessous de l'ouverture des mines. Il suffit d'un aussi petit trajet pour qu'ils disparaissent entièrement.

Les fragments de gypse erratique, dont nous venons de parler, doivent être les restes d'un éboulement énorme, car leur trajet le plus court sur le glacier de Bex à Lausanne, n'a pu s'opérer qu'à la suite d'un grand nombre de siècles, temps pendant lequel les agents extérieurs ont dû en diminuer de beaucoup le volume. Je n'ai jamais trouvé cette roche erratique à la surface du sol.

dans la couche inférieure d'un dépôt erratique près de Rapperswyl. Il serait plus rationnel d'admettre pendant cette époque de refroidissement, des êtres analogues à ceux qui habitent nos contrées que des éléphants.

» On ne rencontre ces dépôts que dans le voisinage des ruisseaux, des torrents, et leur étendue est toujours proportionnelle aux cours d'eau qui les avoisinent. Quelques-uns sont assez considérables pour nous offrir des plateaux d'une certaine étendue, comme celui de St. Paul, au-dessus d'Evian, et ceux de Bierre et de Bougy, au-dessus d'Aubonne. Dans les localités où le sol qui les supporte ne s'est pas affaissé, les stratifications ont conservé leur direction horizontale : cependant on ne peut pas dire qu'ils soient bien horizontaux ; on voit très-clairement au signal de Bougy que le point extrême du côté du lac est plus élevé que les parties postérieures qui vont en s'abaissant jusqu'à Bierre ; ensuite des mesures des ingénieurs cantonaux, il y a une différence d'environ trente pieds entre le point culminant du signal et le village de Bierre ; le bord de la plaine de Champagne du côté du Toleure est aussi de seize pieds plus élevé que la partie dans laquelle on observe les bords. Plusieurs autres localités nous offrent la même pente en arrière. Est-ce le résultat d'un affaissement du terrain, ou d'une action analogue à celle des torrents qui accumulent toujours leurs débris dans la ligne centrale du cône de décombe ?

» La plus grande puissance de ces dépôts stratifiés de Bougy est de 450 pieds environ ; on en voit très-bien le gisement sur la molasse, près d'une carrière située sur un petit chemin qui longe la montagne à un quart de lieue à l'ouest de Bougy. Le dépôt s'arrête brusquement et ne

continue pas à recouvrir le sol dans la partie inférieure, où l'on peut suivre la molasse qui apparaît sous forme marneuse.

» Du côté qui regarde le lac, la plupart des dépôts nous présentent des pentes abruptes quelquefois de 60° comme à Bougy, ordinairement l'angle est plutôt inférieur à 45°. On retrouve aussi ces pentes sur les flancs orientaux et occidentaux d'alluvions analogues. Ce sont ces diverses pentes, qui nous ont aidé à retrouver les limites du glacier dans sa période alluvienne la plus longue; nous l'avons figuré dans la carte ci-jointe.

» A l'occident de Nyon, la coupure du sol nous permet de voir la stratification du cône de décombe qui est plus élevé au milieu et abaissé sur les côtés, comme tous les cônes de décombe des torrents alpins actuels. En allant de Jongny à Châtel par la route neuve, on observe à gauche, près de la Combettaz, un de ces cônes parfaitement distinct; il a été formé dans le temps par le petit ruisseau la Bergère.

» Ces alluvions, qui recouvrent quelquefois une surface de terrain de plus de deux lieues, manquent totalement dans les localités intermédiaires, où l'on en chercherait en vain des vestiges depuis le niveau du lac jusqu'à une hauteur de 3000 pieds. On le voit surtout à Lavaux, où le terrain est marneux et où on le laboure en entier toutes les années; sur certaines étendues, on ne trouve aucun dépôt de gravier sur toute la hauteur.

» L'ensemble de la distribution de ces dépôts nous ferait supposer que le glacier du Rhône a existé pendant une période très-longue dans des limites à peu près constantes; que sa hauteur variait sur ses bords depuis le niveau du

lac à 600 pieds au moins d'élévation ; qu'il était plus élevé du côté de Savoie et dans les positions froides , où il atteignait environ 700 pieds , que dans les localités où nous cultivons aujourd'hui la vigne et qui jouissaient déjà d'un climat plus tempéré. Le glacier aurait formé un barrage aux torrents qui se jetaient contre lui ; le volume des torrents était plus considérable qu'aujourd'hui , le pays n'étant pas recouvert d'une riche végétation , de terreau , de terres cultivées qui absorbent une grande quantité d'eau , empêchent l'entraînement des terres et sables. Les circonstances climatériques étaient aussi plus favorables aux orages , comme elles le sont encore aujourd'hui dans les hautes vallées alpines.

» Une question se présente naturellement à notre esprit : le lac Léman ou son réservoir d'eau avait-il la même hauteur qu'il a aujourd'hui ?

» La disposition des dépôts entre Genève et la perte du Rhône , le lit du fleuve qui paraît taillé dans ces alluvions , nous ferait supposer que pendant l'époque qui a déposé ces alluvions , le Rhône passait au-dessus d'elles pour suivre de là sa direction à la mer. Mais ces dépôts atteignent , d'après M. de Saussure , environ 300 pieds de hauteur ; à Cartigny , les berges du fleuve ont environ 255 pieds.

» Si le fleuve passait dans ce temps au-dessus des alluvions , le lac se serait élevé à ce niveau , et nous retrouverions à la même hauteur , dans tout le bassin du Léman , une grève continue , témoin des anciens rivages ; mais nulle part , nous n'avons pu en retrouver des traces. M. Agassiz a observé dans la vallée de Glen-Roy , en Ecosse , des faits qui nous font connaître l'action de la présence d'un

lac : ce sont trois chemins parallèles horizontaux qui suivent toutes les sinuosités de la vallée, le premier est à 972 pieds anglais au-dessus de la mer. Ces chemins sont visibles à l'œil nu sur une grande étendue, et le célèbre professeur de Neuchâtel estime qu'ils sont les restes d'anciennes grèves d'un lac glaciaire*.

» L'absence de cette grève sur les bords de notre lac et de tout dépôt dans l'intervalle des alluvions, nous ferait supposer que le lac glaciaire différait peu en hauteur du lac actuel ; ce qui confirmerait cette opinion, c'est la présence dans certaines localités chaudes et bien abritées, de dépôts alluviens à une hauteur de 30 à 40 pieds au-dessus du lac, comme on le voit à Lavaux et aux environs de Vevey.

» Ces dépôts n'auraient pu se faire sous l'eau à différentes hauteurs, s'ils étaient le résultat d'un barrage ; on les trouverait alors tous à une hauteur de 300 pieds environ, qui est celle des alluvions les plus élevées des bords du Rhône en dessous de Genève.

» Nous croyons donc que le passage actuel du fleuve a toujours subsisté pendant l'époque glaciaire. Au moment de la période extrême, celle des moraines où le glacier envahissait tout ce pays, les dépôts n'existaient pas entre Genève et le mont de Sion, leur disposition en terrasses étagées indique qu'ils proviennent de plusieurs retraits** ;

* *Bibliothèque Universelle de Genève*, Septembre 1842.

** Pendant cette période extrême, le glacier du Rhône, vu sa grande masse, a été plus élevé sur le mont de Sion que celui de l'Isère, de manière que les fragments de roches alpines ont pu être entraînés de l'autre côté de cette grande moraine, et se retrouver aujourd'hui dans les torrents de cette contrée ; les observations de M. le chanoine Rendu et de M. le professeur Guyot, tendraient à confirmer cette hypothèse.

ils ont été formés pendant la période alluvienne, soit par la présence d'une bande de glace qui se serait conservée jusqu'à la perte du Rhône, et sous laquelle ou à côté de laquelle coulait le fleuve, soit parce que le cours d'eau emmenait à mesure les débris qui arrivaient dans son lit. Dans ces localités, à Cartigny par exemple, les dépôts sont caractérisés inférieurement par une masse de cailloux * arrondis et agglutinés, sans traces de poli ni stries, d'une hauteur de 125 pieds; au-dessus l'on trouve environ 70 pieds de limon, la partie supérieure, sur une épaisseur de 60 pieds, est formée de sable et gravier et de blocs erratiques polis et striés. Les dépôts inférieurs paraissent

* M. Alph. Favre, dans son beau travail géologique sur le mont Salève, admet deux étages dans le terrain dilluvien, l'un l'*alluvion ancienne*, l'autre le *terrain cataclystique*, et à la page 74 il estime que les deux étages ont été amenés par deux forces différentes. A la page 69 il nous indique la nature des cailloux de l'alluvion ancienne. « Outre les différentes variétés du calcaire des Alpes, il y a trouvé une grande quantité » de roches primitives, des quartz, des protogines, des schistes talqueux, » des micaschistes, des gneiss, des syenites; des jades, de belles euphotides, » des serpentines, qui viennent probablement de la vallée de Saas. »

Ce sont les mêmes roches que l'on trouve erratiques à la surface du sol dans le terrain cataclystique; et pour nous, il nous est impossible de comprendre que ce ne soit pas la même cause qui a amené les mêmes roches dans les mêmes localités, et qui les a déposés toutes en couches parallèles. Nous pouvons seulement admettre que les dépôts inférieurs provenant des roches déposées sur les différents étages, ces roches remaniées plusieurs fois ont perdu ainsi les traces de poli et de stries, tandis que le lit supérieur n'a subi qu'un seul charriage, qui a peu altéré sa surface. Le dépôt de Bougy offre les mêmes caractères que ceux des environs de Genève; on y trouve au fond des cailloux arrondis, agglutinés, puis des dépôts limoneux et des blocs erratiques; mais il n'est pas possible de se figurer que plusieurs causes différentes aient concouru à sa formation.

provenir des débris des dépôts étagés, remaniés plusieurs fois: les supérieurs, qui n'ont probablement subi qu'un seul charriage, ont aussi leur surface peu altérée.

» M. Dupont, ingénieur des mines de France, vient de publier ses observations sur les phénomènes dilluviens de l'Ariège; il a observé des dépôts analogues, et « de » plus, si l'on remonte, dit-il, l'Ariège, on voit au-dessus » de Tarascon *plusieurs lignes de blocs erratiques parallèles* » *au cours de la rivière.* » Les terrasses seraient-elles réduites à ces lignes de blocs par l'enlèvement des menus débris? Si les deux phénomènes des dépôts et des blocs ont été produits par une même cause, l'on aurait ici un point bien important qui appuierait ce que nous venons de dire plus haut, sur une cause unique qui aurait produit tous les phénomènes.

» Les mêmes alluvions que nous avons observées sur les bords du Rhône dès Genève, se retrouvent dans les vallées de la Dranse et de l'Arve. Ces berges, que M. Necker a figurées dans ses études géologiques des Alpes, et auxquelles il a donné le nom de *crases*, ont la même configuration sur les bords du Rhône, de l'Arve, de la Dranse et à Bougy; mais dans cette dernière localité il n'a existé aucun agent quelconque qui aurait pu causer une pareille érosion, aucune rivière, aucun fleuve ne ronge le pied de ce dépôt; et s'il y en avait eu un, les débris de l'érosion se seraient accumulés en dessous des alluvions, et nous avons eu déjà occasion de signaler leur absence.

» Il n'y a que l'hypothèse d'un barrage qui, dans cette localité, puisse rendre compte de cet arrangement; serait-ce la même cause qui a agi sur les divers dépôts dont nous

avons parlé, et donné le relief actuel aux berges du Rhône, de l'Arve et de la Dranse ?

» Si les torrents creusaient leur lit dans nos environs, et si ce lit n'était pas le résultat d'une action erratique, la vallée du Rhône, entre Villeneuve et St. Maurice, devrait nous offrir des berges semblables. Mais du moment où l'on admet le glacier dans la vallée du Léman, il devait être alimenté par le Valais, et se prolonger jusqu'à la Furca; on comprend alors que cette partie du fleuve ne soit pas encaissée et que les alluvions, que les torrents charrient, se retrouvent à une certaine hauteur de la montagne, à l'entrée de chaque vallée, à l'endroit où le glacier venait la barrer. Plus loin viennent les moraines, déjà à une hauteur au-dessus du lac de 375 pieds, l'on observe, entre le Devens et Bexvieux, celles que M. de Charpentier a décrites dans son ouvrage sur les glaciers.

» La distribution même des lieux entre St. Maurice et Villeneuve, exige le relèvement du lit du fleuve. Ainsi aujourd'hui le Rhône a son embouchure à Boveret; tout nous fait présumer que dans un temps plus ou moins long, il se jettera dans le lac à St. Gingolphe; mais alors il aura dû relever son lit dans la plaine, de manière à répartir sa pente jusques à St. Gingolphe. Un jour le Léman sera comblé, le Rhône devra conserver son lit à travers l'ancien bassin du lac, sans changer de niveau à Genève; en lui accordant la pente la plus douce, celle par exemple de la Seine aux environs de Paris, d'un pied sur mille toises, le fond du lit du Rhône au Boveret serait à trente-six pieds au-dessus de son niveau actuel, et toute la plaine d'Aigle devra être relevée en conséquence. Bien loin d'avoir un abaissement ou un lit creusé, nous aurons au

contraire un rehaussement. La pente du Rhône de St. Maurice à Villeneuve est de 108 pieds sur une distance de quatre lieues et demie ; de Genève à la perte du Rhône, la pente est de 200 pieds environ sur une distance de sept lieues.

» Nous connaissons trois exemples où les torrents alpins ont été encaissés, mais artificiellement dans la plaine, entre deux berges. L'un vis-à-vis de Louesche, ensuite d'un travail fait par le gouvernement du Valais, pour diguer l'Illgrab.

» Un second à Vimmis, dans le canton de Berne. Le gouvernement a fait creuser un lit au commencement du siècle passé, à travers les alluvions erratiques, pour jeter la Kander et la Simmen dans le lac de Thoune. Enfin dernièrement, M. Venetz a forcé, au moyen de digues, de murs, le torrent de la Baie-de-Clarens, près Vevey, de creuser son lit dans la partie orientale de son cône de décombres. Mais partout ailleurs, nous avons observé que les torrents alpins bien loin de creuser leur lit dans la plaine, l'exhaussent continuellement, en charriant de nouveaux matériaux.

» Nous croyons pouvoir conclure de nos observations :

» 1°. Que l'étude minutieuse des détails vient confirmer l'hypothèse du transport des blocs erratiques par l'action des glaciers ; l'hypothèse des glaciers explique très-bien la distribution, la nature des dépôts alluviens que l'on rencontre dans le bassin du Léman, en même temps que cette distribution appuie l'hypothèse des glaciers.

» 2°. Que le relief de notre pays a peu changé depuis le dernier soulèvement qui a relevé en même temps

les Alpes et la molasse ; les alluvions ont été déposées depuis ce soulèvement.

» 3°. Qu'il n'existe pas de terrain dilluvien , indépendant du phénomène erratique.

» 4°. Que dans nos vallées sous-alpines, les torrents ne creusent pas leur lit ; au contraire, dans la plaine, ils le rehaussent continuellement si l'art ne vient pas contrarier la nature.

» Nous avons publié une carte indiquant la distribution des dépôts alluviens , ce qui nous a permis de figurer la distribution probable de la glace pendant la période alluvienne la plus considérable. Les limites extrêmes des glaciers du Rhône , de l'Arve et de l'Isère , ont été tracées d'après la carte que M. le professeur Guyot a eu l'obligeance de nous donner. »

« J'avais communiqué l'hiver dernier à M. *Desor* le mémoire que l'on vient de lire. L'intérêt qu'il porte à l'étude des phénomènes erratiques le décida à venir visiter lui-même les alluvions de nos environs. Plus tard il a parcouru, sous l'influence de ces observations, le pied du Jura et des Alpes. De retour de ses courses, il a eu la bonté de m'envoyer le mémoire suivant, qu'il a bien voulu me permettre de joindre au mien, comme complément d'étude. »

« Tout ce que nous avons vu ensemble le long des rives du Léman rentre dans la catégorie des dépôts glaciaires ou phénomène erratique. J'ai trouvé des dépôts tout-à-fait semblables à ceux de Lausanne et de Cully, sur plusieurs points

du Jura , entr'autres derrière la Neuveville sur la route de Bienne, près de Granges et à la Prise Chaillet au-dessus de Colombier. On reconnaît aussi ici une sorte de stratification et l'on pourrait aussi, avec un peu de bonne volonté, y voir des couches cintrées. Les galets y sont rayés, surtout les galets de calcaire et même quelques-uns de gneiss et de granit. On voit en outre de très-gros blocs surgir de la tranche du dépôt ; les uns sont arrondis, les autres sont anguleux. A Granges, il y a entr'autres des blocs arrondis de molasse de 4 à 5' de diamètre, et les blocs gneissiques et granitiques y sont en décomposition, comme dans la plupart de ces dépôts, ce qui est encore une particularité assez bizarre des dépôts glaciaires. D'autres dépôts également partiels ne montrent aucune trace de stratification, entr'autres un dépôt au-dessus de St. Blaise sur la route d'Enges et un plus curieux près de Dièze. Enfin, le plateau de Bougy a aussi son analogue chez nous dans le plateau de Trois-Rods derrière Boudry, avec cette différence pourtant, que ce dernier est bien moins épais. Il y a même près de Trois-Rods un endroit où la stratification est très-distincte. Ce qu'il y a en outre de remarquable, c'est qu'ici les couches sont inclinées sous un angle de près de 16° au sud.

» Je ne pense pas que la hauteur absolue de ces dépôts soit d'une bien grande importance. Aux environs de Neuchâtel, ils sont, il est vrai, à la même hauteur qu'aux environs de Lausanne (5-700' au-dessus du lac) ; mais à la Neuveville et à Granges, ils ne sont guère qu'à une cinquantaine de pieds, et cependant tous ces dépôts sont trop semblables pour qu'on puisse les séparer. Le limon varie considérablement suivant les localités ; ainsi près de Colombier il est ferrugineux ou ocrasé, comme à Bierre, sans doute,

parce qu'il provient de la décomposition du Néocomien. Aux environs de Granges, où le Néocomien n'existe pas, le limon est au contraire très-blanc dans certains endroits, sans doute parce que la substance lui a été fournie par le Portlandien. Dans ces deux localités, ainsi qu'aux environs de Neuchâtel les galets sont en majeure partie jurassiques. Faut-il maintenant accorder une valeur capitale à ces traces de stratification, et séparer complètement les dépôts qui montrent quelques indices vagues de couches de ceux où aucune stratification n'est visible? Je ne le pense pas pour plusieurs raisons, d'abord parce que dans ce cas, il faudrait séparer complètement le dépôt de Dièze qui ne montre aucune stratification, de ceux de Neuveville, et de même ceux du Plan près de Neuchâtel, de ceux de Trois-Rods. Or il suffit d'avoir comparé ces localités, pour demeurer convaincu qu'ils sont l'effet d'une même cause.

» Un dépôt tout-à-fait semblable par sa structure, mais différent par la nature de ses roches, se voyait jusque dans ces derniers temps sous les remparts de Berne; seulement comme il n'était pas adossé contre une montagne, il affectait la forme d'un rempart* dont les prolongements se reconnaissent encore à droite et à gauche. Ici aussi on remarquait ça et là, d'après M. Studer, quelques traces vagues de stratification. Un autre dépôt de même nature, mais un peu plus terreux, avec des traces de stratification et de gros blocs en décomposition, est adossé contre une colline molassique derrière le village de Mouri, près de Berne. Enfin M. Studer a découvert récemment tout près de ce village,

* J'ai vu aussi ce rempart et l'ai pris pour une fraction de moraine frontale de l'ancien glacier de l'Aar. (R.B.)

sur la route de Berne à Thoune, un rempart de forme cintrée qui se prolonge dans la campagne d'Elfenau et qui a tout-à-fait la forme d'une véritable moraine. Les blocs y sont si nombreux qu'on les a exploités jadis en guise de carrière, et on les voit encore à l'heure qu'il est surgir du sommet et des flancs de ce rempart, quoiqu'il soit entièrement boisé. Ce sont essentiellement des granits et des gneiss du Grimsel.

» Ainsi, nous passons insensiblement des dépôts glaciaires adossés contre le Jura et vaguement stratifiés, aux dépôts également adossés mais qui n'ont plus aucun indice de stratification, et de ceux-ci aux dépôts de même nature en forme de rempart et que l'on envisage par cette raison comme de véritables moraines.

» Mais, me direz-vous, que signifie une moraine avec stratification? Il est vrai que jusqu'ici on n'a guère signalé des traces de stratification dans les moraines de notre époque. Cependant, vous savez que les petits lacs et flaques d'eau qui existent par ci par là entre le rocher et la moraine (au glacier de l'Aar, au glacier de Grindelwald, etc.) donnent lieu à des couches, très-limitées, il est vrai, mais qui n'en sont pas moins des couches. Si ces traces de stratification sont plus fréquentes dans les anciens dépôts glaciaires, c'est qu'à l'époque du retrait du grand glacier du Rhône, les torrents, par cela même qu'ils étaient, comme vous le dites, beaucoup plus abondants que de nos jours, devaient aussi façonner davantage les moraines du glacier. Il est d'ailleurs plusieurs faits qui sont de nature à faire supposer une simultanéité de l'action des eaux pendant la formation de ces digues glaciaires. Vous vous rappelez que sur le plateau de Bierre, la couche la plus superficielle est

composée de cailloux jurassiques empâtés dans un limon rougeâtre, et que les cailloux alpins et les gros blocs qui percent çà et là sur la tranche de l'escarpement de Bougy appartiennent à des couches bien inférieures. Cette couche de galets jurassiques a par conséquent dû se déposer la dernière. Or voici comment j'imagine que les choses ont dû se passer. Le glacier a été stationnaire pendant un temps plus ou moins long à la hauteur des dépôts de Bougy et de la Drance; pendant ce temps et à mesure qu'il se retirait des flancs du Jura et de la Dent Doche dans les limites que lui assigne votre carte, les torrents temporaires qui descendaient de ces montagnes ont dû commencer par accumuler contre ces flancs les détritiques alpins que le glacier y avait préalablement déposés et qui furent ainsi mélangés avec les moraines réelles. Plus tard, quand tous ces débris furent balayés, les torrents n'ont plus entraîné que les débris de roches calcaires qu'ils enlevaient aux flancs du Jura et dont ils ont formé la couche superficielle. Ainsi s'expliquerait, par l'action simultanée de torrents descendant du Jura et dont les détritiques se seraient combinés avec les moraines d'alors, d'une part cette stratification imparfaite de toute la masse, et d'autre part la présence de gros blocs anguleux dans des couches sous-jacentes à celles des galets jurassiques.

» En supposant qu'à l'époque de la déposition de ces digues glaciaires, le glacier allait en diminuant d'épaisseur d'O. en E. le long du Jura, cela expliquerait pourquoi les dépôts de Neuveville et de Granges sont à un niveau beaucoup plus bas que ceux de Trois-Rods près de Neuchâtel.

» De pareilles combinaisons entre l'action torrentielle et celle des moraines ont dû se produire à plusieurs reprises,

et la forme étagée des flancs du Jura est tout-à-fait de nature à la favoriser. Aussi est-il reconnu que tandis que les blocs gisent de préférence sur les pentes, les cailloux et les galets sont étagés sur les terrasses. Si les grands blocs n'ont pas été entraînés, c'est sans doute parce qu'ils ont résisté à la force des torrents. Cela est si vrai, qu'en bien des endroits du Jura où le sol est complètement dégarni de cailloux, il s'en trouve ordinairement *sous* les blocs.

» Vous voyez que si je ne suis pas d'accord avec vous en tous points, je n'en fais pas moins la part fort belle aux torrents dont vous vous êtes fait l'avocat. »

M. *Wartmann* met sous les yeux de la Société un modèle d'élément de la pile de *Bunsen*, dans laquelle, comme on le sait, le cuivre de la pile de *Wollaston* et de *Daniell*, ou le platine de la pile de *Grove*, a été remplacé par un cylindre de charbon qui, après avoir été porté à une haute température, a acquis la précieuse propriété de devenir très-bon conducteur de l'électricité. Cette pile, dont la construction est incomparablement plus économique que celle de *Grove*, donne cependant le même résultat en ce sens, qu'elle fait récolter la totalité du courant dû à l'action chimique du liquide acide sur le zinc, tandis que dans les anciennes piles renfermant deux métaux oxidables, on ne récoltait qu'un courant égal à la différence de ceux produits par l'oxidation de chaque métal.

Le même membre expose un fort beau modèle d'électroscope condensateur d'une grande dimension, construit par M. *Bonijol*, à Genève, et acheté pour le Cabinet de physique de Lausanne.

Procédant à la réception de nouveaux membres, la Société reçoit à l'unanimité :

MM.	<i>présentés par MM.</i>
<i>Charles Bischoff</i> , doct.-méd. à Lausanne,	le docteur DE LA HARPE.
<i>Sam. Cart</i> , doct.-méd. à Morges,	CH. MAYOR.
<i>Marc Secretan-Mercier</i> , professeur à Lausanne,	} WARTMANN.
<i>Frédéric Chavannes</i> , instituteur au Collège cantonal,	
<i>Louis Rivier</i> , élève de l'école centrale de Paris,	

SEANCE ORDINAIRE DU 13 MARS 1844.

Présidence de M. Wartmann.

M. *Mayor* père fait part à la Société d'un procédé nouveau employé par lui pour guérir les affections connues sous le nom de luxations spontanées, et qui consistent dans une articulation trop élevée d'une des jambes. Selon M. Mayor, on s'est mépris jusqu'ici sur la nature de ce mal, qui est réellement produit par un spasme très-violent. Pour y porter remède, tout devra donc se réduire à rompre ce spasme, et à cet effet il faudra exercer sur le membre malade une traction très-énergique, en repoussant au contraire le membre sain. En les faisant ainsi pivoter l'un et l'autre, semblablement aux bras d'une balance, on parviendra aisément à rendre au membre trop court sa longueur normale. Tel est en effet le procédé de M. Mayor, qu'il a appliqué