

SOCIÉTÉ NEUCHATELOISE
des
SCIENCES NATURELLES

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ NEUCHATELOISE

DE

GÉOGRAPHIE

TOME XVIII

1907

NEUCHATEL

IMPRIMERIE ATTINGER FRÈRES

1907

AVIS IMPORTANTS

La Société ne prend sous sa responsabilité aucune des opinions émises par les auteurs des articles insérés dans le *Bulletin*.

Les lettres et communications diverses, ainsi que les Bulletins, Revues, Cartes, etc., doivent être adressés à M. C. KNAPP, à *Neuchâtel (Suisse)*, archiviste-bibliothécaire de la Société.

Il sera rendu compte de tous les ouvrages dont il aura été envoyé un exemplaire à l'archiviste-bibliothécaire.

En cas de changement de qualité ou d'adresse, on est prié d'en aviser l'archiviste-bibliothécaire. Les membres effectifs de la Société sont rendus attentifs aux dispositions de l'article 7 du Règlement : **Toute démission devra être annoncée par lettre au Comité avant le 31 décembre.**

L'envoi du Bulletin aux Sociétés correspondantes tient lieu d'accusé de réception.

Les personnes qui inséreront une annonce à la fin du volume auront droit à un exemplaire gratuit du Bulletin.

Prix des annonces : la page, fr. 30 ; la demi-page, fr. 20 ; le tiers de page, fr. 15. La grande diffusion du *Bulletin*, en Suisse et dans tous les pays du monde, assure aux annonces la plus large publicité.

La Société recommande ses collections diverses à la bienveillance de ses membres. Elle prie aussi les explorateurs et géographes de bien vouloir lui faire parvenir leur photographie, avec, au dos, une courte notice autographe.

Les personnes disposées à céder les tomes I, II, III, IV, V, VII du *Bulletin*, qui sont épuisés ou presque épuisés, sont priées de bien vouloir les adresser à l'archiviste-bibliothécaire.

A vendre, tome VI, 1891, du *Bulletin*, au prix de fr. 3 pour les membres de la Société et de fr. 8 pour les personnes qui n'en font pas partie. — Fac-similé de la plus ancienne carte connue du pays de Neuchâtel. fr. 0,50. — Cartes du Limpopo et régions voisines parcourues par les missionnaires de la Mission Romande, par E.-H. Schläfli-Glardon, fr. 0,20. — Esquisse d'une carte politique du Nicaragua, par D. Pector, fr. 0,20. — Carte des Consuls et des Sociétés suisses de Bienfaisance, par Th. Zobrist, fr. 0,25. — Le bassin du Nkomati et sa communication avec celui du Limpopo, par A. Grandjean, fr. 1. — A louer, aux meilleures conditions, un choix de clichés très variés. Demander le catalogue et les prix à M. C. Knapp, archiviste-bibliothécaire de la Société.

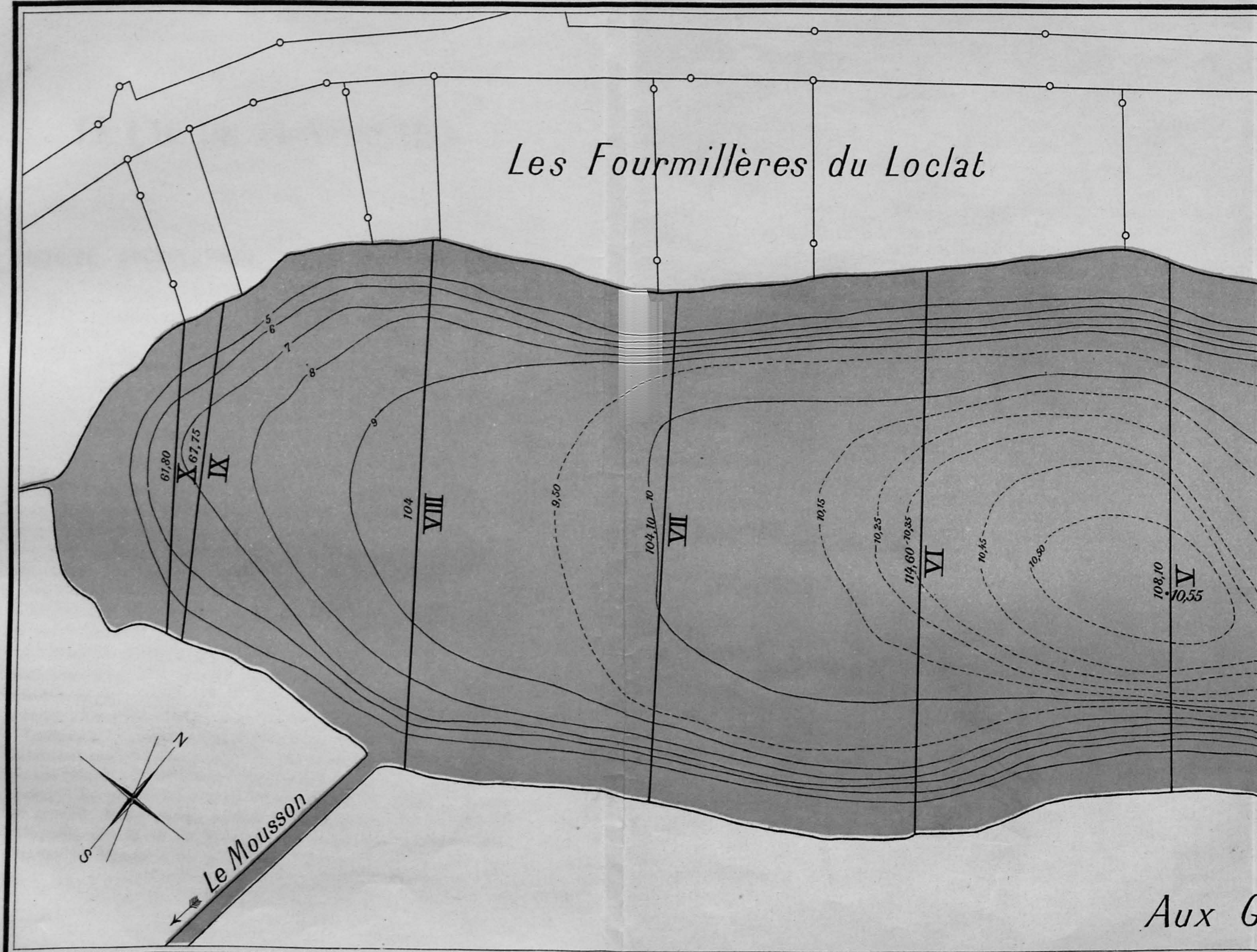
BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ NEUCHATELOISE
DE GÉOGRAPHIE

BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ NEUCHATELOISE
DE
GÉOGRAPHIE

TOME XVIII
1907

NEUCHATEL
IMPRIMERIE ATTINGER FRÈRES
1907





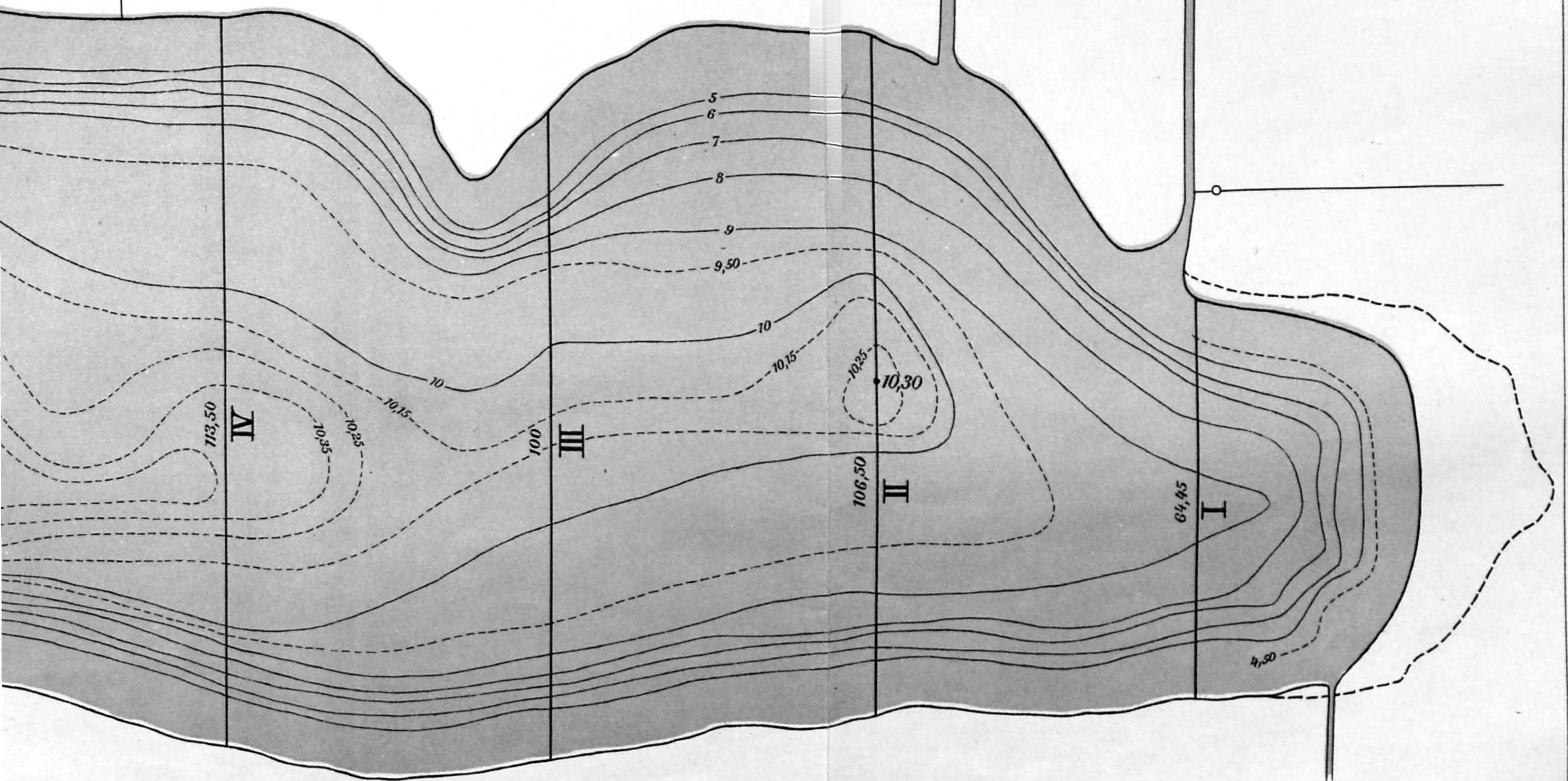
Aux G

LE LOCLAT

Échelle 1:1000

0 10 20 30 40 50 60 Mètres

A la Maladière



Grands Pâquiers

Levé par le Club des Amis de la Nature.

F. Gendre, imp.

861¹ 362 - n

LE LAC DE SAINT-BLAISE

HISTOIRE. HYDROGRAPHIE. FAUNE DES INVERTÉBRÉS

PAR LE

CLUB DES AMIS DE LA NATURE DE NEUCHÂTEL

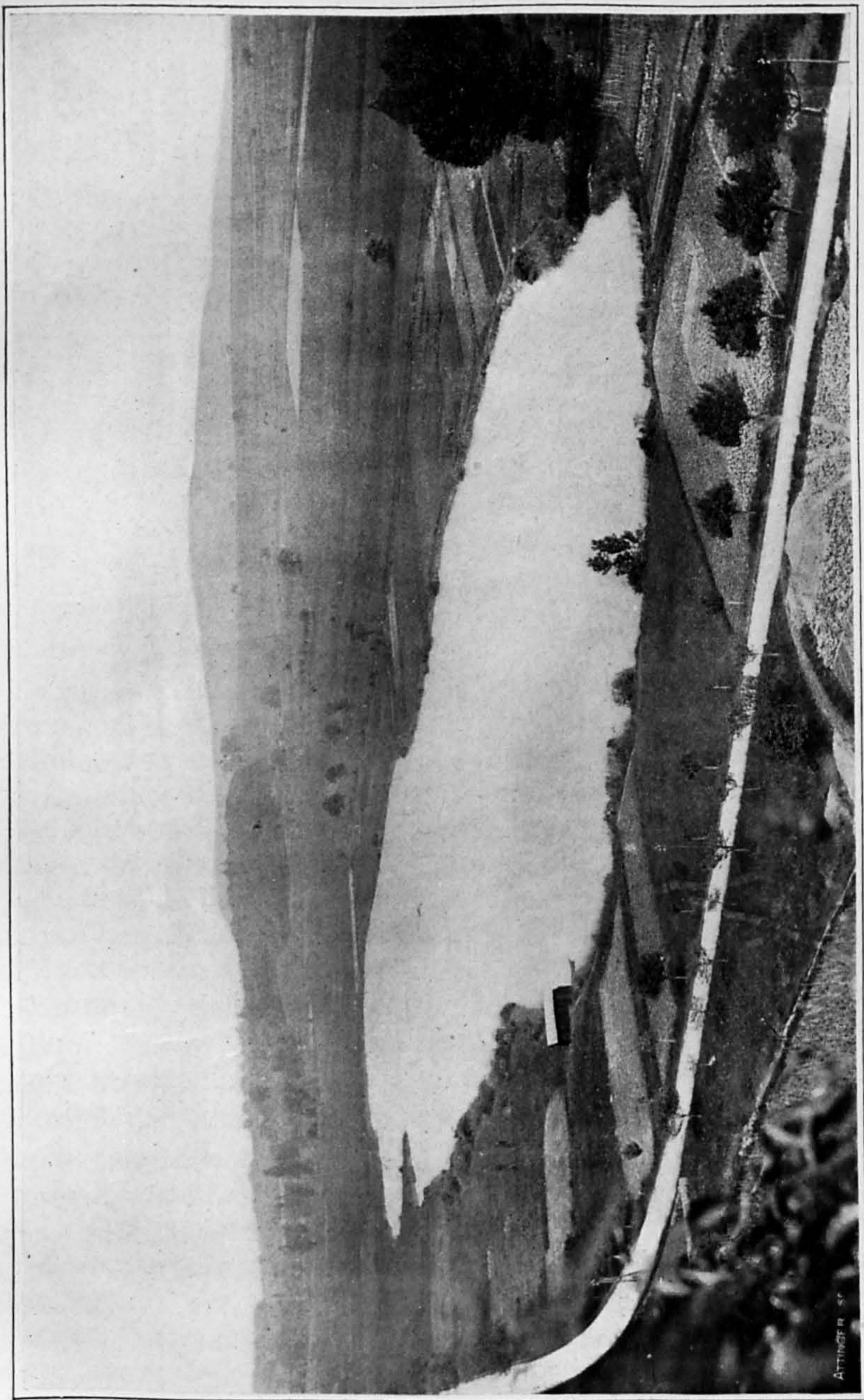
Notre étude est l'œuvre d'élèves du Gymnase cantonal de Neuchâtel, aussi s'expliquera-t-on les nombreuses lacunes qu'on y rencontrera. Le peu de temps dont nous pouvions disposer ne nous a pas permis de faire un travail complet. Les pages qui suivent sont le résultat de nos recherches pendant plusieurs années exposées dans trois chapitres qui pourront peut-être servir un jour à une monographie du lac de Saint-Blaise.

Le chapitre histoire, par lequel nous débutons, peut cependant être considéré comme complet, grâce aux bienveillants conseils de feu Alfred Godet, dont on connaît la grande compétence en ces matières.

Toutefois, le chapitre sur lequel nous avons porté plus spécialement nos efforts est celui de l'Hydrographie. Nous avons fait un séjour à Saint-Blaise dans le but de dresser la carte du Loclat et les profils hydrographiques que nous joignons à notre travail. Nous avons adopté de préférence les méthodes indiquées par M. le Dr F.-A. Forel, dans son ouvrage bien connu : *La Monographie du Léman*.

N'ayant encore sur la faune des vertébrés que des notes bien incomplètes, nous avons préféré ne présenter cette fois que la faune des invertébrés. Dans ce chapitre, nous n'avons pas considéré seulement le Loclat, mais tout son bassin, en particulier les mares de Souaillon. On comprendra sans doute que nous ayons dû recourir aux lumières de certains spécialistes pour la détermination des espèces. En terminant, les auteurs se font un plaisir autant qu'un devoir de remercier tout spécialement les membres honoraires de leur Société: MM. Paul Godet, professeur au Gymnase cantonal de Neuchâtel et directeur du Musée d'histoire naturelle; Dr O. Fuhrmann, professeur à la Faculté des Sciences de l'Académie de Neuchâtel; Dr Walther Volz, privat-docent à la Faculté des Sciences de l'Université de Berne, qu'une mort tragique vient de ravir à l'affection de ses nombreux amis, et le Dr Hans Schardt, professeur à la Faculté des Sciences de l'Académie de Neuchâtel.

Ils tiennent encore à remercier M. le conseiller d'État Dr Pettavel, qui a bien voulu autoriser le laboratoire cantonal à analyser gratuitement un échantillon de l'eau du lac de Saint-Blaise.



LE LOCLAT, VU DE L'OUEST

ATTINGER R. 57

CHAPITRE PREMIER

Histoire, Traditions et Légendes.

1. HISTOIRE.

Le lac de Saint-Blaise a reçu le nom de Loclat ou Loquiat, terme générique fréquemment employé dans notre pays pour désigner de petits lacs ou étangs plus ou moins permanents. (Le Loclat de Travers, les deux Loucles sur Colombier.)

Voici, d'après Gatschet, un des maîtres de la science étymologique en Suisse, l'origine du mot « Loclat » :

« Le nom de Loclat et le nom parallèle Le Locle dériveraient du mot latin *lacus*, par les diminutifs *laculus* ou *lacusculus*, sans qu'il soit besoin de remonter au mot celtique *loch*, lac. »

Cependant, suivant d'autres, il est plus probable que le celtique *loch* a fusionné avec le latin *lacus*, pour donner la forme intermédiaire et diminutive Lacle, Locle, Lascle, Lôscle. La forme diminutive *lacusculus* expliquerait le *s* médian qui se trouve dans de vieux textes du XIII^e et du XIV^e siècle, comme : *Vallis de Losculo* (vallée du Locle) et *Losclus*. L'ancien nom de Villeneuve (au bord du Léman), *Permelocus* qu'on explique par « bout du lac », montre bien la fusion du celtique et du latin.

D'autre part, l'on doit dire que, dans les patois romans, le changement de *a* en *o*, soit au radical, soit à la terminaison, n'est pas très rare ; voyez, par exemple, dans notre canton :

« Mortruz » de *Martis rivus*, et dans le Midi de la France: « Mortigue » de *Martis aqua*; voyez aussi les formes parallèles: Lac, Loch, Locloz, Loclaz. (Alfred GODET.)

La plus ancienne mention du Loclat que nous connaissions, remonte au XV^e siècle. Il s'agit d'un acte, écrit sur parchemin, par lequel Philippe de Hochberg accorde aux moines de Fontaine-André plusieurs privilèges, entre autres le droit de pêche dans le Loclat.

Voici la partie de cet acte qui concerne notre sujet:

« Nous, Phelippes, marquis de Hochberg, comte de Neufchastel, Seigneur de Rothelin, a noz chiers et bien aimez les gens de notre conseil, auditeur de nos comptes, salut et dilation. Nous inclinans, par contemplative chérite, aux humbles prières, supplications et requestes de nos pouvres et de notz orateurs, les religieux de notre église et couvent de Fontaine-André.....,

« pour subvenir aux pitances et substantasion de nos pouvres religieux, donnons, et par ces presentes perpétuelles octroyons l'utilité et pesche de notre lac, nommé le lac du Loclat, estant assis au pied de Saint-Blaise et joignant notre grant lac de Neufchastel, pour dicelluy en jouir et pour user et pour laver de la dicte pesche faire leurs prouffit et franche volonté, réservans a nous et à nos successeurs la directité et seigneurie du dict lac, usance de pesche.....

« en témoignage de ce, nous avons signé de notre main et fait sceller du scel de nos armes et fait signer de la main de notre secretaire soubs signé en notre maison de Neufchastel, le vingt sixième jour de fevrier l'an mil quatre cent quatre vings dix neuf.

« (signé) MAILLARD. »

Cet acte se trouve aux archives cantonales de Neuchâtel.

Dans le *Répertoire des extantes et recognoissances de Saint-Blaise à cause de la Chastellenie du pont de Thele*, de 1533, nous trouvons au chapitre intitulé: « Recognoissance du vénérable couvent de l'Abbaye de Fontaine-André », la reproduction presque identique de l'acte précédent.

En 1625, nous rencontrons dans un document très précieux: « La description du plan de la nouvelle ville d'Henripolis », par Jean Hory, une nouvelle mention du Loclat.

On sait que Jean Hory, le fameux chancelier d'Henri II d'Orléans, avait eu l'idée de fonder, en 1625, dans la région du petit lac, une ville à laquelle il proposait de donner le nom d'« Henripolis », en mémoire du prince Henri II. Dans cette description, le Loclat joue un assez grand rôle, comme nous allons le voir.

« Du côté du septentrion, l'assiette est couverte d'un vallon entre le dict mont Jura et la dicte assiette, au fond de laquelle il y a un petit lac qui se forme et entretient de sources d'eaux vives ; du côté d'orient elle a pour parade une belle et grande forêt, des bois de chesnes ; outre ce que, de ce même côté, on la peut environner d'eau qui se tirerait par un bras de la Thielle jusques au petit lac, par où l'on pourra faire entrer les bateaux tout contre la ville.... »

« Le lieu est très plaisant et agréable et bien sain, pour avoir une juste distance de lac et rivière, et propre à rendre l'air bon et tempéré, et par sa visée et aspect qu'elle a sur quatre lacs, à savoir, sur celui de Neufchastel au couchant, sur celui de Mourat et rivière de Thielle au midi ; sur le lac de Bienne au levant et sur le petit lac au septentrion.... »

« L'on peut conduire dans la ville force sources vives et bonnes eaux douces qui sortent de ce grand mont Jura, comme aussi avec moulins à vent, faire monter l'eau du petit lac pour arroser toutes les rues de la dicte ville.... »

Il y a aussi autour de la dicte ville de belles prairies, boccages et métairies pour s'y promener et récréer, et des sources et ruisselets d'eaux vives dans les dictes prairies, où il y a force cresson et escrevisses qui peuvent être tirées fort aisément par un grand canal dans le petit lac.... »

En 1687, nous trouvons encore un acte qui se rapporte aux droits de pêche du Loclat. Il s'agit des « Reconnaissances d'honorable et prudent sieur, Élie, fils de feu honorable et prudent sieur Élie Bugnot, en son vivant ancien receveur de Thièle et lieutenant en l'honorable Justice de Saint-Blaise, le dict sieur Bugnot, notaire et moderne lieutenant en la dicte Justice, bourgeois de Neuchâtel. »

« L'an 1687, 22 octobre, par devant moy, Dardel Girard, commissaire prédit.

« Je suis possesseur.... des biens dernièrement reconnus es mains des commissaires Jean Cordier et Aymé Duc, par

Abraham fils de feu George Bosset d'Auterive, bourgeois de Neufchâtel, le premier juin, mille six cent et douze, et précédemment obmis par le commissaire Amiet et auparavant es mains du commissaire Degland par Messire Estienne Puctoz, prieur au nom du couvent de l'abbaye de Fontaine-André, du consentement de l'abbé Louis Colomg, un petit lac, appelé le « Loclet », proche de Saint-Blaise, en tient le dit reconnaissant la sixième partie, partissant avec les hoirs du sieur grephier Siméon Péter pour autant, avec le sieur secrétaire Abraham Clottu d'Auterive, de sa femme pour un tier, et avec Gédéon, fils du Juré Gédéon Prince, pour un tier; lequel Loclat, avec la maison des hoirs d'Élie Besson d'Engolon, sise à Auterive et la vigne de la Pitance, sise au dit lieu, fut donné par donation et accensissement perpétuel, fait entre les vifs, par Illustre Princesse Madame Jeanne de Hochberg, à Pierre Petermann, dit fourier, pour grands et agréables services au contenu de l'acte de Donation inséré au long dans la reconnaissance du susdit Bosset, pour lesquelles maisons, vignes et Loclat estoit deu au chateau de Thièle, trois sols et huit deniers Lausannois, dont ledit Bosset fut quitte et exempt, en vertu d'une autre cens qu'il devait payer au couvent de Fontaine-André, pour ce que dessus et pour d'autres pièces de terre mentionnées es précédentes extentes, qu'estoit trente sols petits; lequel Loclet les propriétaires peuvent jouir et user et pour l'avenir, de la pesche, faire leur profit et franche volonté, réservant à son Altesse Serenissime et aux siens, toute Seigneurie au dit Lac et Lusance de Pesche.» (Extrait des *Grosses et reconnaissances de la Recette de Thielle*, par le commissaire Girard. Vol. 1, f. 77. v.)

Un acte du 2 novembre 1725 nous apprend que Jacques, fils de Gédéon Prince, a vendu au secrétaire Jean-Jacques Dardel, sa part et portion du Loclat, soit un tiers. Puis Jonas-Pierre Dardel, lieutenant de France, tient de sa femme, veuve de Pierre Peter, fille d'Abraham Clottu, le dit tiers.

Ensuite François Peter, d'Hauterive, tient de Jonas Pierre Dardel le dit tiers. Il tient en outre un tiers d'Abraham Clottu, fils d'Antoine, et un sixième du châtelain Bugnot. Les $\frac{5}{6}$ sont donc en possession de François Peter.

François de Sandoz-Travers tient en 1824 de Samuel Bugnot le $\frac{1}{6}$.

Le dernier document concernant les droits de pêche du Loclat est un arrêté du Conseil d'État, datant de 1868 et déclarant que ces droits de pêche ne doivent pas être inscrits au cadastre. Voici la teneur de cet arrêté :

« Le Conseil d'État de la république et canton de Neuchâtel, vu une requête du citoyen Louis-Alexandre de Dardel, tant en son nom qu'au nom du citoyen François-Emer Peter, à Haute-rive, et de Dame veuve Cécile de Sandoz-Travers, née Borel, tous trois propriétaires d'un droit de pêche sur le Loclat, priant le Conseil de faire ouvrir un chapitre au cadastre de Saint-Blaise pour l'inscription de ces droits ;

« Vu un extrait des grosses de reconnaissances de la Recette de Thielle du 22 octobre 1687, portant que ce droit de pêche dans le Loclat a été concédé par Jeanne de Hochberg, sans préjudice aux droits de seigneurie du souverain ;

« Vu la loi sur le cadastre ;

« Entendu le département des Travaux publics ;

« Considérant que le Loclat est une dépendance du domaine public et ne peut par conséquent avoir de chapitre au cadastre (art. 19 de la loi sur le cadastre) ;

« Considérant que le droit de pêche dont il s'agit ne peut être assimilé aux droits immobiliers ou aux servitudes dont l'inscription au cadastre est seule prévue par l'article 25 de la loi ; que la pêche est un droit régalien, dont le souverain a pu se départir partiellement en faveur de certaines personnes par voie de concession ; que ces concessions sont des actes de.....

« Arrête :

de répondre aux requérants qu'il n'y a pas lieu d'inscrire au cadastre de Saint-Blaise les droits de pêche sur le Loclat.

« Neuchâtel, 31 mars 1868. »

Jusqu'à nos jours, le droit de pêche s'est trouvé, comme on l'a vu, réparti entre divers propriétaires. Actuellement ce droit de pêche appartient, par succession, à M. de Dardel de Vigné.

2. TRADITIONS ET LÉGENDES.

On a cru, et quelques personnes croient encore aujourd'hui, que le Loclat est sans fond ; d'autres pensent qu'il communique par un canal souterrain avec le lac de Neuchâtel. Mais rien ne justifie ces croyances : les observations que nous décrirons plus loin, ont montré que la profondeur du Loclat, relativement grande, n'est cependant point insondable. Le principe des vases communicants s'oppose à la seconde hypothèse, car le niveau du Loclat est plus élevé de 4,60 m. environ que celui du grand lac.

Quoi qu'il en soit, le Loclat a toujours passé pour très profond et dangereux ; aussi les habitants de Saint-Blaise, pour éloigner leurs enfants du périlleux petit lac, ont-ils raconté nombre d'histoires qui, répétées de père en fils, ont encore aujourd'hui une certaine influence sur la gent enfantine de l'endroit. On racontait, par exemple, que le Loclat était habité par des bêtes monstrueuses qui dévoraient ceux qui s'approchaient d'elles.

Il est possible que la peur des gros brochets qui vivent dans le Loclat soit pour quelque chose dans cette bizarre croyance. On prétendait que ceux qui s'y baignaient étaient entraînés dans des gouffres sans fond par de violents tourbillons. Inutile de dire que nos nombreuses expériences ont prouvé le contraire.

Mais laissons-là les traditions populaires et venons-en aux légendes, qui, presque toutes, se rapportent à la formation du Loclat. Leur morale, c'est le proverbe : « Bien mal acquis ne profite jamais. »

Nous lisons, dans *l'Almanach d'Abraham Amiet*, de 1692, un passage assez intéressant. Après une description sommaire de Saint-Blaise et de ses environs, nous rencontrons ce qui suit :

« Le Loclat est une petite étendue d'eau, de laquelle on n'a jamais pu trouver la profondeur ; c'était autrefois une prairie entre Cornaux et Saint-Blaise, qui fut ôtée injustement par un oppresseur à une pauvre femme, et par un châtement de Dieu, la prairie fut changée en un gouffre d'eau. »

Telle est la première des légendes concernant le Loclat. En voici quelques autres.

Une pauvre veuve avait un petit champ qui faisait toute sa richesse. Un grand seigneur du voisinage, qui convoitait ce petit domaine, le lui enleva un jour par force ; mais il ne devait

pas tirer grand profit de son acte de violence, car le champ s'effondra et fut remplacé par un lac.

Deux frères, qui vivaient à Saint-Blaise, avaient hérité de leur père, un champ. Une dispute éclata entre eux pour savoir qui en serait le propriétaire. Chacun voulant pour lui seul le champ tout entier, la querelle s'envenima toujours plus; un soir ils décidèrent d'en finir, déclarant que le lendemain ils iraient sur les lieux vider leur querelle. La haine dans l'âme, la menace et l'injure à la bouche, ils sortirent du village. Mais, oh surprise, à la place du champ, objet de leur dispute, ils ne trouvèrent plus que la nappe d'eau du Loclat.

Une femme méchante, brutale, dure envers les pauvres, habitait une maison située sur l'emplacement actuel du lac de Saint-Blaise. La mégère s'étant un jour montrée plus cruelle que de coutume, la punition ne se fit pas attendre. Pendant la nuit, la terre s'entr'ouvrit, engloutissant la maison et sa propriétaire; le lendemain, le petit lac couvrait l'espace occupé naguère par la mesure.

On raconte aussi qu'un certain nombre de gens de mauvaise vie des environs de Saint-Blaise avaient coutume de se réunir tous les ans, à Noël, dans une auberge située au milieu de l'emplacement actuel du Loclat. Au lieu de respecter le saint jour de Noël, ils buvaient, chantaient, juraient, et par leur conduite, scandalisaient les honnêtes bourgeois. Un jour qu'ils avaient fait plus de scandale que de coutume, le sol s'effondra soudain, et, par une juste punition de leur indigne conduite, le flot vengeur du petit lac engloutit les scélérats.

De toutes ces traditions et légendes, il semble ressortir qu'il fut un temps où, en lieu et place du Loclat, s'étendait une prairie ou peut-être une tourbière. Nous aurions donc affaire ici à un lac produit à la suite d'un effondrement du sol. Mais cette conclusion, qui se dégage des traditions, ne doit pas faire échec à une explication scientifique qui d'ailleurs reste encore à faire. Il semble plus probable que le lac de Saint-Blaise dérive d'un ancien golfe du lac de Neuchâtel, dont l'entrée fut graduellement ensablée. Ce petit lac devait être autrefois plus grand, car actuellement sa surface tend de plus en plus à se rétrécir par l'envahissement de la végétation tourbeuse, d'où la forte déclivité des talus.

CHAPITRE II

Géographie et Hydrographie.

1. SITUATION.

A un kilomètre environ du village de Saint-Blaise, la route cantonale qui conduit à Cornaux longe pendant quelques cents mètres un petit lac aux rives peu découpées et marécageuses, appelé le lac de Saint-Blaise ou le Loclat.

Il occupe le fond d'un vallon très ouvert, sorte de dépression limitée au Nord par les derniers contreforts des Roches de Chatollion et par le Bois de Souaillon ; au Sud, par des champs s'élevant en pente douce jusqu'au plateau de Wavre, et entourant presque complètement le petit lac dont l'extrémité Sud-Ouest, cependant, pénètre jusque dans les vastes jardins potagers cultivés par les habitants de Saint-Blaise (les jardins des Bregots).

Des noms particuliers désignent certaines parties de ces champs et il n'est point inutile, pour notre étude, de les connaître, car ils serviront tout à l'heure à nous guider dans notre exposé du relief du lac.

C'est ainsi que nous rencontrons, du côté nord, dans la longue bande de terrain comprise entre le lac et la route cantonale, les « Fourmilières du Loclat », nom qui vient sans doute des nombreuses fourmilières qui s'étaient établies autrefois en cet endroit. Puis viennent au Nord-Est les « Champs de



LE CLUB DES AMIS DE LA NATURE SUR LE LOCLAT

la Maladière », dans le voisinage desquels s'élevaient jadis, prétend-on, un asile de lépreux. De l'autre côté du lac s'étendent « les Grands Pâquiers » (de *pascuaria*, pâturages). A l'extrémité sud-est, se trouvent les mares de Souaillon, qui, communiquant par un fossé avec le Loclat, font partie de son bassin. Une tuilerie, située dans les environs, exploitait autrefois en cet endroit de la terre grasse, en pratiquant dans le sol une série de fossés rectangulaires. L'exploitation ayant été abandonnée, ces fossés sont devenus le réceptacle des eaux des champs environnants. Une végétation intense y croît et les animaux y pullulent.

Le Loclat est situé par $47^{\circ} 1' 15''$ latitude nord et $40^{\circ} 39' 30''$ longitude est de Paris.

2. ALTITUDE.

L'altitude du Loclat, telle que l'indique l'Atlas Siegfried, au 1:25000 est de 437 m. On sait qu'il y a eu erreur dans la fixation de la cote de la Pierre-à-Niton, base de toute l'hypsométrie suisse, aussi les hauteurs indiquées sont-elles de quelques mètres trop fortes. L'important d'ailleurs est de constater l'altitude du Loclat, comparée à celle du lac de Neuchâtel. D'après la carte sus-mentionnée, la différence de niveau entre le lac de Neuchâtel et celui de Saint-Blaise serait de 4 m. 60.

3. FORME.

La forme du Loclat est celle d'un parallélogramme assez régulier, dont les grands côtés auraient à peu près l'orientation N.-E. S.-O., tandis que les petits côtés formeraient avec eux un angle de 45° environ. Le Loclat est peu découpé ; un seul promontoire mérite d'être mentionné ; il se trouve au Nord du lac, sur la côte de la Maladière. Sans être très proéminent, son influence se fait néanmoins sentir sur le relief du lac que nous allons étudier, car il se prolonge sous les eaux et partage le lac en deux cuvettes, qu'un explorateur attentif ne tarde pas à découvrir.

4. DIMENSIONS.

La longueur maximale du Loclat est de 474 m., et le développement de ses rives de 1080 m. L'axe réel du lac, déterminé par les plus grandes profondeurs, semble être une ligne brisée suivant les inflexions de la côte nord. La plus grande largeur du lac est de 116 m. Elle est comptée au tiers du lac à peu près, en venant de Saint-Blaise. La superficie totale du Loclat est de 45630 m². Cette surface représente un carré de 213 m. 60 de côté et un cercle de 120 m. 50 de rayon, chiffre sensiblement égal à celui de la largeur maximale indiqué plus haut. Ces données permettent de conclure que le Loclat est 4800 fois moins étendu que le lac de Neuchâtel, 600 fois plus petit que celui de Morat.

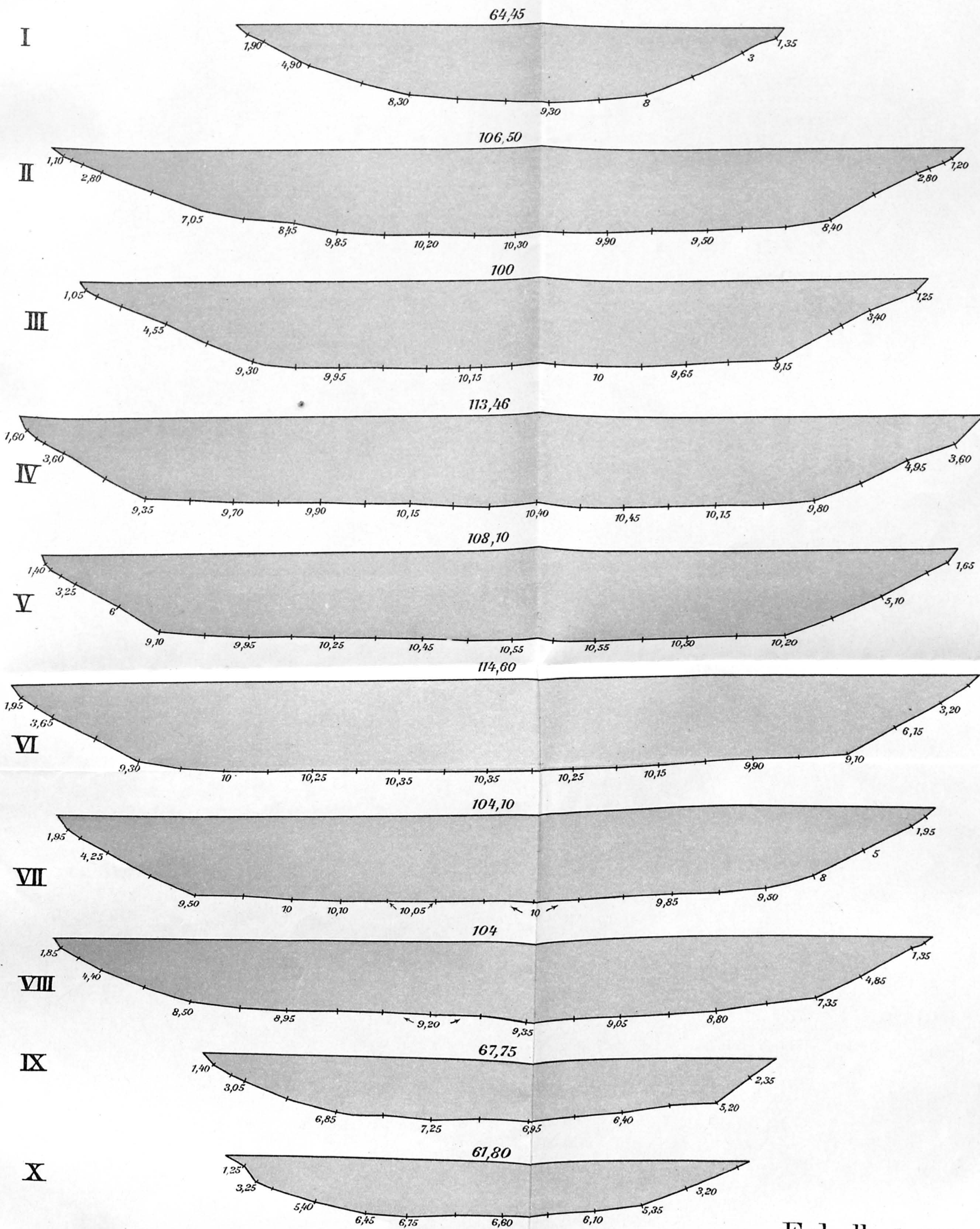
Le volume des eaux du Loclat, d'après le système d'évaluation très primitif, qui consiste à assimiler un lac à un tronc de cône, serait d'environ 300000 m³.

La profondeur maximale du Loclat est de 10,55 m. L'on s'étonne, connaissant ces chiffres, qu'Abram Amiet ait pu écrire que le lac était sans fond et que cette opinion se soit accréditée chez tant de personnes, malgré les sondages pratiqués déjà à plusieurs reprises avant les nôtres. La chose peut s'expliquer d'abord par la très forte inclinaison des rives sur presque tout le pourtour du Loclat, et ensuite par la transparence assez faible de l'eau. Nous ne mentionnons qu'en passant ces deux faits sur lesquels nous aurons l'occasion de revenir.

5. DÉTERMINATION DE LA PROFONDEUR ET DU RELIEF DU LAC.

Il serait peut-être intéressant de parler de nos sondages : ce n'est pas l'outillage perfectionné d'un bateau frété par le prince de Monaco ; oh ! non ; notre outillage était très simple, un morceau de plomb attaché à une ficelle détordue, de façon qu'une fois dans l'eau, sa longueur n'augmente pas ou presque pas. Nous avons fait de mètre en mètre de simples nœuds ; une marque verte indiquait 5 mètres et une marque rouge 10 m. Les fractions de mètre étaient naturellement mesurées par celui qui accompagnait le sondeur. Voilà tout ! Comme principe,

Profils à travers le Loclat



Echelle 1: 500

Levé par le Club des Amis de la Nature.

M^{ce} Borel & C^{ie} Neuchâtel.

F. Gendre, imp.

ce n'est pas très compliqué, mais en pratique, c'est quelque peu différent. Le moindre obstacle pouvait fausser nos calculs : si le vent soufflait, notre bateau s'en allait à la dérive et alors la ficelle n'était plus perpendiculaire ; si, par mégarde, le plomb s'enfonçait dans la vase, la profondeur risquait d'être mal indiquée. Nous avons pris la précaution de faire exécuter tous les sondages par la même personne, ce qui était un sûr moyen d'assurer l'unité de méthode. Nos sondages furent donc pratiqués avec la plus grande conscience.

. Cependant il est d'une importance capitale, quand on fait des sondages, de savoir la place exacte où l'on se trouve. Pour cela, nous n'avons pas sondé au hasard, mais d'après un plan bien établi d'avance. Nous avons fixé une série de profils transversaux, distants l'un de l'autre de 50 mètres environ. Avec le bateau qui portait la sonde, nous suivions ces profils dont la direction nous était indiquée par une ficelle tendue d'un bord à l'autre et nous sondions à 1, 2, 5, 10, 15 mètres du bord et ainsi de suite. Les distances étaient marquées sur la ficelle tendue à travers le lac par des lignes alternativement vertes et rouges de 5 en 5 mètres. Nous avons ainsi, avec quelque 300 coups de sonde, pu nous représenter le relief des eaux du lac jusque dans les moindres détails.

Des sondages ont été ensuite pratiqués entre les profils, à l'intersection des diagonales du rectangle formé par un couple de profils et les deux rives.

6. DESCRIPTION DE LA CUVETTE.

Dans la description de la cuvette d'un lac, il y a lieu de traiter successivement les talus et le fond.

a) Les talus.

Nous commençons notre courte revue des talus, en partant de l'extrémité N.-E. du lac et en suivant la côte méridionale des Pâquiers.

Le talus très abrupt d'abord, a, jusqu'à 3 m. 50 du bord (où la profondeur est déjà de 3 m. 50), une inclinaison de 100 0/0, qui

diminue ensuite graduellement jusqu'à 30, 20 et 10 ‰. A l'extrémité du lac, l'inclinaison moyenne est de 26 ‰.

Un peu plus loin, sur la côte des Pâquiers, à l'endroit de notre premier profil, elle augmentera; nous aurons bientôt une pente de 34 ‰. Elle ira s'accroissant de plus en plus à mesure que l'on s'éloigne de l'extrémité du lac. Au second profil, l'inclinaison est de 45 ‰. Puis tout le long de cette rive, elle varie entre 40 et 50 ‰. Pour les trois derniers profils, elle varie entre 34 et 36 ‰. Enfin, à l'extrémité S.-O. du lac, elle n'est plus que de 25 ‰. Si nous remontons la côte nord, le talus présente des variations analogues; l'inclinaison s'accroît graduellement, 43 ‰, 50 ‰, 54 ‰ jusqu'à plus de 60 ‰ (profils V et VI). Près du promontoire de la Maladière, elle tombe brusquement à 46 ‰ (profil III), puis s'abaisse toujours pour n'être plus au II^e profil que de 36 ‰. Enfin au I^{er} profil, elle remonte à 41 ‰. Les bords se rapprochent pour former l'extrémité du lac et nous constatons à notre point de départ, comme nous l'avons dit, une inclinaison de 26 ‰.

L'inclinaison moyenne de tout le lac, que nous avons évaluée approximativement à 50 ‰, est, surtout si l'on remarque qu'il n'existe au Loclat pas trace de parois de rocher, extrêmement forte et tout à fait exceptionnelle. L'inclinaison maximale du lac de Neuchâtel, par exemple, constatée devant la pointe de Bevaix, n'est guère que de 20 ‰, celle du lac de Morat, devant Guévaux, plus faible encore, ne dépasse pas 8 ‰.

A cette étude rapide des talus, nous n'ajouterons rien, sinon cette remarque générale, que l'on observe dans le bord immédiat de l'eau, surplombant souvent de quelques décimètres, la présence de certaines cavités. On attribue en général à ces cavités, que l'on a jusqu'ici insuffisamment étudiées, plus d'importance qu'elles n'en ont. On dit même qu'elles s'étendraient assez loin sous les prés du côté de la route cantonale et l'on allègue à l'appui de cette croyance le fait que le sol tremble sensiblement au passage d'une batterie de canons. Nous avons bien constaté ce tremblement même lors du passage d'un char de foin ou d'un automobile, mais nous ne pouvons croire à des cavités souterraines s'étendant au delà d'un demi-mètre des bords apparents du Loclat. A notre avis, ce mouvement du terrain provient tout simplement du fait que la route cantonale aussi bien que les champs reposent sur une couche très élasti-

que de matériaux d'alluvions ou de tourbe, fortement imprégnés d'eau et partant peu stable. En sorte que, par leur nature, les rives du Loclat sont évidemment sujettes à bien des transformations.

b) *Le fond.*

Comme le montre notre carte, le fond du lac est remarquablement plat. L'isobathe de 10 m. comprend encore le quart de la surface actuelle ; autrement dit, si le Loclat baissait de 10 m., il resterait un étang grand comme la moitié du port de Neuchâtel, mais dont la profondeur ne dépasserait pas 55 cm.

Nous avons déjà dit que le promontoire de la Maladière partage le lac en deux cuvettes. Celle du N.-E., de 25 cm. moins profonde que l'autre, est de beaucoup la plus petite des deux. Ses bords ont relativement une faible inclinaison ; elle communique avec la seconde cuvette par une passe de 10,15 m. de profondeur.

La cuvette centrale a une profondeur de 10,55 m. Les pentes de ses abords sont encore plus faibles que celles de l'autre cuvette ; sa largeur est à peu près double, son aspect sensiblement régulier.

7. TRANSPARENCE DE L'EAU.

La transparence des eaux d'un lac varie beaucoup. Il existe plusieurs manières de l'étudier. Nous avons employé, pour le Loclat, la méthode adoptée en 1865 par le Père Secchi, dans la Méditerranée.

Elle consiste à attacher à la ligne de sonde un disque blanc de 20 cm. de diamètre. On mesure la profondeur à laquelle il disparaît à l'œil de l'observateur en descendant dans l'eau. Le chiffre ainsi obtenu est appelé par M. Forel la *limite de visibilité*.

La limite de visibilité du Loclat, au mois d'août, est en moyenne de 3,10 m. Ce chiffre si faible est en relation avec la composition chimique des eaux du Loclat. 3,10 m. est peu de chose ; il est vrai que c'est probablement le minimum de l'année ; néanmoins au Léman, en août, la limite de visibilité est de 5,30 m. Si, comme nous nous croyons autorisé à le faire,

nous appliquons au Loclat les lois numériques de M. Forel pour le Léman, nous arriverons à la conclusion que le maximum de visibilité qui soit observable au Loclat n'atteindra pas 10 mètres, dans le cas le plus favorable, c'est-à-dire qu'il y a en tout cas le quart du fond que nous ne verrons jamais. Si le Loclat avait la limpidité du Léman, il y aurait six bons mois de l'année pendant lesquels on apercevrait encore très nettement une assiette blanche tombée au point le plus profond du petit lac. Il suffirait de ce fait pour convaincre n'importe qui de la grosse erreur qu'il y a à considérer le Loclat comme insondable.

Nous venons de parler d'un maximum de visibilité d'environ 10 m. Ce maximum n'est qu'un cas exceptionnel qu'il faut prévoir en théorie, mais qui n'entre guère en ligne de compte dans la pratique. La limite de visibilité moyenne en mars, où la transparence est maximale, est approximativement de 6 m. seulement, c'est-à-dire qu'on ne voit pas du tout le fond du lac. En effet jusqu'à 9 m. de profondeur nous n'avons encore à faire qu'à des talus. Le plancher du Loclat ne commence qu'à partir de 9,50 m. environ.

On comprendra facilement, d'après ce qui précède, comment sont nées les légendes du Loclat. Vouloir les nier, c'est se priver de poésie et de mystère; les expliquer, c'est leur adjoindre une donnée scientifique qui les complète en leur laissant tout leur charme.

8. AFFLUENTS ET EFFLUENT.

Le Loclat est alimenté par six ou sept petits ruisseaux dont trois seulement sont permanents. Ce sont :

a) *Le ruisseau des Bregots.* — Sa source n'est pas connue. Il vient du haut du village de Saint-Blaise, longe la route cantonale sur une cinquantaine de mètres environ, traverse les jardins potagers des Bregots et se jette dans le Loclat à l'extrémité S.-O du lac. Son lit mesure comme largeur moyenne 30 cm. et comme profondeur moyenne 10 à 20 cm.

b) *Le ruisseau de la Maladière.* — Ce ruisseau est formé d'une part par le trop-plein du réservoir de la Prévôtée (réservoir

voir alimentant le village de Cornaux et la fontaine des Sorcières, près Souaillon) et d'autre part par plusieurs petits canaux d'irrigation. Son lit est très inégal et varie beaucoup quant aux dimensions. A l'embouchure, il mesure environ 110 à 150 cm. de largeur sur 25 à 30 cm. de profondeur.

c) *Le ruisseau de Souaillon.* — Il se jette dans le lac vis-à-vis du ruisseau de la Maladière. Son lit est assez régulier et a été complètement nettoyé ces dernières années. Sa largeur est en moyenne de 50 cm. et sa profondeur de 15 cm. Ce qui nous intéresse dans ce ruisseau, c'est principalement sa source : les mares de Souaillon, dont nous avons parlé plus haut, car c'est d'elles que dépend en partie la richesse remarquable de la faune du Loclat.

Outre ces trois ruisseaux, il nous reste à signaler quelques petits affluents consistant surtout en courts canaux de drainage, très irréguliers en dimensions et en débit. Mentionnons enfin l'existence de sources qui jaillissent au fond du lac à 3 m. environ de la côte de la Maladière et à 15 m. environ à partir de l'extrémité S.-O. du lac.

Le seul effluent du Loclat est le *Mouson*, dont le lit a subi maintes transformations et plusieurs curages. Il mesure en moyenne 1 m. 50 de largeur et sa profondeur moyenne est de 15 à 30 cm.

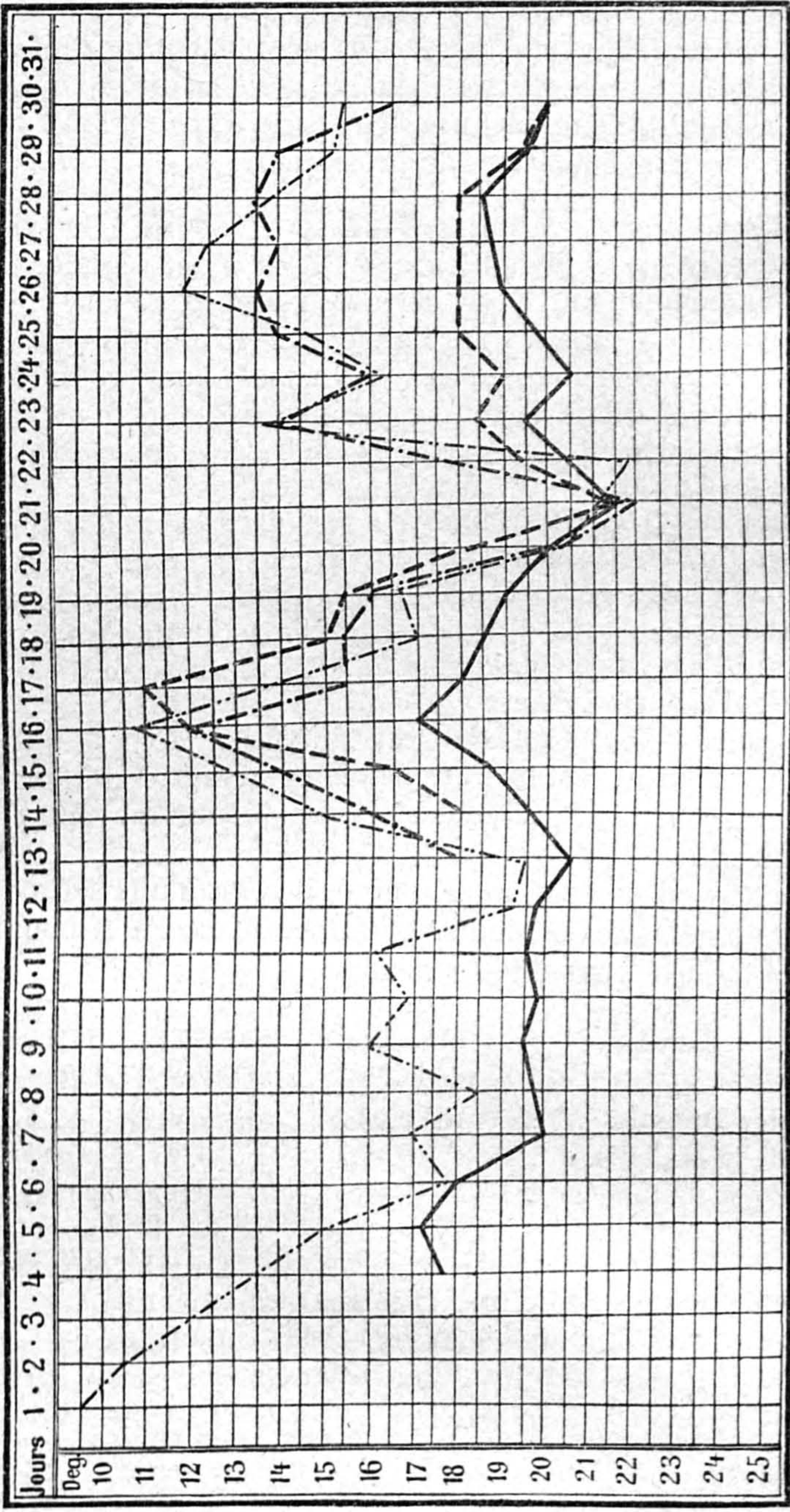
Nous avons procédé au printemps de 1898 à une série de mesures du débit des affluents et effluent du Loclat et nous sommes arrivés aux résultats suivants :

Ruisseaux.	Section du lit.	Vitesse de l'eau à la sec.	Débit en litres/sec.
1. des Bregots . . .	m ² 0,035	m. 0,50	17,5
2. de la Maladière . .	0,260	0,30	78
3. de Souaillon . . .	0,0620	0,23	14,5
		Total	110 l/sec.

Nous pouvons admettre un apport d'eau non mesurable provenant des sources et des canaux de drainage égal au 40 % du total ci-dessus, soit . . . 44 l/sec.

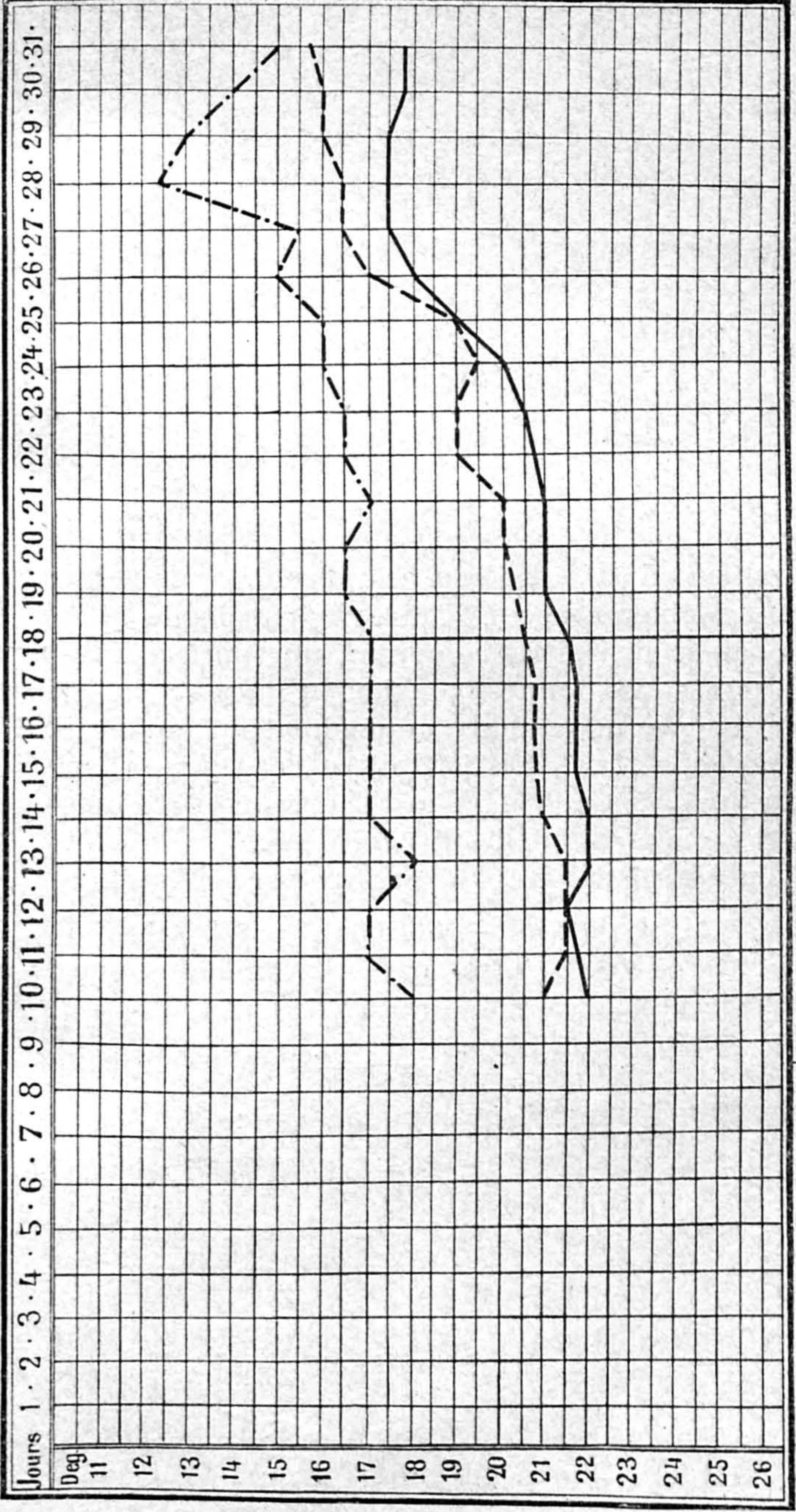
Eau entrée = 154 l/sec.

Mouson.	m ² 0,360	m. 0,23	83 l/sec.
-----------------	----------------------	---------	-----------



— Loclat — — — — — Lac de Neuchâtel — — — — — air — — — — — air, moyenne de l'observatoire

TEMPÉRATURES DE JUIN 1898.
 (Observations de L. Thorens, faites à Saint-Blaise, à 8 heures du soir.)



— Loclat — Lac de Neuchâtel - - - - - air

(Observations de L. Thorens, faites à Saint-Blaise, à 8 heures du soir.)
TEMPÉRATURES DE JUILLET 1898.

Si nous réduisons ces résultats en ‰, nous obtenons :

a) Affluents :

1. Ruisseau des Bregots	11,4 ‰
2. » de la Maladière	50,6 ‰
3. » de Souaillon	9,4 ‰
4. Sources et divers	28,6 ‰
	<u>100 ‰</u>

b) Effluent :

1. Mouson	54 ‰
2. Pertes par absorption et infiltration	46 ‰
	<u>100 ‰</u>

Il résulterait de ces calculs que le sol ambiant absorberait environ le 40 à 50 ‰ de l'eau, ce qui coïncide assez bien avec les moyennes obtenues pour d'autres lacs analogues.

Le bassin du Loclat comprend une surface collectrice de 1 280 000 m². Les données pluviométriques à Saint-Blaise indiquent que par m² il tombe annuellement 1 m. d'eau. Chaque m² reçoit donc 1 m³, soit 1000 litres d'eau par an ; soit pour le bassin du Loclat : 1 280 000 m³. Eau évaporée, admise généralement au tiers du total, soit 426 700 m³.

Eau absorbée par le sol ou enlevée par le Mouson :

$$1\,280\,000\text{ m}^3 - 426\,700\text{ m}^3 = 853\,300\text{ m}^3$$

soit donc 853 300 000 litres par an. Admettons que le sol en absorbe le 40 ‰

$$853\,300\,000\text{ litres.} \times \frac{40}{100} = 341\,320\,000\text{ litres.}$$

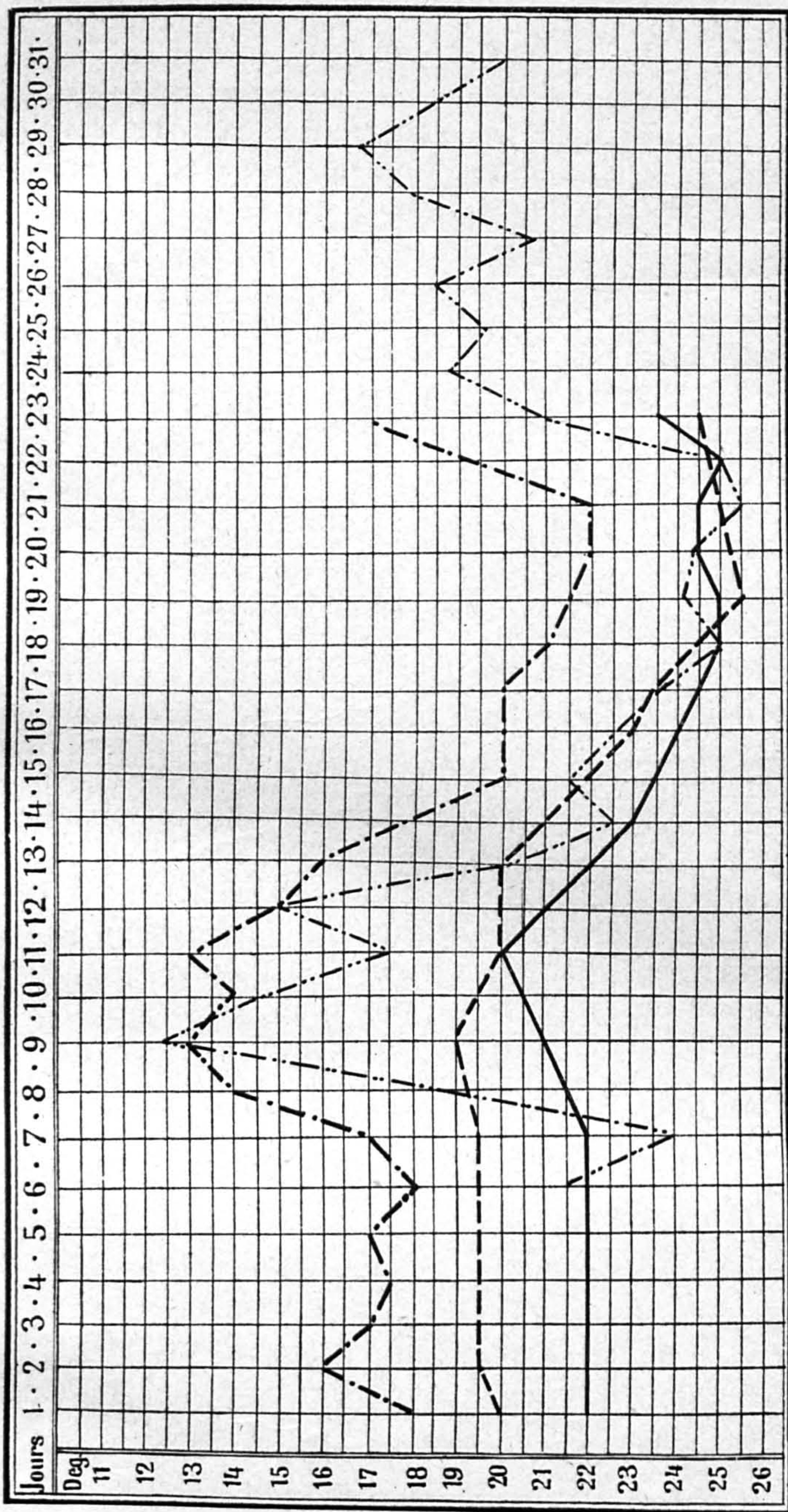
Le ruisseau débitera donc annuellement :

$$853\,300\,000 - 341\,320\,000 = 511\,980\,000\text{ litres par an,}$$

ou par seconde : $\frac{511\,980\,000}{31\,536\,000} = 16,2$ litres-seconde en moyenne.

9. NIVEAU DU LAC.

Le niveau du Loclat varie peu et semble ne pas pouvoir varier beaucoup. Il dépend moins encore de l'abondance des



———— Loclat - - - - - Lac de Neuchâtel - air - - - - - air, moyenne de l'observatoire

TEMPÉRATURES D'AOUT 1898.
 (Observations de L. Thorens, faites à Saint-Blaise, à 8 heures du soir.)

pluies que de l'état du ruisseau qui lui sert d'émissaire, le Mouson. Il est facile de saisir la raison de cet état de choses : le terrain qui entoure le lac est marécageux. S'il n'en était pas ainsi, si la cuvette du lac était creusée dans des couches imperméables, l'eau monterait lors des fortes pluies et déborderait, mais telle qu'elle est, la terre qui l'entoure fait éponge et régularise ainsi le niveau du lac.

Lors de la correction des eaux du Jura, le niveau du Loclat n'a pour ainsi dire pas varié ; le Mouson était à ce moment-là en partie obstrué par divers matériaux. En revanche, au printemps de 1897, on a curé le Mouson et approfondi son lit. Ces travaux ont eu pour conséquence de faire baisser le niveau du Loclat de 15 à 20 cm. environ.

10. VAGUES ET VENTS.

Par suite de la surface restreinte du Loclat, les vagues qui s'y produisent sont de dimensions peu considérables. Les plus fortes vagues que nous ayons observées étaient soulevées par le vent du S.-O. Ces vagues mesuraient environ 1 m. 50 d'arête à arête, avec une amplitude moyenne de 15 à 20 cm. Leur période était de deux secondes environ.

Quant aux vents qui soufflent sur le Loclat, nous pouvons en distinguer sept différents :

1. *La bise* venant du N.-E., vent froid, sec. Il est arrêté dans sa course par la forêt de Souaillon, aussi n'est-ce qu'à l'extrémité S.-O. du lac qu'il produit des vagues, peu importantes du reste.

2. *Le vent* venant du S.-O. souffle en plein sur le Loclat. C'est lui qui soulève les plus fortes vagues.

3. *Le joran de Chaumont*, faible.

4. *Le joran de Chasseral*, très fort.

5. *Le joran de Plamboz*, fort.

6. *La bise de Berne* (bise noire) souffle en mars.

7. *Le vent de Bourgogne*, provenant du Val-de-Travers (Trou de Bourgogne)

11. TEMPÉRATURE DE L'EAU.

La température de l'eau du Loclat, d'après nos mesures faites en 1898 et 1899, est de 1 à 2 degrés plus élevée¹ que celle du lac de Neuchâtel. Des mesures récentes n'ont fait que confirmer la valeur de cette différence. Voici le résultat moyen de nos observations faites journallement à Saint-Blaise, à 8 heures du soir, à la surface de l'eau des deux lacs :

		Loclat	Lac de Neuchâtel
1898	Juin	19° 7	17° 4
	Juillet	22°	20° 7
	Août	22° 7	21° 5
	Septembre	21° 2	19° 3
	Octobre	15°	14° 4
	Novembre	11° 4	11° 7
	Décembre	5° 7	6° 1
1899	Janvier	4° 6	5° 4
	Février	5°	5° 5
	Mars	8° 5	9° 5

La température la plus élevée a été observée le 19 août 1898 ; elle atteignit ce jour-là 25° 5 centigrades.

La température du fond du lac est beaucoup moins élevée que celle de la surface et reste beaucoup plus constante. C'est ainsi que le 10 août 1897, tandis que la surface accusait une température de 22° 5 c., à 10 m. de profondeur, elle n'était plus que de 18°. Nous donnons plus haut trois diagrammes, permettant de se rendre compte de la variation de la température de l'eau du Loclat, comparée à celle du lac de Neuchâtel, pour trois mois de l'été 1898. Ces diagrammes n'ont d'autres prétentions que celle de faire constater que la température du Loclat subit moins de fluctuations que celle du lac de Neuchâtel, ce qui s'explique tout naturellement si l'on considère le rapport de la surface à la profondeur et les conditions différentes d'alimentation et de circulation des deux lacs.

Le Loclat gèle presque chaque année. L'épaisseur de la glace varie beaucoup. Pendant l'hiver de 1893-1894, elle atteignit, près

¹ En été, et à peu près de 1 degré plus basse en hiver.

du promontoire de la Maladière, une épaisseur de 28 cm. Cette glace est en partie exploitée. En plusieurs endroits, cependant, le Loclat ne gèle pas, ce qui procure aux amateurs de patinage une certaine défiance. Tel est le cas des embouchures des divers ruisseaux cités plus haut, en particulier de l'embouchure du ruisseau de la Maladière et la sortie du Mouson. Enfin, sur la côte des Fourmilières, trois places ne gèlent jamais, par suite des sources qui sortent en ces endroits.

12. ANALYSE de L'EAU DU LOCLAT

faite et rédigée par le Laboratoire cantonal.

Résidu d'évaporation.	272	mg par litre
Résidu de calcination	241	» »
Ca.	71,9	» »
Mg.	12,8	» »
Fe + Al	0,7	» »
Na	2,2	» »
CO ₃	121,9	» »
SO ₄	14,7	» »
Si O ₃	14,0	» »
Cl	3,4	» »
Total	241,6	mg par litre

CHAPITRE III

Faune des Invertébrés.

1. PROTOZOAIRES.

Si la liste des protozoaires trouvés dans le Loclat et dans les mares de Souaillon n'est pas très considérable, cela tient beaucoup à la nature des lieux, assez peu favorables au développement de ces animaux microscopiques. Il faut, en effet, aux protozoaires des marécages, des amas de détritux végétaux, de l'eau stagnante, que le soleil puisse aisément chauffer à une température assez élevée; il leur faut encore des rives s'inclinant en pentes douces dans l'eau et offrant une flore abondante. Or, nous avons constaté dans la partie hydrographique de ce travail que le Loclat n'offre pas toutes ces conditions. Les mares de Souaillon, par contre, sont beaucoup plus propices au développement des protozoaires; elles se composent d'une suite d'étangs d'un mètre de profondeur tout au plus; leur végétation, très riche, se compose de *potamogeton pusillus*, de *ranunculus fluitans*, d'*alisma plantago*, de *carex*, etc., toutes plantes favorables aux protozoaires, et, comme nous le verrons plus tard, à tous les autres animaux aquatiques.

C'est moins la variété des espèces qui frappe que le nombre des individus, en particulier dans les flagellates qui forment la grande masse de la faune des protozoaires. Tandis que dans les mares de Souaillon on ne distingue qu'une seule faune à

ause du peu de profondeur de l'eau, le Loclat nous offre, par contre, les formes de la faune pélagique, peu nombreuses, il est vrai, à côté de celles de la faune littorale.

Ce qui manque surtout dans cette liste, ce sont les infusoires parasites, aussi bien ceux qui se fixent extérieurement que ceux que l'on trouve dans l'intérieur d'autres animaux, dans le tube digestif de la grenouille, par exemple, dans la cavité branchiale de l'anodonte, etc.

Voici maintenant la liste des espèces que nous avons trouvées :

Rhizopoda.

1. *Amœba proteus*. (Rösel.)
2. *Am. radiosa*, Duj.
3. *Am. terricola*. Greef. juv.
4. *Arcella vulgaris*. Ehr.
5. *Arc. stellaris*. Perty.
6. *Centropyxis aculeata*. Stein.
7. *Diffugia pyriformis*. Perty.
8. *Diff. urceolata*. Carter.
9. *Diff. lobostoma*. Leidy.
10. *Trinema acinos*. Duj.
11. *Euglypha alveolata*. Duj.
12. *Clathrulina elegans*. F. E. Schulze.
13. *Cyphoderia ampulla*. Ehr.
14. *Actinophrys sol.* Ehr.
15. *Vampyrella lateritia*. Leidy.

Infusoria.

Flagellata.

16. *Euglena viridis*. Ehr.
17. *Chloropeltis voum ?* Stein.
18. *Euglena oxyuris*, Schr.
19. *Euglena acus*. Ehr.
20. *Phacus longicaudus*. Duj.
21. *Phacus pleuronectes*. Duj.
22. *Astasia protcus*. St.
23. *Astasia acuminata*. Ehr.
24. *Dinobryon sertularia*. Ehr.

25. *Dinobrion stipitatum*. St.
26. *Glenodinium cinctum*. Ehr.
27. *Peridinium cinctum*. Ehr.
28. *Ceratium cornutum*. Cl. et L.
29. *Ceratium macroceros*. Schr.
30. *Heteromita*, spec.
31. *Anisonema grande*. St.

Ciliata.

32. *Paramecium aurelia*. Ehr.
33. *Paramecium bursaria*. Focke.
34. *Lionotus fasciola*. Ehr.
35. *Nassula*, spornata. Ehr.
36. *Coleps hirtus*. Ehr.
37. *Spirostomum ambiguum*. Ehr.
38. *Climacostomum virens*. Ehr.
39. *Lembadion bullinum*. Perty.
40. *Pleuronema chrysalis*. Ehr.
41. *Lacrymaria coronata*, var. *aquæ dulcis*. Rony.
42. *Lacrymaria vlor*. Ehr.
43. *Stentor niger*. Ehr.
44. *Stentor igneus*. Ehr.
45. *Stentor igneus*. Ehr. var. *roseus*. From.
46. *Uroleptus piscis*. Ehr.
47. *Uroleptus rattulus*. Stein.
48. *Oxytricha pellionella*. Ehr.
49. *Aspidisca lynceus*. Ehr.
50. *Euplotes patella*. Ehr.
51. *Chilodon cucullus*. Ehr.
52. *Vorticella microstoma*. Ehr.
53. *Opercularia umbellaria*. (L.)
54. *Ophrydium versatile*. Ehr.
55. *Cothurnia crystallina*. Ehr.
56. *Podophrya fixa*. Ehr.
57. *Sphaerophrya* spec.
58. *Stylonychia mytilus*. Ehr.
59. *Trachelomonas volvocina*. Ehr.
60. *Trachelomonas hispida*. St.
61. *Loxodes rostrum*. Ehr.

2. PORIFÈRES ET COELENTERÉS.

Ces deux embranchements sont représentés au Loclat par deux espèces. L'une est une fibrospongiaire assez répandue : le *Spongilla lacustris*, l'autre est un hydrozoaire extrêmement commun dans nos lacs et marais : l'*Hydra fusca*. L.

Nous n'avons pu recueillir jusqu'ici d'exemplaire complet de *Spongilla*, mais plusieurs fois par contre le résultat de nos pêches contenait un grand nombre de spicules caractéristiques de l'espèce.

Tous les individus d'*Hydra* que nous avons pu recueillir dans le Loclat présentaient une couleur d'un brun-grisâtre, et ce n'est que d'après ces exemplaires qu'a été déterminée l'espèce.

Dans les mares de Souaillon, nous n'avons trouvé comme représentant des coelentérés que la même forme d'hydre que nous connaissons pour le Loclat. Nous n'y avons point trouvé de spongilles.

3. VERS.

Turbellaires.

Les Turbellaires ont été l'objet d'études plus approfondies que les autres classes de vers. Nous en devons la connaissance à M. le Dr W. Volz. Voici du reste son travail qu'il a eu l'obligeance de rédiger spécialement pour notre étude :

Les Turbellaires ont été trouvés pendant les mois de juin et juillet. Notre liste ne prétend donc pas énumérer les espèces plus particulières à d'autres saisons.

Les Turbellariés trouvés dans le Loclat sont les suivants :

I. Rhabdocoela.

Les Rhabdocœles se rencontrent le plus fréquemment sous les feuilles de diverses plantes aquatiques telles que : *Nymphaea alba*, *Nuphar luteus*, *Polygonum amphibium*, *Potamogeton lu-*

cens, *Potamogeton perfoliatus*, etc. et dans les amas de différentes algues, telles que les spirogyres, etc.

1. *Microstoma giganteum*. Haller, assez rare.

2. *Stenostoma leucops*. O. Sch.

Cette espèce, très répandue dans toute l'Europe, se trouve en grande abondance au Loclat.

3. *Mesostoma viridatum*. M. Sch.

4. *Castrada neocomensis*. Volz.

Ces deux espèces ne se distinguent pas extérieurement. Toutes deux se trouvent mélangées et en grand nombre. (Voir la description du *C. neocomensis* V. à la fin de cette liste.)

5. *Bothromesostoma personatum*, O. Sch., assez répandue.

6. *Gyrator hermaphroditus*. Ehb. g.

Cette espèce se reconnaît facilement au stylet chitineux qui se trouve dans la partie postérieure du corps. Très répandue.

7. *Vortex quadrioculatus*. Vejd.

Jusqu'ici cette espèce n'a été trouvée qu'en Bohême. C'est la première fois qu'elle est signalée en Suisse.

II. Dendrocoela.

Les Dendrocoeles vivent en général sous les pierres. *Polycelis nigra*, Ehb. g. est la seule espèce qui ait été rencontrée nageant entre deux eaux au Loclat.

8. *Polycelis nigra*, Ehb. g., trouvée une seule fois au Loclat ; ailleurs elle est très commune.

9. *Polycelis cornuta*. O. Sch., très abondante sous les pierres du ruisseau affluent du côté ouest du Loclat.

10. *Dendrocoelum lacteum*, Oc., sous les pierres des ruisseaux affluents du lac, où l'on trouve en outre des cocons de cette même espèce, cocons d'un brun noirâtre et d'une dimension de 2^{mm} en longueur. W. Volz.

Il faut ajouter à la liste des Rhabdocœles une espèce de petite taille :

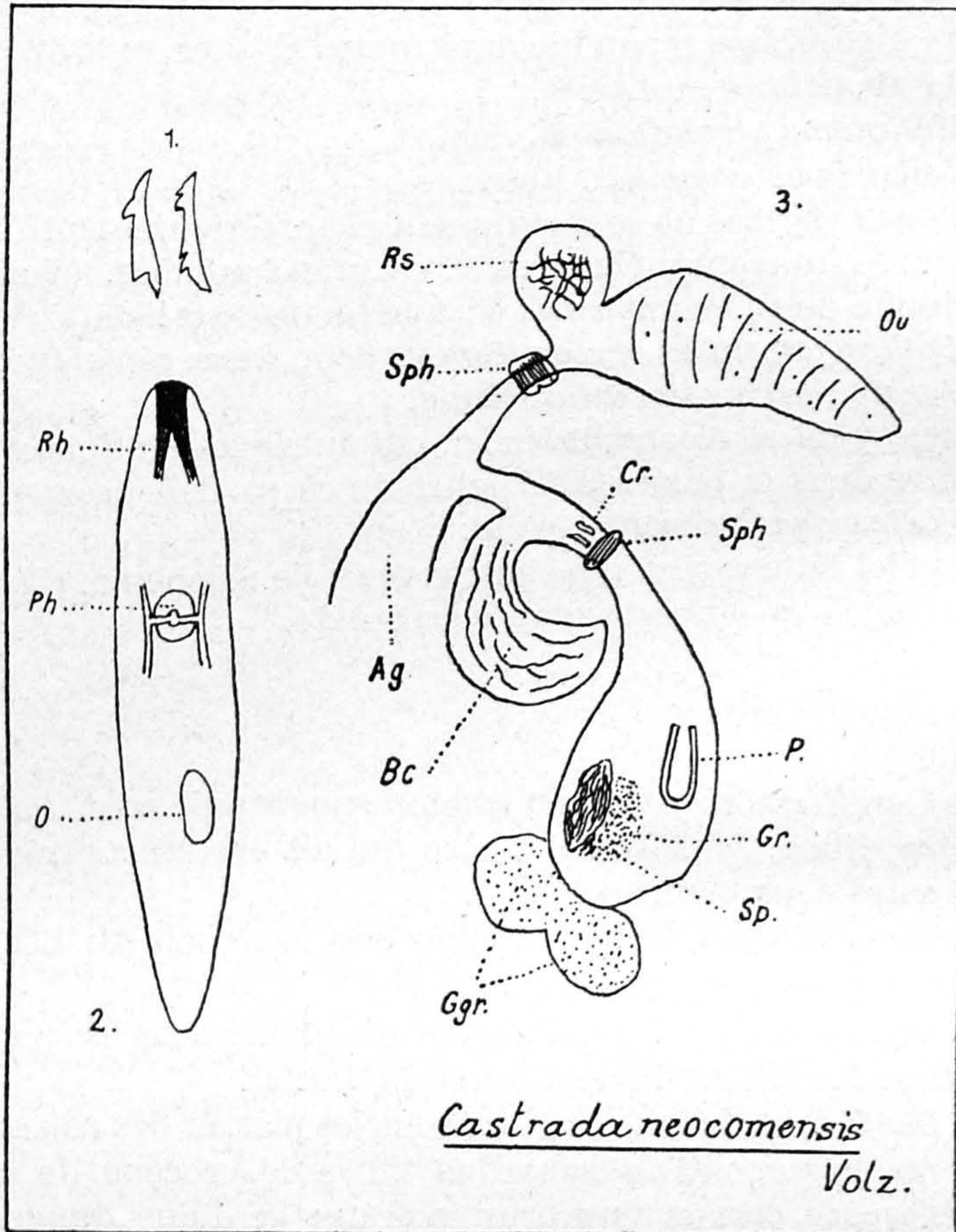
11. *Catenula lemnae*.

Voici maintenant le travail que M. Volz nous autorise à traduire et à publier et pour lequel nous le remercions ici :

Castrada neocomensis, Volz. Nov. spec. Zoologischer Anzeiger. Band XXI, n° 574, 28 nov. 1898. Ueber neue Turbellarien

aus der Schweiz, von W. Volz, cand. phil. Académie de Neuchâtel.

Cette espèce ne se distingue pas extérieurement de *Mesos-*



ABRÉVIATIONS :

Ag. Atrium génital. — *Bc.* Bourse copulatrice. — *Cr.* Crochets. — *Ggr.* Glandes à granulations. — *Gr.* Granulations. — *O.* Œuf. — *Ov.* Ovaire. — *P.* Organe de copulation (pénis). — *Ph.* Pharynx. — *Rh.* Rhabdites. — *Rs.* Réceptacle séminal. — *Sph.* Sphincter. — *Sp.* Sperme.

Fig. 1. Les deux crochets.

Fig. 2. Animal entier dessiné d'après le vivant.

Fig. 3. Appareil sexuel d'après l'animal vivant et comprimé.

toma viridatum, M. Schin. Les deux espèces se trouvent également dans les mêmes endroits.

Longueur des individus, possédant des œufs mûrs, 1,30 mm-1,40 mm; la plus grande largeur, 0,2 mm. Les yeux manquent. Pharynx situé entre la première et la seconde moitié du corps. Orifice génital entre le deuxième et le dernier tiers de la longueur du corps.

Zoochlorelles spécialement denses, directement sous la musculature subépithéliale. Œufs d'été, généralement au nombre de un, ce qui fait penser à une autre espèce: *Mesostoma minimum*. Fuhrmann. Couleur des œufs d'un brun foncé. Longueur 0,135 mm, largeur 0,108 mm. Cellules produisant les bâtonnets situés devant et sur les côtés du pharynx. De chaque côté, une large voie de bâtonnets qui se sépare en deux parties. Les deux parties médianes se réunissent en une seule. Dans la partie antérieure les trois voies de bâtonnets s'élargissent régulièrement. D'autres bâtonnets manquent.

Les organes génitaux présentent les caractères typiques du genre. Cependant, ce qui distingue tout de suite notre espèce des autres espèces vertes et aveugles déjà décrites, du genre castrada, ce sont deux crochets de forme caractéristique situés en avant des organes sexuels mâles. Ces crochets sont très visibles sur des individus comprimés, vu leur dimension relativement grande. Leur longueur est de 0,024 mm. L'un de ces deux crochets présente toujours la même forme, tandis que chez l'autre le nombre des dents paraît être variable. Ce qui distingue encore notre espèce, c'est la présence d'une forte membrane chitineuse plissée qui revêt l'intérieur de la *bursa copulatrix*; ce caractère est également très visible sur un individu comprimé. Le pénis et la vésicule séminale sont entourés d'une forte musculature. Le premier est un cul de sac, dont l'intérieur est tapissé d'une membrane chitineuse lisse. Sperme et granulations remplissent complètement la vésicule. Les granulations se portent surtout contre les parois, tandis que le sperme occupe le centre de la vésicule. Les granulations sont sécrétées par de grosses glandes situées au-dessus des appareils génitaux. L'oviducte est élargi en un recaptaculum seminis bien formé. On voit encore sur un individu comprimé deux sphincters, dont l'un se trouve entre le réceptacle et la cavité génitale et l'autre au-dessus des crochets cités plus haut, entre ces derniers et l'orifice de la vésicule séminale et de l'organe copulateur. Les testicules de forme allongée sont situés latéra-

lement et postérieurement au pharynx. Les ovaires (?) (Dotterstöcke) s'étendent dans presque toute la longueur du corps.

Localités : Neudorf près Bâle et Loclat, près Saint-Blaise (Neuchâtel).

Bryozoaires.

Nous n'avons trouvé jusqu'ici qu'une seule espèce de bryozoaires, la *Fredericella sultana* dont les nombreuses colonies, arborescentes dans les endroits profonds et tranquilles, gazonnantes au bord, où elles sont exposées au mouvement des vagues, revêtent les pierres et les débris de tôle submergés du Loclat.

Malgré des recherches minutieuses sur les tiges et les feuilles de nénuphars, nous n'avons pu découvrir de colonies de *Plumatella repens*, espèce qui était cependant assez répandue à une demi-heure de distance du Loclat, dans la vieille Thielle, sous le pont entre Marin et Anet, actuellement comblé.

Rotateurs.

Les rotateurs forment sans contredit une des classes les plus intéressantes de nos eaux. Nous pouvons très nettement diviser nos rotateurs en deux groupes :

1^o rotateurs de la zone pélagique.

2^o rotateurs de la zone littorale.

Pour le premier groupe, nous comptons huit espèces, pour le second, treize.

Malgré le nombre restreint d'espèces de rotateurs pélagiques, ceux-ci forment cependant par la quantité des individus une grande partie du plankton. Il est à remarquer ici qu'en comparant nos observations avec les observations faites par M. le Dr O. Fuhrmann dans le lac de Neuchâtel, nous arrivons à un résultat inverse en ce qui concerne le Loclat. Pour le lac de Neuchâtel, les rotateurs, quoique nombreux en espèces, ne forment qu'une faible partie du plankton.

1^o Rotateurs de la zone pélagique.

1. *Asplanchna priodonta*. Gosse.
2. *Anurea cochlearis*. Gosse.
3. *Anurea aculeata*. Ehr.

4. *Anurea hypelasma* (?). Gosse.
5. *Anapus ovalis*. Bery.
6. *Notholca longispina*. Kell.
7. *Triarthra longiseta*. Ehr.
8. *Polyarthra platyptera*. Ehr. var. *euryptera* (?)

2° *Rotateurs de la zone littorale.*

9. *Salpina mucronata*. Ehr.
10. *Diaschiza lacinulata*. Müll.
11. *Diglena gibber*, Ehr. (?) espèce très voisine du *D. grandis*, Ehr.
12. *Colurus bicuspidatus*. Ehr.
13. *Metopidia acuminata*. Ehr.
14. *Monostyla lunaris*. Ehr.
15. *Euchlanis macrura*. Ehr.
16. *Pterodina patina*. Ehr.
17. *Scaridium longicaudum*. Ehr.
18. *Rotifer vulgaris*. Schr.
19. *Philodina aculeata*. Ehr.
20. *Melicerta Janus* (?)
21. *Floscularia conuta*. Dob.

Certaines pêches faites de nuit à la surface du Loclat étaient composées en grande partie de *Triarthra longiseta*.

Anurea cochlearis est très fréquent pendant toute l'année, tandis que *Anurea aculeata* ne se rencontre que par individus isolés ainsi que *Anapus ovalis*.

Anurea hypelasma, Gosse (?) n'a été trouvé qu'une seule fois et M. le Dr Weber, de Genève, n'ose pas lui-même affirmer l'exactitude de cette détermination.

Polyarthra platyptera se trouve en assez grand nombre et en beaux exemplaires à ailes très développées que M. le Dr Weber désigne comme la var. *euryptera*.

Philodina aculeata ne s'est présenté que par individus isolés au mois de juin.

Melicerta Janus (?). Nous avons trouvé cette belle espèce fixée sur des branches de *Fredericella sultana*. Les tubes construits par ce rotateur se distinguaient très difficilement des rameaux blanchâtres des colonies de bryozoaires et semblaient en faire partie; c'est là un curieux cas de mimétisme.

Floscularia cornuta, trouvé en individus isolés, habite les épais fouillis de plantes aquatiques des mares de Souaillon toujours assez difficiles à explorer.

4. ARTHROPODES.

HYDRACHNIDES.

Le nombre des espèces d'hydrachnides trouvés dans le Loclat est assez restreint, mais est compensé par le nombre des individus. Nous nous sommes efforcés d'en recueillir le plus d'exemplaires possible, que nous conservions dans le liquide suivant : Eau, glycérine, acide citrique.

Les déterminations ont été faites par M. le Dr W. Volz, qui a du reste eu lui-même l'occasion d'observer directement un certain nombre d'hydrachnides dans le Loclat.

I. Hygrobatidæ.

1. *Atax crassipes*. Müller.
2. *Cochleopharus spinipes*. Müller.
3. *Hygrobates longipalpis*. Herm.
4. *Brachypoda versicolor*. Müller.
5. *Limnesia undulata*. Müller.
6. *Limnesia maculata*. Müller.
7. *Lebertia tau-insignita*. Lebert.
8. *Arrenurus Bruzellii*. Koen.

II. Hydriphantinæ.

9. *Dipladontus despiciens*. Müller.

III. Hydrachminæ.

10. *Hydrachna*, spec.
11. *Limnochares holoserina*. Latr.

Araneida.

L'Argyroneta aquatica, que nous avons trouvée sous une pierre à 50 cm. de profondeur dans le Loclat, est probablement le premier exemplaire trouvé dans notre canton. Il nous reste à citer dans les Arachnides du Loclat et des mares de Souaillon, une espèce de tardigrade que l'on rencontre fréquemment

dans les détritux végétaux de la zone littorale, c'est le *Macrobiotus, spec.*

CRUSTACÉS.

Les crustacés forment, dans leur ensemble, par la richesse des espèces et par leur nombre, un des éléments les plus importants de la faune de nos lacs. Au point de vue de la pisciculture, ils constituent une partie très considérable de la nourriture des poissons de petite taille et des alevins en général. Les Cladocères en particulier ont été, depuis de longues années, l'objet d'études approfondies au point de vue de leur élevage, problème qui n'a du reste pas encore été résolu d'une façon complète.

D'après nos recherches, le Loclat compte trente-trois espèces de crustacés qui se divisent comme suit :

- Ostracodes*, 4.
- Cladocères*, 17.
- Copépodes*, 10.
- Arthrostracés*, 1.
- Thoracostracés*, 1.

Soit un total de 33 espèces.

Ce chiffre est très inférieur à celui du nombre d'espèces trouvées dans d'autres lacs. Cela tient en grande partie à la conformation défectueuse du terrain du Loclat, ainsi que nous l'avons constaté plus haut en parlant des Protozoaires, et d'autre part à nos études trop peu suivies.

Nous pouvons faire remarquer ici une espèce de Cladocère dont nous devons la détermination à l'obligeant concours de M. le Dr Stingelin d'Olten (auteur de l'ouvrage : *Die Cladoceren der Umgebung Basel*) ; nous voulons parler de la *Latona setifera*. Cette espèce, trouvée une seule fois au Loclat pendant l'été 1896, n'avait jusqu'ici jamais été citée en Suisse. Depuis nous avons rencontré un second exemplaire de cette espèce dans le lac de Seelisberg (canton d'Uri), au mois d'août 1897.

Ostracodes : (détermination de M. le Dr Kaufmann, de Berne.)

1. *Herpetocypris reptans*. Baud.
2. *Cypridopsis vidua*. Müller.
3. *Cyclocypris laevis*. Müller.
4. *Lymnocythera, spec.*

Copépodes: (détermination de M. le Dr Fuhrmann, de Neuchâtel):

Cyclopidées.

5. *Cyclops fuscus*. Jur.
6. *Cyclops Albidus*. Jur.
7. *Cyclops Leuckarti*. San.
8. *Cyclops serrulatus*. Fischer.
9. *Cyclops phaleratus*. Koch.
10. *Cyclops fimbriatus*. Fischer.
11. *Cyclops, spec.*

Harpactidées.

12. *Canthocamptus staphylinus*. Jurine.
13. *Canthocamptus crassus*. Sars.

Calanidées

14. *Diaptomus gracilis*. Sars.

Cladocères

15. *Leptodora hyalina*. Leydig.
16. *Sida crystallina*. Müller.
17. *Latona setifera*. Müller.
18. *Diaphanosoma brachyurum*. Liévin.
19. *Hyalodaphnia Kahlbergensis*. Schoedlei.
20. *Daphnia longispina*. Müller.
21. *Simocephalus vetulus*. Müller.
22. *Ceriodaphnia reticulata*. Jurine.
23. *Ceriodaphnia pulchella*. Sars.
24. *Scapholeberis mucronata*. Müller.
25. *Bosmina pellucida*. Stingelin.
26. *Lynceus striatus*. Lilljeborg.
27. *Lynceus lamellatus*.
28. *Alona affinis*. Leidiz.
29. *Alona guttata*. Sars.
30. *Alona testudinaria*. Fischer.
31. *Chydorus sphaericus*. Müller.

Arthrostracés.

32. *Gammarus lacustris.*

Thoracostracés.

33. *Astacus fluviatilis.*

Les récoltes les plus riches en copépodes ont été faites au printemps, en avril et mai. Toutes les espèces étaient alors pourvues d'œufs, et c'est à cet état adulte que leur détermination offre le moins de difficultés. Presque toutes les espèces de *Cyclops* vivent dans la zone littorale, dans les plantes aquatiques, sauf le *C. Leuckarti* qui se rencontre fréquemment dans les pêches pélagiques, et le *C. fimbriatus* qui se trouve sur la vase du fond ; ses fortes antennes antérieures sont, en effet, mieux organisées pour ramper sur le sol que pour nager entre deux eaux. Cette dernière espèce vit en compagnie des deux espèces de *Cathocamptus*. Le *Cyclops fimbriatus* est un des plus charmants représentants de nos Copépodes, grâce à sa coloration brillante et variée, tantôt jaune et bleue, tantôt verte et violette.

La seule espèce de Calanide que nous ayons trouvée au Loclat, malgré nos recherches nombreuses, est le *Diaptomus gracilis*. Cette espèce nous présente très souvent un tube digestif coloré en bleu foncé intense (bleu de Prusse), parsemé de gouttelettes de graisse d'un jaune-orangé brillant. Les sacs d'œufs sont toujours d'un vert glauque sale.

La *Leptodora hyalina* habite le fond du lac. Elle n'a été trouvée que rarement dans les pêches de surface, même de nuit.

La *Sida crystallina*, qui manquait totalement dans toutes les pêches faites en hiver et au printemps, se trouve par contre en grande abondance pendant les mois d'été. Elle habite surtout les bancs de potamogeton.

La *Diaphanosoma brachyurum* se rencontre dans toutes les pêches pélagiques durant toute l'année en plus ou moins grand nombre.

Hyalodaphnia kalbergensis, pas fréquente. Il paraît en exister des formes intermédiaires avec :

Daphnia longispina, espèce qui forme la majeure partie du plankton pélagique. Elle ne répond pas exactement à la forme

typique de *Daphnia longispina*, Leydig. Le front concave chez la forme type est droit chez la nôtre.

Sinocephalus vetulus est extrêmement répandue partout et se trouve en grand nombre dans la végétation du Loclat, mais particulièrement dans les mares de Souaillon.

La *Ceriodaphnia reticulata*, de couleur rosée, est une forme littorale, tandis que *C. pulchella* occupe une place importante dans la faune pélagique.

Scapholeberis mucronata vit au Loclat, à une seule place: dans les *potamogeton perfoliatus*, sur la rive sud du lac.

Acroperus striatus, *Lynceus lamellatus*, *Alona affinis*, *A. guttata*, *Chydorus sphaericus*, se trouvent partout en abondance, surtout aux mares de Souaillon, tandis que *Alona testudinaria* est plus rare.

Gammarus lacustris vit sous les pierres des endroits peu profonds du lac en compagnie de planaires, de mollusques et de clepsines. Les ruisseaux affluents du Loclat contiennent également des gammarus en grand nombre; serait-ce peut-être le *Gammarus fluviatilis*? Nous n'avons pas eu les ouvrages nécessaires pour la détermination de ces espèces.

L'*Astacus fluviatilis* n'a été trouvé jusqu'ici que dans le ruisseau d'écoulement du Loclat: le Mouson.

HEXAPODES.

Excepté peut-être pour les Hémiptères, ces listes sont tout à fait incomplètes, ce qui tient à la difficulté de la détermination de ces espèces, en particulier de celles dont on ne possède que les larves, et puis surtout à ce que les recherches n'ont pas été suffisamment approfondies. Les espèces suivantes, que nous avons eu l'occasion de recueillir dans un filet à plankton, ont été déterminées par M. Volz, excepté les Coléoptères dont nous devons les déterminations à M. E. Schenkel, conservateur du Musée d'histoire naturelle de Bâle.

Larves de :

I. Orthoptera.

1. *Calopteryx*, spec.

II. Hemiptera.

Hydrocores.

2. *Corisa, spec.*
3. *Notonecta glauca*. L.
4. *Nepa cinerea*. L.
5. *Ranatra linearis*. L.
6. *Naucoris cimicoides*. L.
7. *Limnobates stagnorum*. L.
8. *Velia rivulorum*. Fabr.
9. *Hydrometra lacustris*. L.
10. *Plea minutissima*. Fabr.

Plusieurs exemplaires d'*Hydrometra lacustris*, L. présentaient une coloration d'un rouge vermillon assez vif, provenant d'une quantité de larves d'une espèce d'*hydrachnide* fixées en parasites sur tout le corps et les pattes.

III. Dipteræ.

Larves de :

11. *Chironomus plumosus*. L.
12. *Corethra plumicornis*. Fabr.
13. *Ceratopogon, spec.*

IV. Coleoptera.

a) *Halipidæ.*

14. *Halipus ruficollis*. De Gur.
15. *Halipus lineatocollis*. Marsch.
16. *Halipus amœnus*. Oliv.

b) *Dytiscidæ.*

17. *Hydroporus pictus*. Fabr.
18. *Noterus clavicornis*. De Gur.
19. *Laccophilus lyalinus*. De Gur,
20. *Laccophilus obscurus*. Panz.

c) *Hydrophilinæ.*

21. *Limnebius piscinus*. Marsch.

5. MOLLUSQUES.

Nous ne mentionnerons ici que les espèces aquatiques, laissant de côté celles qui vivent sur les bords du lac, sur les buissons et dans l'herbe, faisant exception seulement pour l'espèce d'escargot nommé *Eulota fruticum* (Müll.), parce qu'elle présente près de l'ouverture une teinte rosée qui, chez nous, ne se rencontre pas chez les exemplaires vivant loin de l'eau. Ce catalogue n'est pas absolument complet, mais tel qu'il est, il donne une idée suffisamment exacte de la faune malacologique du Loclat. Quelques autres espèces pourront être découvertes, dans la vase, à la suite de sondages subséquents. Les *Acéphales* de grande taille (*Unios*, *Anodontes*) se trouvent dans le Loclat même et dans son ruisseau d'écoulement. Ils occupent toute la région littorale, d'une profondeur de 50 cm. à quelques mètres au-dessous de la surface, ou même tout au fond, suivant les espèces.

Les *Céphalés* se rencontrent généralement dans les endroits garnis de plantes aquatiques, au milieu des roseaux, des scirpes, etc.; quelques espèces (*Limnées Planorbes*) se fixent volontiers sur les feuilles de plantes nageantes, surtout sur celles des nénuphars. Les *Succinées* sortent volontiers de l'eau pour grimper sur la tige exondée des plantes aquatiques. Jusqu'ici nous pouvons mentionner dans le Loclat dix-huit espèces aquatiques.

Les déterminations du nom des espèces ont été revues par M. le professeur P. Godet qui en garantit l'exactitude.

Mollusques céphalés.

I. Pulmonés.

a) Pulmonés géophiles.

Ce groupe comprendrait quelques espèces terrestres, vivant sur les buissons du bord du lac, par exemple la *Tachea nemoralis* (L.) (*Helix nemoralis*, Auct.), qui s'y trouve en diverses variétés de coloration, et l'*Eulota fruticum* (Müll.) (*Helix fruticum*, Auct.) dont il a été question plus haut.

Une famille aquatique, mais dont les espèces sortent fréquemment de l'eau, surtout lorsque l'air est humide, pour grimper sur les tiges de plantes croissant dans l'eau, est la famille des Succinéides, représentée dans le Loclat par deux espèces :

1. *Succinea* (Meritostoma) *putris* (L.) (Helix. L. *succinea* *amphibia*. Drap.).
2. *Succinea* (Amphibina) *pfeifferi*. (Rossm.) Toutes deux de forme normale.

b) *Pulmonés hygrophiles.*

3. *Limnaea* (Limnus) *stagnalis* (L.) (Helix. L.).

Cette espèce, commune dans le Loclat, appartient à la variété nommée par Clessin *producta*, remarquable par l'allongement de sa spire et par une couleur très claire. D'autres exemplaires représentent une variété encore plus étroite et plus allongée, la variété *subula* (Cless.). Parmi ceux-ci, on rencontre quelques exemplaires *albinos*, c'est-à-dire dont la coquille est d'un blanc pur, tandis que l'animal conserve sa teinte très foncée.

4. *Limnaea* (Gulnaria) *auricularia*. L.
5. *Limnaea* (Gulnaria) *ampla*. Hartm. var. *obtusa*. Kob. Mares de Souaillon. (Petite forme, ne dépassant pas 19-20 mm.)
6. *Planorbis* (Tropidiscus) *marginatus*. Drap. (Helix *planorbis*. L. *Plan. complanatus*. Ch.)
7. *Planorbis* (Tropidiscus) *carinatus*. Müll.
8. *Planorbis* (Gyrorbis) *rotundatus*. Poiret.
9. *Planorbis* (Bathyomphalus) *contortus*. (L.) (Helix. L.)
10. *Planorbis* (Gyraulus) *albus*. Müll. (*Plan. hispidus*. Drap.)
11. *Ancylus* (Velletia) *lacustris*. (L.), sur des pierres plates, des briques cassées, sous des feuilles de nénuphar.

II. Branchiaux.

12. *Bythinia tentaculata* (L.), forme normale, et var. *producta* (Byth. *producta*, Mke) (*Paludina impura*, Rossm.)

13. *Valvata* (Cincinna) *antiqua*. Sow. (*V. contorta*. Mke.).

Les coquilles mortes et blanchies se trouvent en très grande quantité sur la grève du bord est du Loclat.

14. *Valvata* (Gyrorbis) *cristata* (Müll.). (*Valv. planorbis*. Drap.)

Mollusques acéphales.

15. *Unio tumidus*. Retz.

La forme du Loclat est la var. *rostrata*. Brot. assez rare.

16. *Anodonta cellensis*. Schröter. (*An. mutabilis*, var. *cellensis*. Clessin.)

La forme représentée au Loclat et surtout dans le ruisseau qui lui sert d'écoulement, est particulièrement étroite et prolongée en un rostre plus ou moins aigu. C'est la var. *rostrata*. Brot. Jeune, elle présente une jolie couleur d'un vert-clair, surtout à la partie antérieure.

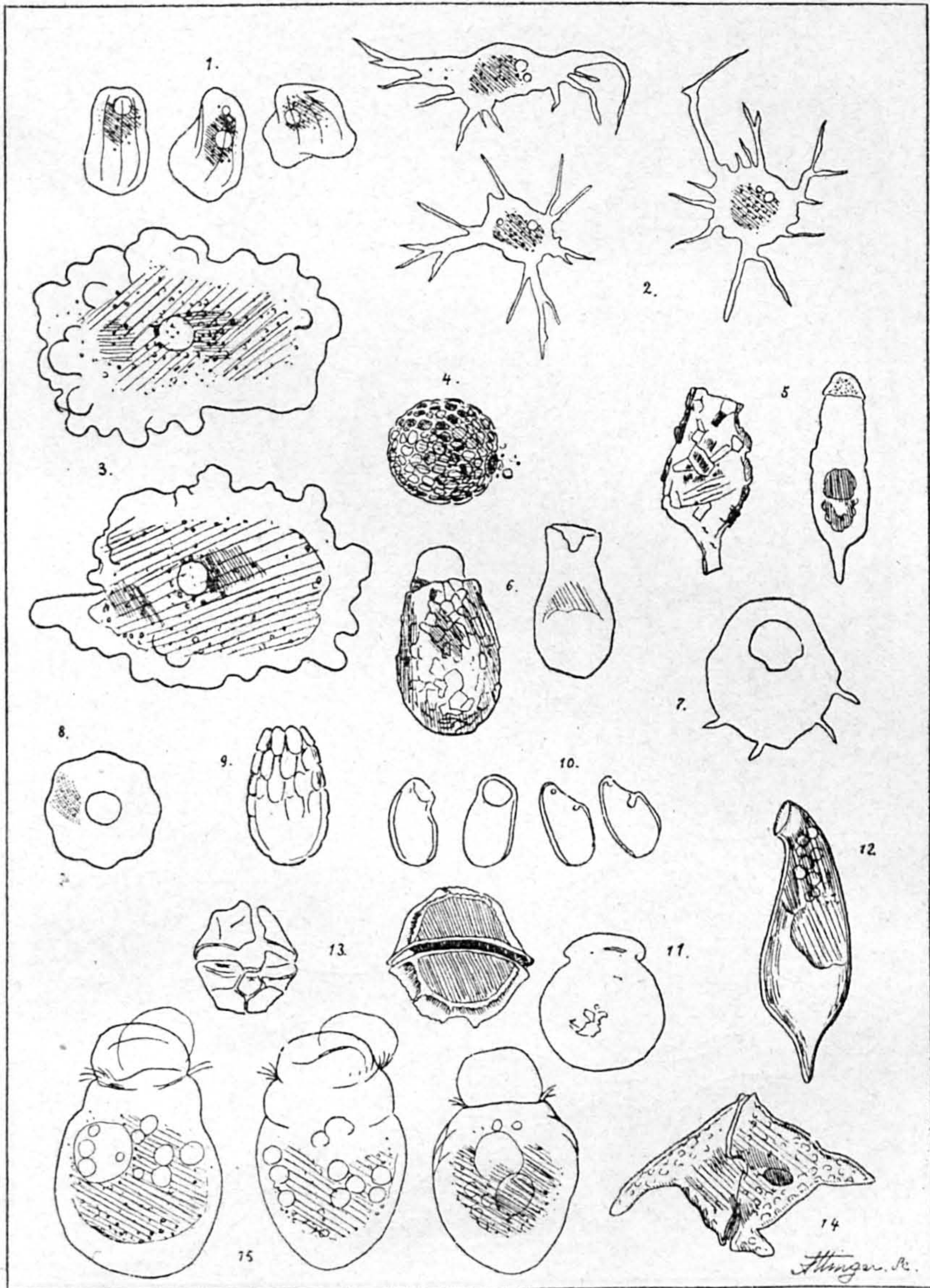
Anodonta anatina. L. var. *Charpentieri*. Küster. (*An. mutabilis*. var. Cless.)

Cette variété, décrite par Küster, d'après des exemplaires recueillis par de Charpentier, à Faoug, sur les bords du lac de Morat, paraît s'étendre sur toute la rive orientale du lac de Neuchâtel. C'est probablement de là qu'elle a pénétré jusqu'au Loclat, où elle a bien conservé ses caractères.

17. *Sphaerium* (Corneola) *Corneum*. (L.) (*Tellina*. L. *Cyclas cornea*. C. Pf.)

18. *Sphaerium* (Corneola) *Draparnaldi*. Cless. (*Cyclas lacustris*. Drap.)

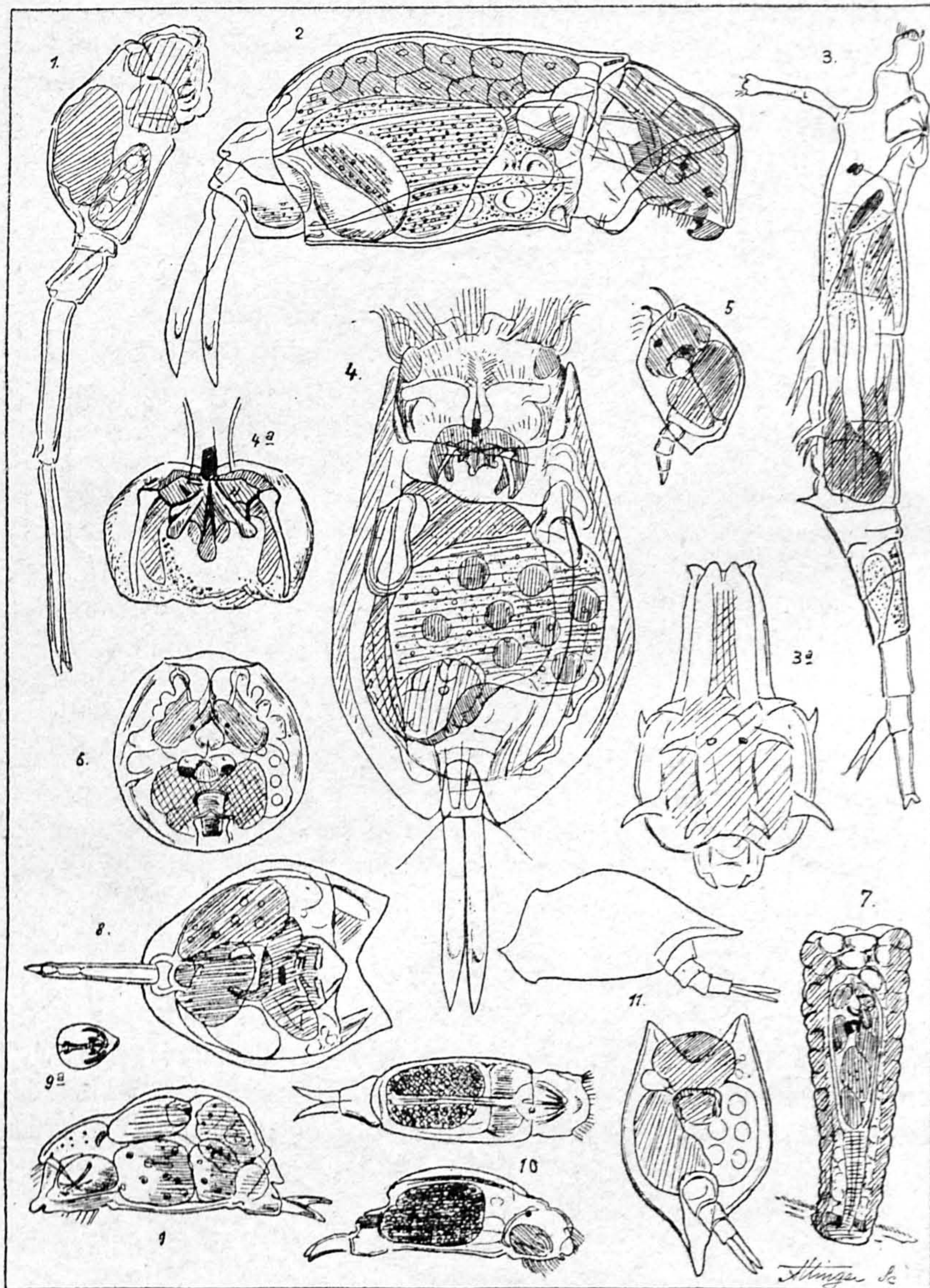
Ce sont les seules espèces trouvées jusqu'ici, mais à la suite de recherches plus approfondies, on rencontrera probablement dans le Loclat une ou plusieurs espèces appartenant au genre *Pisidium*.



Th. D. del.

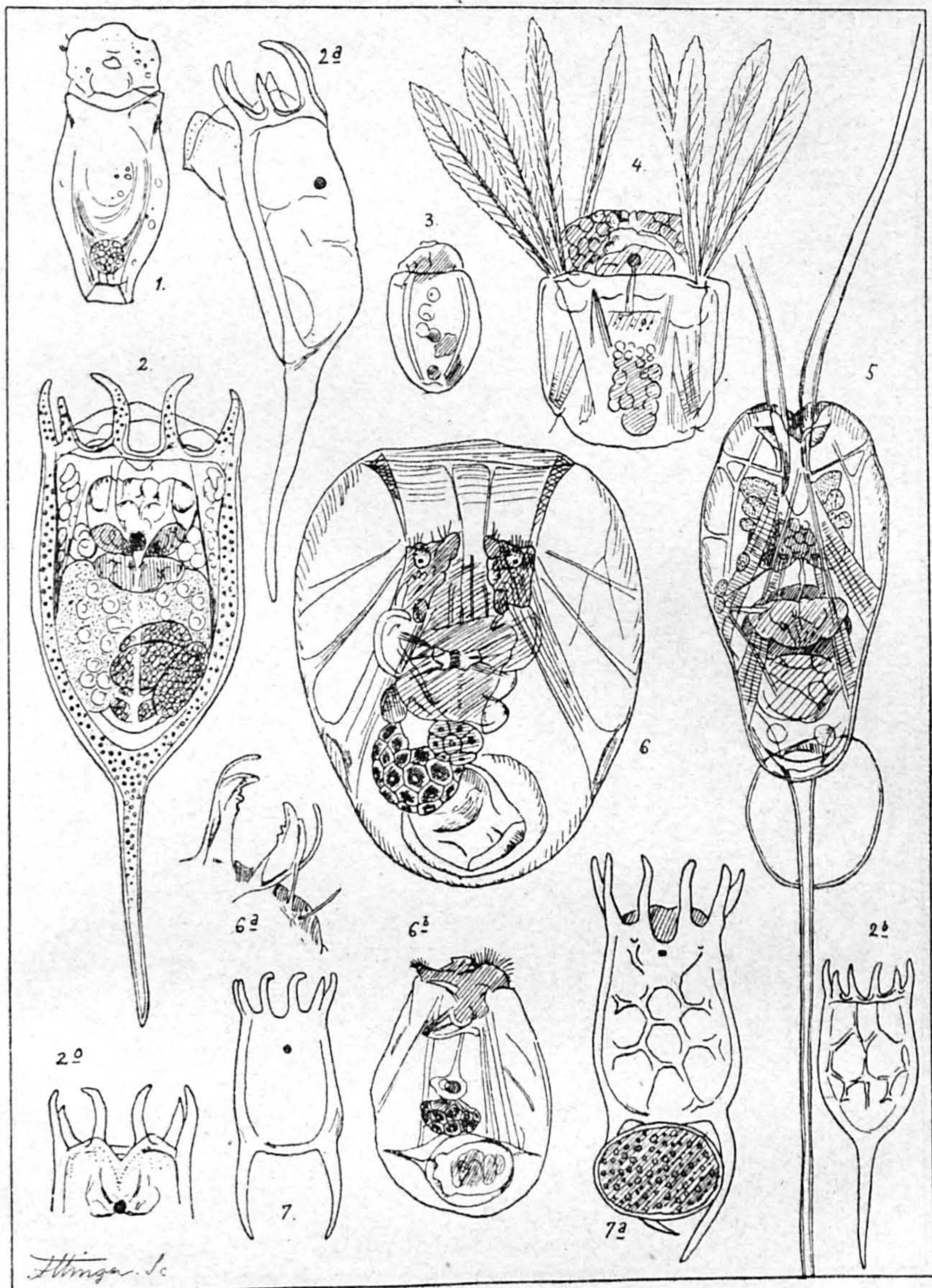
1. *Amoeba quadripartita*. From. = *A. terricola*. Greeff. — 2. *Amoeba radiosa*. Ehr. = *ramosa*. Duj. — 3. *Amoeba proteus*. Leyd. — 4. *Clathrulina elegans*. Cienk. — 5. *Diffugia acuminata*. Ehr. — 6. *Diffugia pyriformis*. Perty. — 7. *Centropyxis aculeata*. Ehr. — 8. *Arcella dentata*. Ehr. = *A. stellaris*. Perty var. — 9. *Euglypha alveolata*. Duj. — 10. *Trinema enchelys*. Ehr. (*T. acinus*. Duj.) — 11. *Diffugia urceolata*. Cart. — 12. *Cyphoderia ampulla*. Leidy. (Ehr.). — 13. *Peridinium cinctum*. Ehr. — 14. *Ceratium cornutum*. Cl. et L. — 15. *Lacrymaria coronata*. Ehr. var. *aquae dulcis*. Roux.

PLANCHE II



Th. D. del.

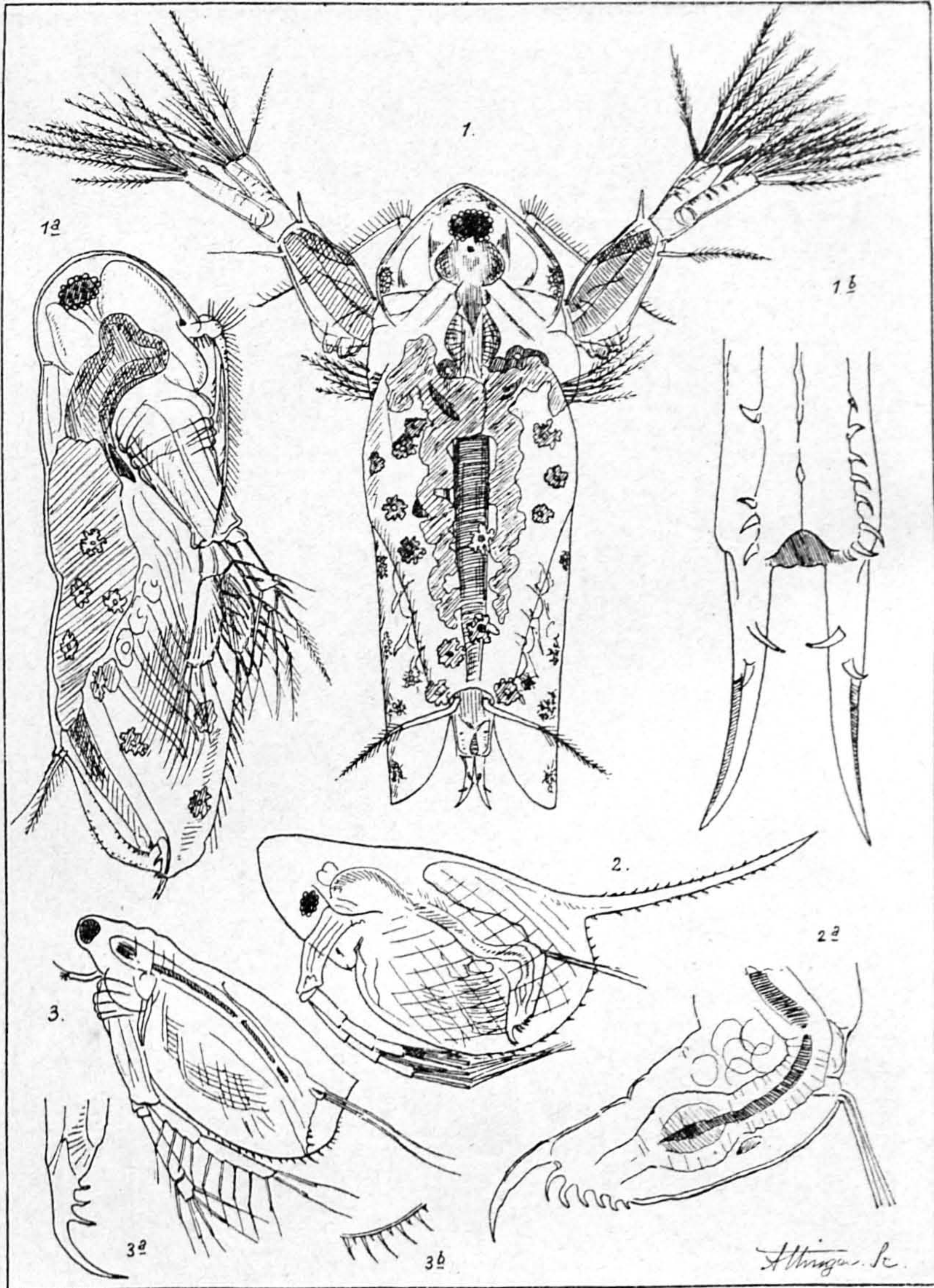
1. *Scaridium longicandatum*. Ehr. — 2. *Diglena grandis*. Ehr. — 3. *Philodina aculeata*. Ehr.; 3a. Id., contracté. — 4. *Euchlanis macrura*. Ehr.; 4a. Mastax. — 5. *Colurus bicuspidatus* (?). Ehr. — 6. *Pterodina patina*. Ehr. — 7. *Melicerta* (indiv. jeune sur colonie de *Fredericella*). — 8. *Monostyla lunaris*. Ehr. — 9. *Diaschiza lacinulata* (?). Ehr. — 10. *Diaschiza lacinulata*. Ehr. — 11. *Metopidia acuminata*. Ehr.



Th. D. del.

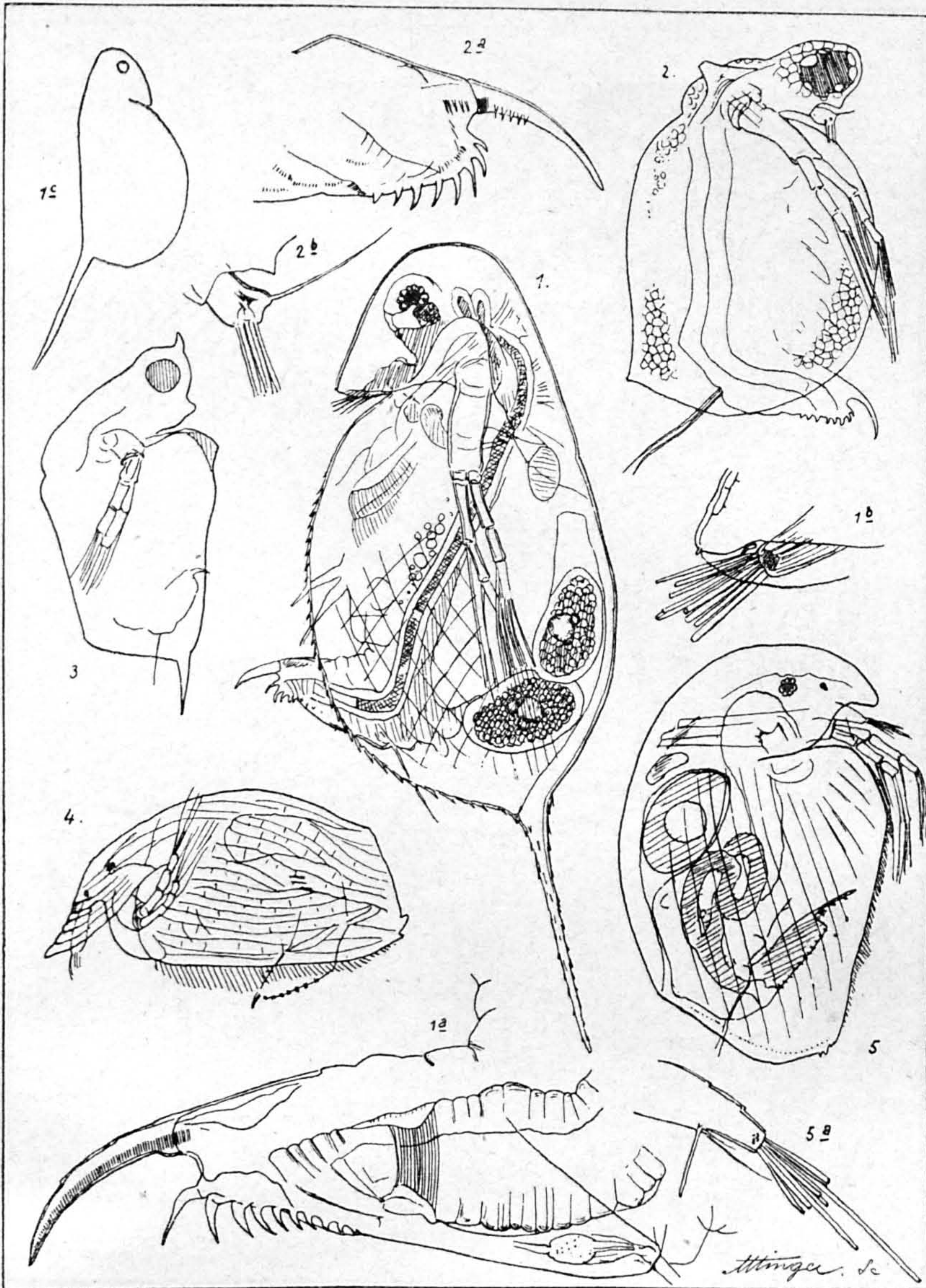
1. *Anurea hypelasma* (?). Gosse. — 2. *Anurea cochlearis*. Gosse; 2a, 2b, 2c. Id. — 3. *Anapus ovalis*. — 4. *Polyarthra platyptera*, var. *euryptera*. Wierz (?). — 5. *Triarthra longiseta*. Ehr. (indiv. conservé dans le formol). — 6. *Asplanchna* (dans le formol); 6a. Mastax; 6b. (indiv. vivant). — 7. *Anurea aculeata*. Ehr.; 7a. Id.

PLANCHE IV



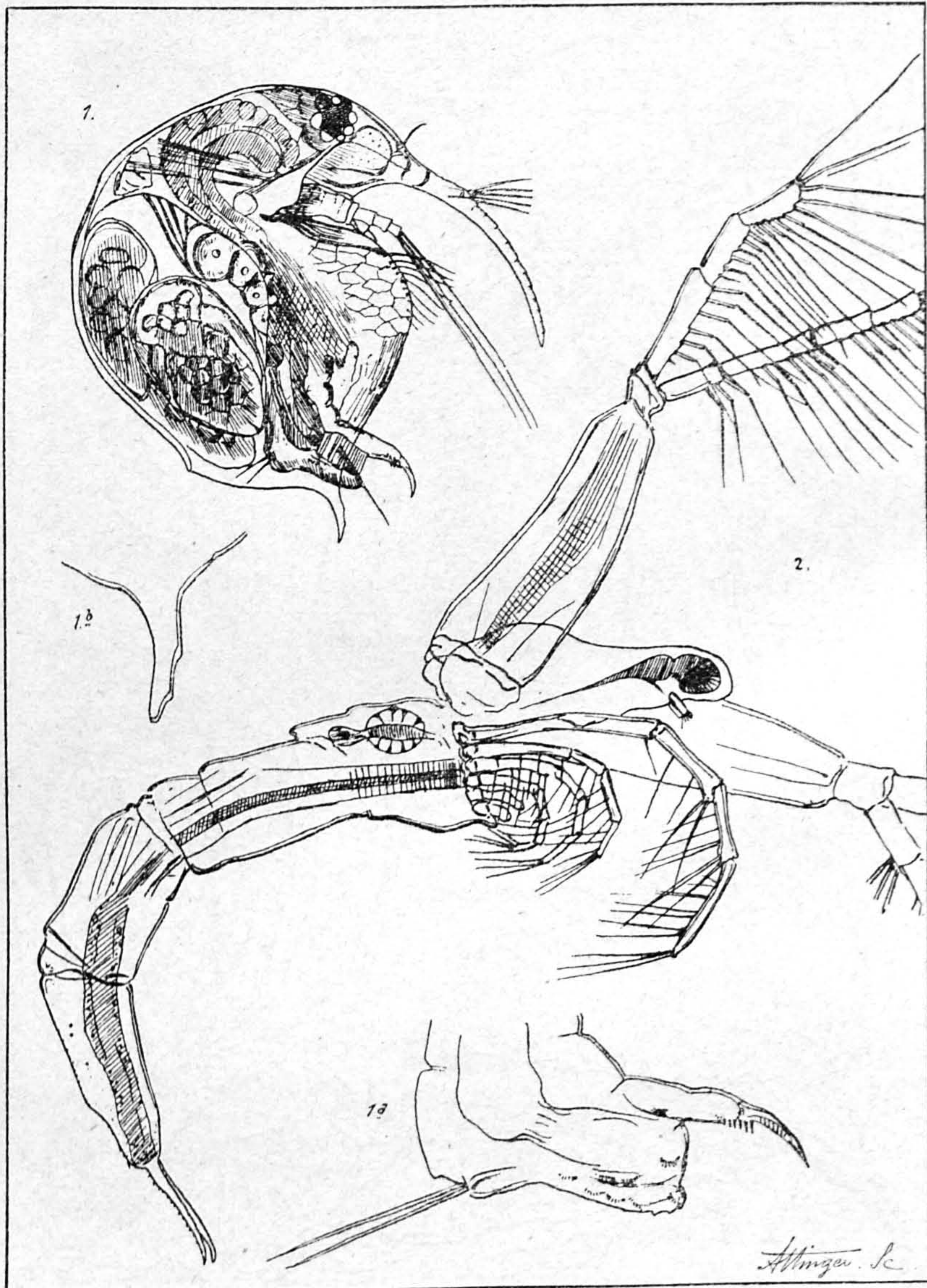
Th. D. del.

1. *Latona setifera* ♂. Muller; 1a. Id., profil; 1b. postabdomen. — 2. *Daphnia kahlbergensis*. Schädler; 2a. postabdomen. — 3. *Daphnella brachyura*. Liévin; 3a. postabdomen; 3b. bord antérieur de la carapace.

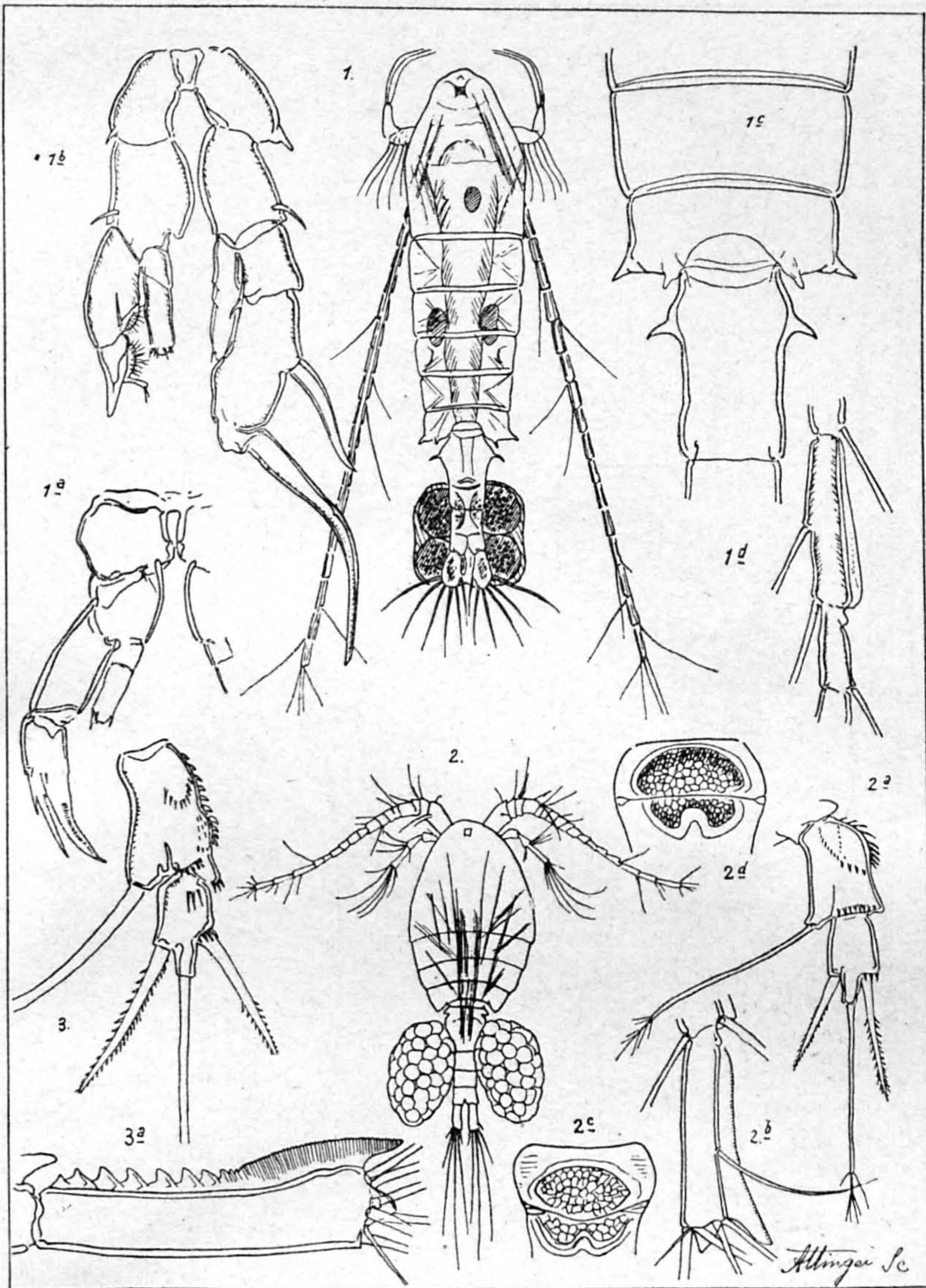


Th. D. del.

1. *Daphnia longispina* ♀. Leyd ; 1a. postabdomen ; 1b. antennule ; 1c. *D. longispina* ♂. — 2. *Ceriodaphnia reticulata*. Jurine ; 2a. postabdomen ; 2b. antennule. — 3. *Scapholeberis mucronata*. O.- F. Muller. — 4. *Alona testudinaria*. Fischer. — 5. *Acroperus leucocephalus*. Koch ; 5a. antennule.



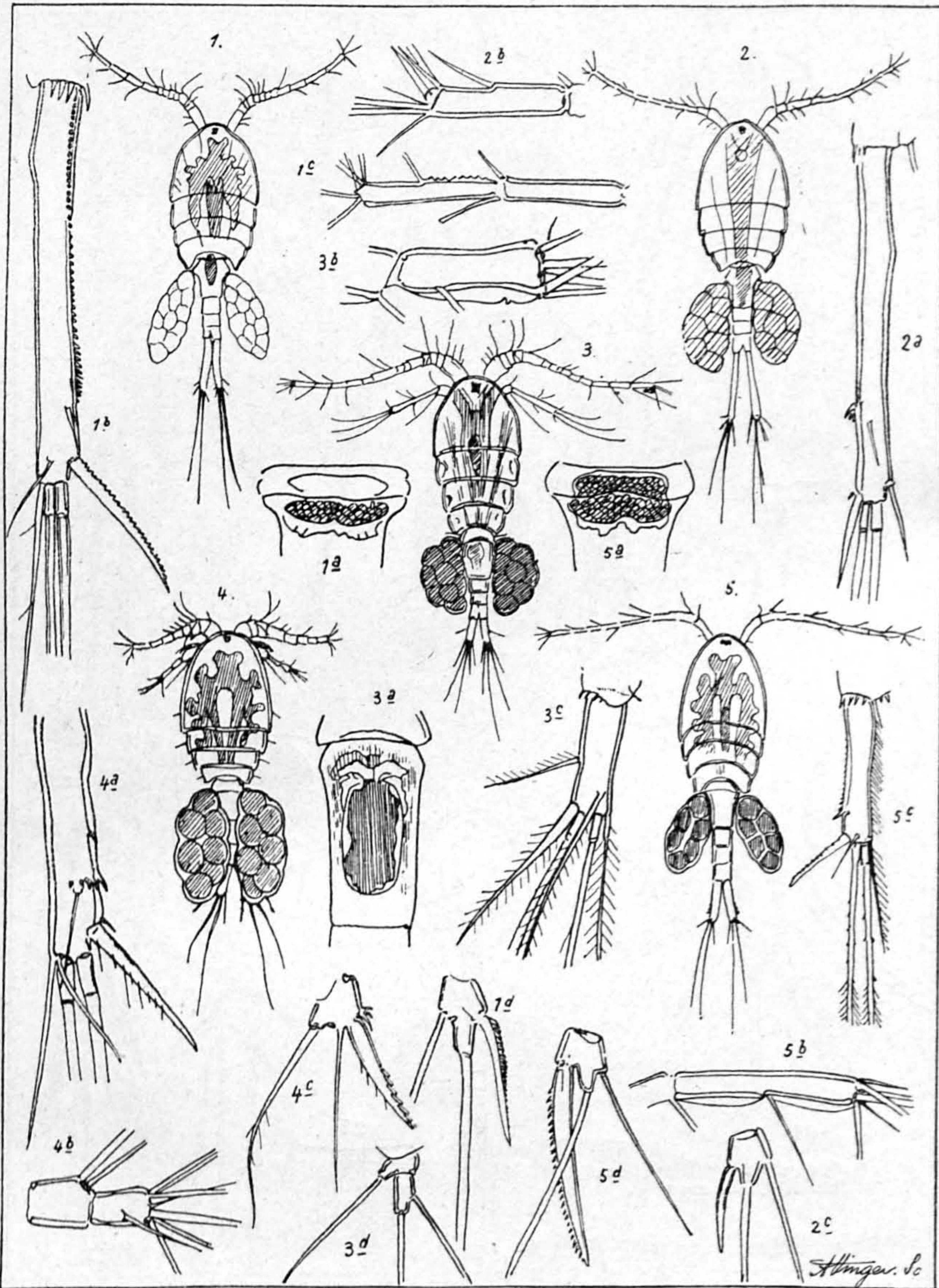
Th. D. del.
1. *Bosmina pellucida*; 1a. postabdomen; 1b. éperon de la carapace. — 2. *Lepidodora hyalina*. Lilljeborg.



Th. D. Zel.

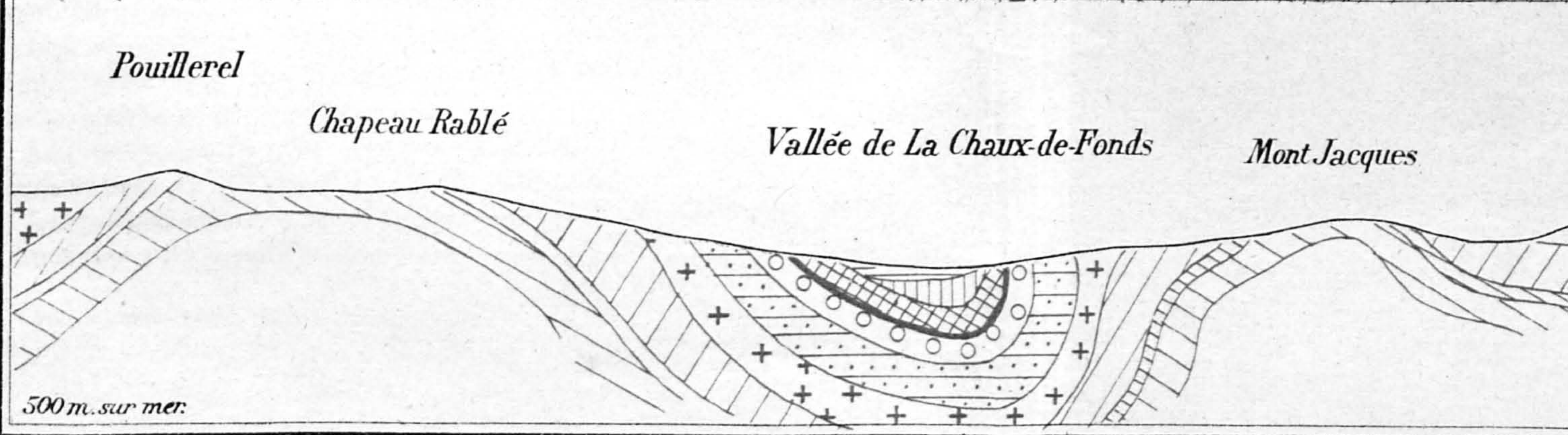
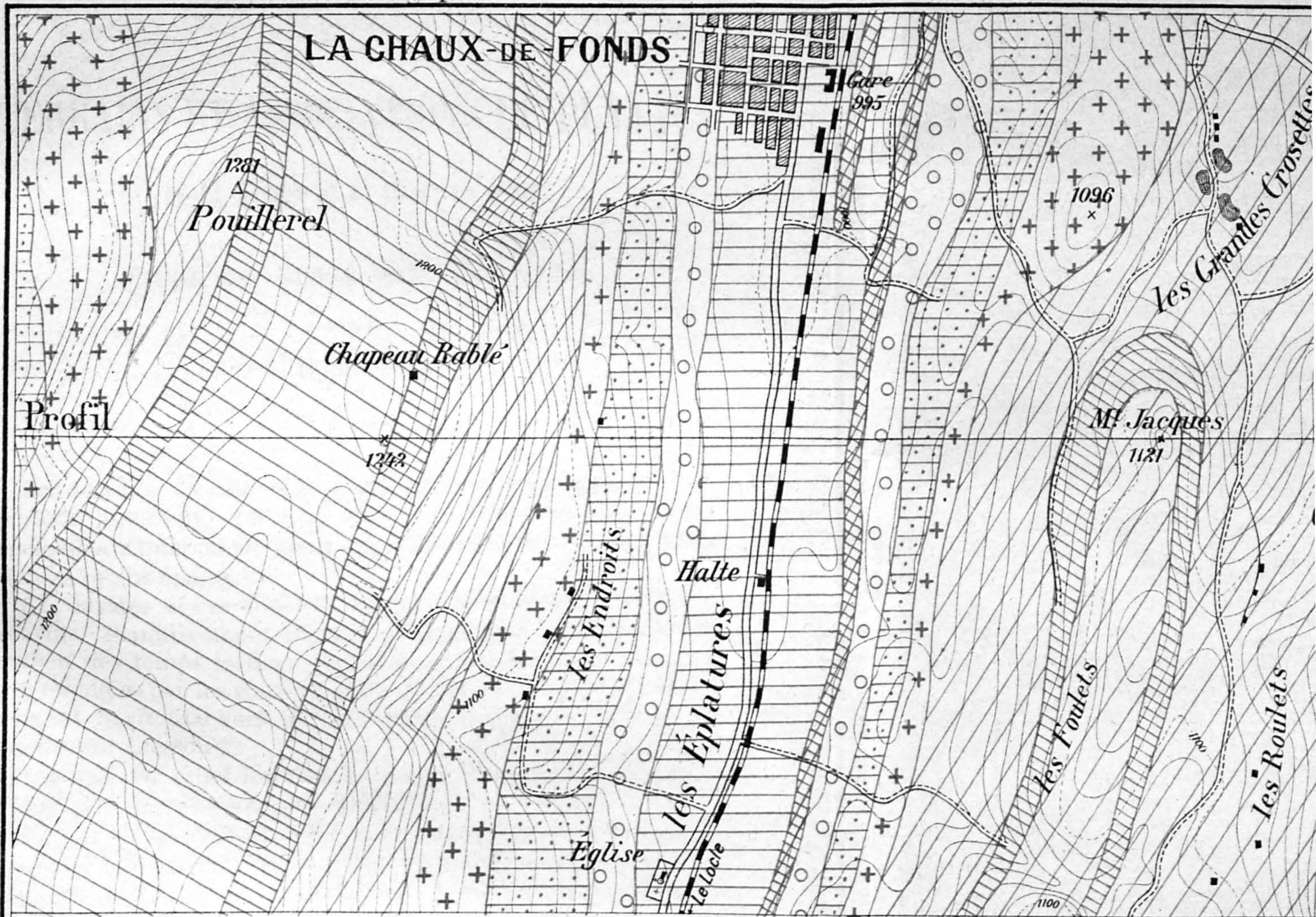
1. *Diaptomus gracilis*. ♀; 1a. 5^e patte. ♀; 1b. 5^e patte. ♂; 1c. détail, dernier segment du cephalothorax; 1d. segments terminaux de l'antenne avec membrane hyaline. — 2. *Cyclops albidus*. ♀; 2a. 5^e patte; 2b. membrane hyaline de l'antenne; 2c et 2d. receptaculum seminis. — 3. *Cyclops fuscus*, 5^e patte; 3a. membrane hyaline de l'antenne.

PLANCHE VIII



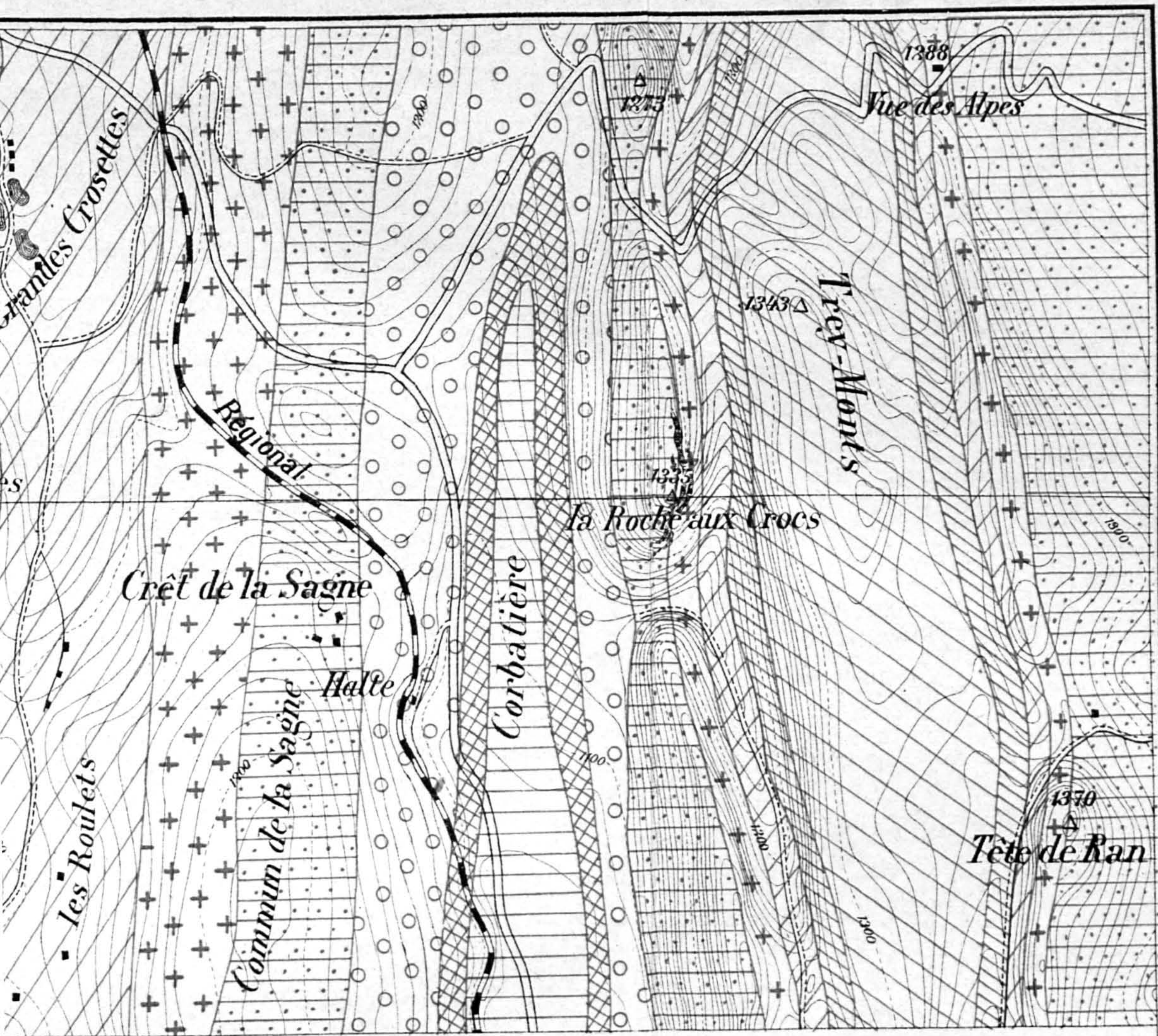
Th. D. del.

1. Cyclops ?; 1a. receptaculum seminis; 1b. furca; 1c. segment terminal de l'antenne; 1d. 5^e patte. — 2. Cyclops ?; 2a. furca; 2b. segm. term. de l'antenne; 2c. 5^e patte. — 3. Cyclops Leuckartü Sars; 3a. receptaculum seminis; 3b. seg. term. de l'antenne; 3c. furca; 3d. 5^e patte. — 4. Cyclops fimbriatus. Fisch; 4a. furca; 4b. seg. term. de l'antenne; 4c. 5^e patte. — 5. Cyclops; 5a. recept. seminis; 5b. segm. term. de l'antenne; 5c. furca; 5d. 5^e patte.

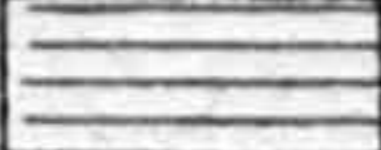
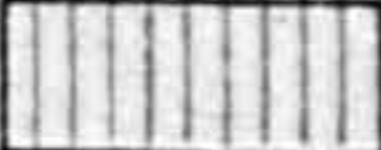



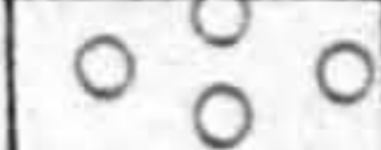
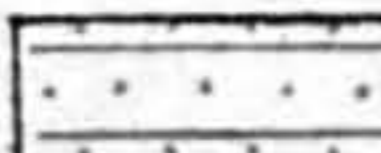
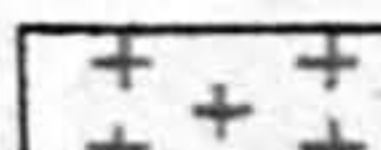
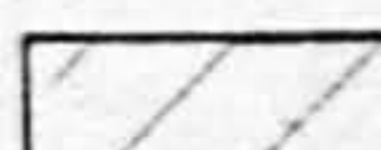
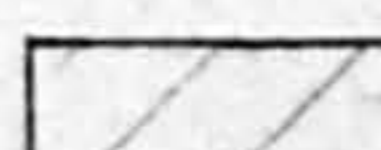

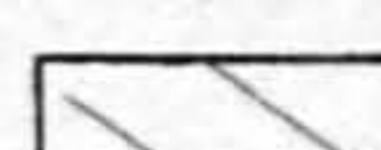



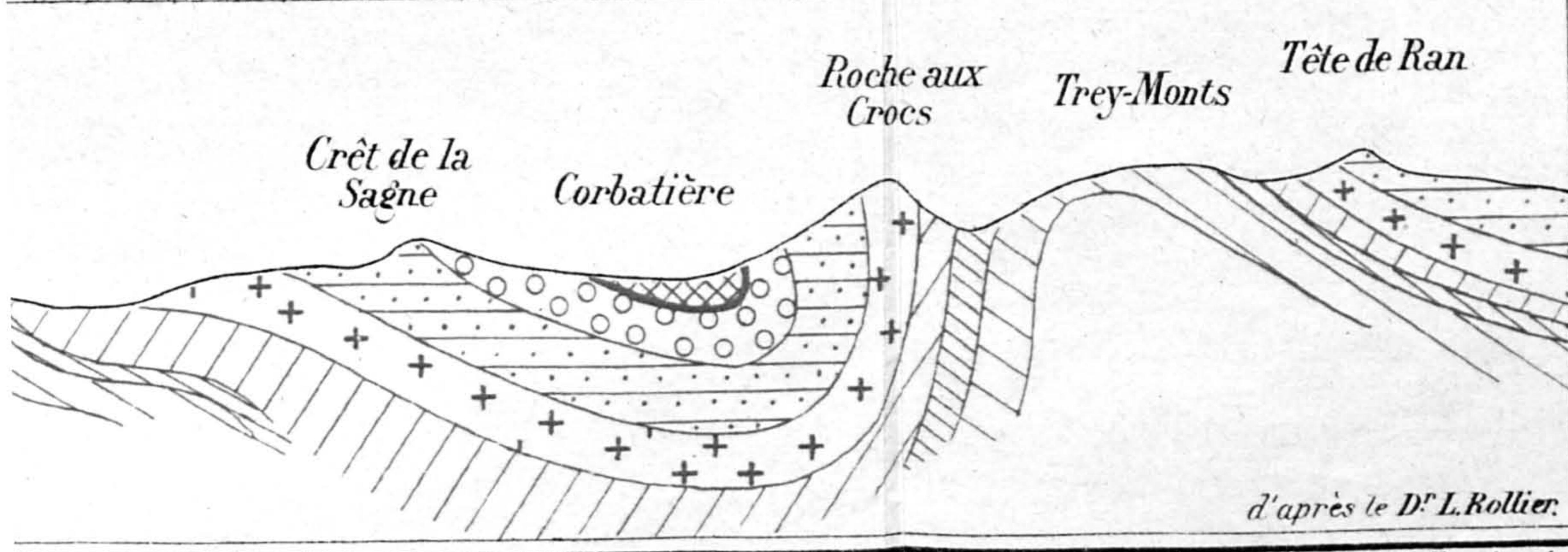
M^{ce} Borel & C^{ie} Neuchâtel.

1 : 25 000



Légende

-  Quaternaire
-  Tertiaire
-  Néocomien
-  Valangien
-  Purbeckien
-  Portlandien
-  Kimérigien
-  Séquanien (Oolithe blanche
Marno calc.)
-  Argovien (Marnes grises
Calc. blancs)
-  Oxfordien
-  Callovien (Dalle nacrée
Marnes grises)
-  Bathien (Pierre blanche
Marnes à Homomres)
-  Vésullien (Grande Ollthe
Calc. irréguliers)



d'après le Dr L. Rollier.

L. Tercier, imp.

TERRAINS ET ASSOCIATIONS DE PLANTES

DE LA RÉGION DE LA CHAUX-DE-FONDS

ÉTUDE DE GÉOGRAPHIE BOTANIQUE

PAR LE

Dr E. ROBERT-TISSOT

Les terrains de cette région appartiennent presque tous à la période jurassique. Ils sont formés de strates calcaires entre lesquelles s'intercalent assez régulièrement des couches marneuses moins épaisses.

Ces strates et ces couches sont des sédiments, des dépôts marins. Primitivement planes, elles se sont plissées vers le milieu des temps tertiaires, probablement parce qu'elles ont été refoulées par les soulèvements des Alpes (ou par leur avancement horizontal vers le Nord-Ouest, comme le veut M. le professeur Lugeon).

Les plis en relief forment les *voûtes* ou *anticlinaux*¹.

Les plis en creux sont des *synclinaux*².

En plusieurs endroits les voûtes calcaires se sont rompues; elles ont formé des gouttières courant parallèlement au synclinal. Ces gouttières sont des *combes*. Les bords de la gouttière sont des *crêts*³.

Les *emposieux* sont des entonnoirs placés sur une même ligne; cette ligne est parallèle aux crêts et se trouve à l'union des calcaires et de la marne.

Les fractures et les vallées d'érosion perpendiculaires aux grands axes du synclinal et de la combe sont des *cluses*⁴.

Les petites vallées d'érosion qui sillonnent régulièrement les flancs des anticlinaux sont des *ruzs*⁵.

¹ Voir la carte. ² *Ibid.* ³ *Ibid.* ⁴ *Ibid.* ⁵ *Ibid.*

Les montagnes du Jura sont vieilles, géologiquement parlant. Au cours des âges, elles ont été usées par l'érosion. La partie supérieure des anticlinaux a été emportée. Plusieurs couches marneuses ont été ainsi mises à nu.

Le fond des synclinaux, par contre, est rempli par les terrains tertiaires. Ces terrains sont eux-mêmes recouverts par les marnes glaciaires.

Ces marnes forment encore çà et là sur les anticlinaux des taches irrégulières.

Dans les combes, les marnes sous-jacentes au calcaire rompu affleurent largement.

Ce sont là des phénomènes importants au point de vue de la répartition des espèces végétales. En effet, les terrains marneux sont imperméables et humides; comme tels ils sont froids. Seules donc les plantes adaptées à l'humidité et au froid s'accommoderont de cet habitat.

Les strates calcaires, au contraire, sont sèches et gardent assez bien le calorique. Les plantes qu'elles supportent devront donc être adaptées à la sécheresse.

Dans les combes, dans les cluses, dans les ruz, l'insolation est faible et l'action du vent à peu près nulle; l'humus est abondant.

Les espèces végétales qui y poussent auront à suppléer à ce déficit en ondes lumineuses par une augmentation de la surface de leurs feuilles; cette augmentation peut se faire impunément parce que ces grandes surfaces ne sont pas exposées au vent.

La couche imperméable des marnes et des boues glaciaires a permis la formation de tourbières dans le fond des synclinaux et parfois dans les dépressions du sommet et des flancs des anticlinaux.

La teneur en granit de ces boues agit aussi sur les associations végétales.

Les différences d'altitude exercent également leur influence.

Ce n'est pas tout : les facteurs que je viens d'énumérer sont des facteurs naturels et les formations auxquelles ils ont donné naissance sont des formations naturelles. Or, en beaucoup d'endroits, ces dernières ont été détruites par le défrichement. Les formations nouvelles résultant de l'intervention de l'homme sont artificielles (et le plus souvent instables).

A la fin de l'époque glaciaire, lorsque les glaces — dont l'é-



LISIÈRE D'UNE FORÊT JURASSIQUE MARNEUSE

Rubus corylifolius. Smith. — *Hieracium sylvaticum*. Lam. — *Equisetum sylvaticum*. L. — *Blechnum spicant*. Roth. —
Asplenium filix femina. Bernh. — *Majanthemum bifolium*. D. C. — *Vaccinium myrtillus*. L.

paisseur atteignait par places jusqu'à mille mètres — eurent disparu, une flore spéciale couvrit le sol. Elle était formée de lichens, de saules et de bouleaux rabougris. Il en reste des vestiges dans les pâturages de Tête de Ran et au sommet de Pouillerel.

La forêt succéda à cette flore dès que la température se fut quelque peu relevée.

Le sapin, le sapin rouge ou Épicéa, en particulier, devint le grand ubiquiste de la région. Très bien adapté à la sécheresse, il s'accommode aussi des bas-fonds et des tourbières. C'est que les dispositions biologiques, grâce auxquelles les végétaux vivent dans des terrains secs, leur permettent aussi de vivre dans l'humidité.

Avant l'arrivée de l'homme dans ces régions, une forêt de sapins, haute et épaisse, recouvrait sans doute presque complètement le Jura. Ce fait n'est pas isolé : les forêts de la Gaule et de la Germanie, forêts immenses et impénétrables, ont longtemps arrêté les légions des Césars.

La flore du sol de la forêt est pauvre. Ce sont :

1^o Sur le calcaire : A la lisière et dans les clairières : l'airelle myrtille, la pyrole¹, l'oxalide pain de coucou², l'épilobe de montagne³, l'aspérule odorante⁴. Dans les anfractuosités des blocs calcaires qui émergent au-dessus du sol : la laitue des murs⁵, l'herbe à Robert⁶, l'*Arenaria serpyllifolia* L.

2^o Sur les marnes : Les ombelles gazonnantes, le cerfeuil doré⁷, avant tout, les ronces⁸, l'épervière des forêts⁹, le majanthème à deux feuilles¹⁰, le streptope¹¹ ; une plante caractéristique des marnes profondes et ombragées est une fougère très spéciale, le *Blechnum spicant*, Roth. Les Prenanthes¹², l'Homogyne des Alpes¹³, le *Potentilla Tormentilla*, Sibthorp, le Phégoptère dryoptère¹⁴, caractérisent aussi avec la Prêle des forêts¹⁵ et le *Stellaria nemorum* L. les terrains marneux et ombragés.

Le sapin blanc¹⁶ aime les sols profonds ; il se trouve plus fré-

¹ *Pyrola secunda*, L. P., *rotundifolia*, L. ² *Oxalis acetosella*, L. ³ *Epilobium montanum*, L. ⁴ *Asperula odorata*, L. ⁵ *Lactuca muralis*, Fres. ⁶ *Geranium robertianum*, L. ⁷ *Chærophyllum aureum*, L. ⁸ *Rubus glandulosus*, Bell. *R. corylifolius*, Sin, etc. ⁹ *Hieracium sylvaticum*, Lam. ¹⁰ *Maianthemum bifolium*, D. C. ¹¹ *Streptopus amplexifolius*, D. C. ¹² *Prenanthes purpurea*, L. ¹³ *Homogyne alpina*, Cass. ¹⁴ *Phegopteris Dryopteris*, Fée. ¹⁵ *Equisetum sylvaticum*, L. ¹⁶ *Abies excelsa*, Link.

quemment dans les terrains marneux que sur les roches calcaires.

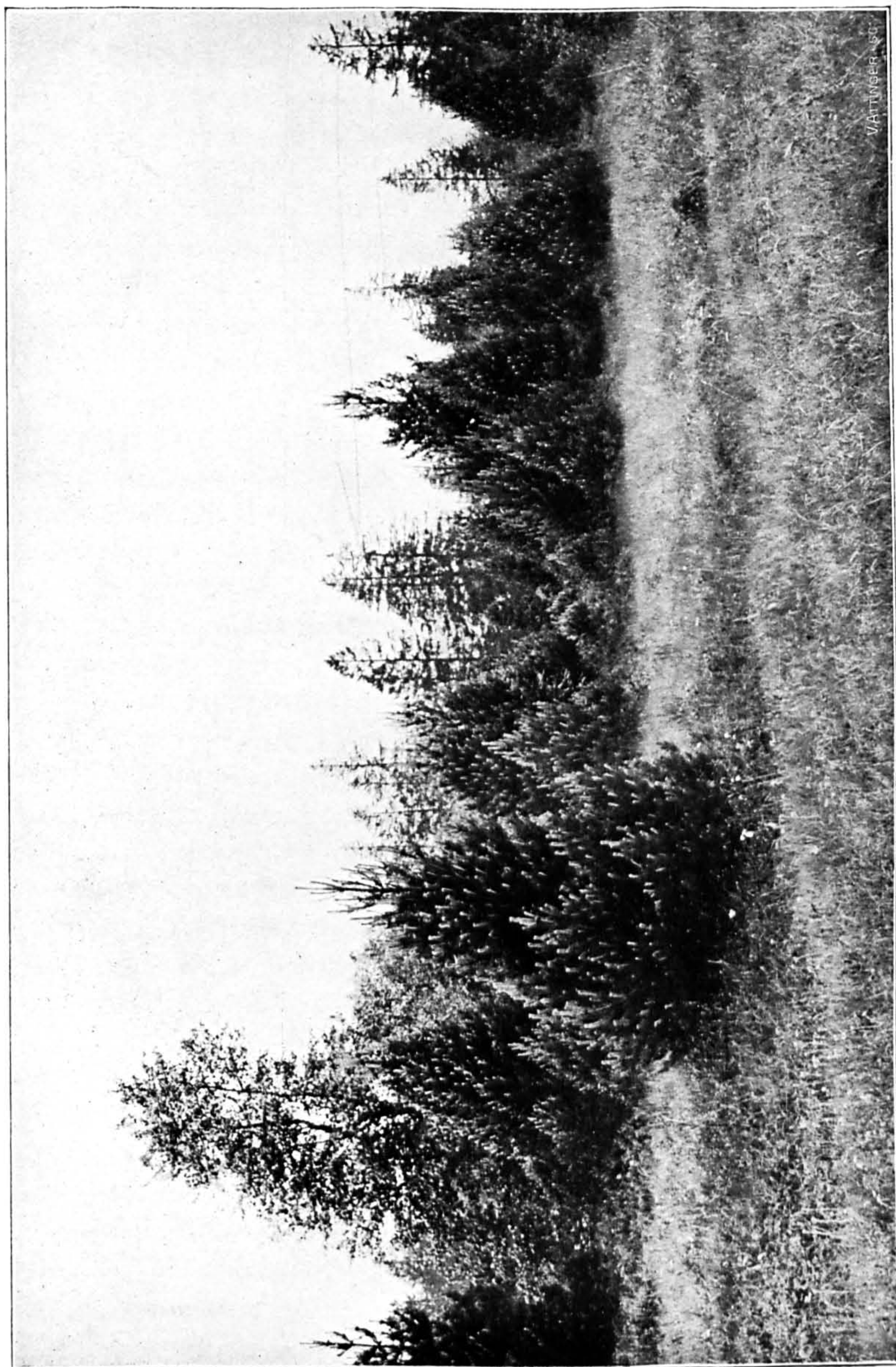
Les mousses sont très abondantes dans la forêt marneuse. La tormentille redressée et le maianthème à deux feuilles sont leurs compagnes. Notons avant tout la présence de *Plagiochila asplenioïdes*, N. et M., *Hylocomium splendens*, Br. Sch. G., *H. triquetrum*, Br. Sch. G., *Hypnum molluscum*, Hedw., *Polytrichum commune*, L.

Les tourbières sont les terrains les plus humides et par conséquent les plus froids de la région. Pendant les nuits d'été, il s'y forme parfois des brouillards épais. Cette évaporation refroidit beaucoup le sol et l'atmosphère ambiante ; à deux heures du matin la température du sol peut n'être que de quelques degrés (8 à 10° C) alors qu'en plein midi, elle s'élève parfois à 40° C. En outre, le sol renferme du granit. Des conditions aussi spéciales comportent une végétation très spéciale aussi.

Parmi les *sphaignes*¹ productrices de la tourbe poussent les *Drosera*² mangeuses d'insectes et l'*Oxycoccus palustris*, Pers. Les *pins*³ et les bouleaux⁴ abritent des bruyères⁵, des lycopodes⁶, l'airelle des marais⁷, le *Lonicera coerulea*, L., *Meyanthes trifoliata*, L., et une fougère très spéciale à la tourbière, le *Polystichum spinulosum*, D. C.

Dans les clairières où les sphaignes ne poussent pas, ce sont des grassettes⁸, des linaigrettes⁹, dont les inflorescences ressemblent à des flocons de ouate, des knauties à longues feuilles¹⁰, la violette des marais, le *Stellaria uliginosa* Murr, des bouleaux nains¹¹, des saules¹² qui, au dire de Martins,

¹ Le *Sphagnum acutifolium* Ehrh. forme des groupes compacts et souvent étendus d'individus serrés les uns contre les autres. L'extrémité supérieure de cette mousse est rouge-pourpre, l'extrémité inférieure, d'un blanc assez pur. Ces groupes rouges tranchent vivement sur le vert de la végétation ambiante ; ils forment un feutrage dense et profond qui garde fort bien l'humidité. ² *Drosera rotundifolia*, L. Contrairement à l'indication de Godet, cette espèce est beaucoup plus répandue que le *D. longifolia*, L. ³ *Pinus uncinata*, Ram. ⁴ *Betula pubescens*, Ehrh. ⁵ *Calluna vulgaris*, Salisb. ⁶ *Lycopodium inundatum*, L., *Selaginoïdes*, L. ⁷ *Vaccinium uliginosum*, L. ⁸ *Pinguicula vulgaris*, L. ⁹ *Eriophorum alpinum*, L., *vaginatum*, L., *latifolium*, Hopp, *angustifolium*, Roth. ¹⁰ *Knautia longifolia*, Koch. ¹¹ *Betula nana*, L. ¹² *Salix aurita*, L., *ambigua*, Ehrh., *repens*, L.



VATTINGER, 1907

TOURBIÈRE

Betula pubescens. Ehrh. — *Erioph. alpinum*. L. — *Pinus uncinata*. Ram. — *Eriophorum vaginatum*. L.

donnent à cette formation une ressemblance étonnante avec la flore de la Laponie.

Un corps antiseptique, l'acide ulmique, empêche ces plantes de se putréfier dans leur humide habitat. Plusieurs des plantes qui caractérisent d'autres tourbières ont disparu. C'est, entre autres, le *Swertia perennis*, L., qui se trouvait autrefois dans les tourbières du sommet de Pouillerel et que l'on ne voit plus guère qu'aux Roussottes.

Les fossés des tourbières ont l'*Utricularia minor*, L., et le *Veronica Beccabunga*, L. Sur leurs bords fleurissent le *Spiraea ulmaria*, L. (reine des prés) que protège son acide salicylique, une autre rosacée, le *Comarum palustre*, L., et le *Cineraria spathulaefolia*, L.

Ce sont là les plantes qui donnent à la tourbière son aspect caractéristique. La liste complète des plantes de cette formation se trouve dans l'ouvrage de Léo Lesquereux : *Quelques recherches sur les marais tourbeux*.

Les cluses et les ruz, dans lesquels les marnes n'émergent pas, ont la végétation de la forêt calcaire. Les blocs et les parois de calcaire portent en outre l'arabette des Alpes¹, la campanule fluette² qui aime à gazonner, le *Bellidiastrum michelii*, Cass, le *Mæhringia muscosa*, L., la valériane de montagne³, la luzule à larges feuilles⁴, *Melica uniflora*, L., *nutans*, L., *Poa nemoralis*, L., *Sisymbrium alliaria*, Scop., *Saxifraga rotundifolia*, L., *Calamintha officinalis*, Mœnch., *Aspidium filix mas*, Sw., *Veronica urticæfolia*, L.

Il n'en est plus de même lorsque les marnes ont été mises à nu, comme dans les ruz du flanc N.-O. de Pouillerel. C'est là que prospèrent avec une ampleur et une force que l'on s'étonne de voir ici les grandes composées à très larges feuilles : *Adenostyles albifrons*, Reich., *alpina*, Bl. et Fing, *Petasites albus*, Gærtn. Le limbe foliaire de ces plantes est parallèle à la surface du sol ; ces feuilles très amples se touchent toutes ; elles forment ainsi à 30 ou 40 cm. de hauteur un parasol naturel qui retient les ondes thermiques et lumineuses et empêche l'évaporation de l'eau. Parmi ces espèces poussent encore de magnifiques *Mulgédies*⁵, les *Prenanthes purpurea*, L., l'*Eupa-*

¹ *Arabis alpina*, L. ² *Campanula pusilla*, Haenk. ³ *Valeriana montana*, L.
⁴ *Luzula maxima*, D. C. ⁵ *Mulgedium alpinum*, Lessg.

torium cannabinum, L., le *Senecio nemorensis*, Jacq., *Spiraea Aruncus*, L. (vulg. reine des bois), la berce de montagne¹, l'églantier des Alpes², le lis martagon³ et l'aconit tue-loups⁴. Parmi ces plantes se complaît la fougère femelle⁵.

La flore des ruz marneux s'observe encore dans toute sa splendeur sur les flancs N.-O. du synclinal de La Sagne, des Rochers Bruns et surtout du Mont d'Amin.

En ces lieux émergent des couches marneuses alternant avec des calcaires et des oolithes (8, 9 du profil géologique, I).

Ces couches sont toujours humides parce que c'est sur elles que viennent sourdre la plupart des sources du Jura⁶.

Bien qu'ensoleillés, ces flancs ont exactement la flore des ruz humides et moins éclairés. L'humidité joue donc ici un rôle plus grand que celui de l'ombre.

Cette flore ne s'observe que dans les clairières d'une forêt qui la protège contre le vent.

Aux espèces du ruz, il convient d'ajouter, pour le Mont d'Amin et les Rochers Bruns, l'*Aspidium Lonchitis*, Sw., et l'*A. lobatum*, Sw.

Les grands crêts séquanais (Roche des Cros, Rochers Bruns) ont dans leurs parties rocheuses et dénudées une plante bien typique, le *Saxifraga aizoon* Jacq. L'œillet des Chartreux⁷ est moins constant.

Telles sont, rapidement esquissées, les formations naturelles de la région.

Passons aux formations artificielles.

La forêt est tombée sous la hache du bûcheron; il a été fait une coupe rase.

Les ondes thermiques et lumineuses, les pluies tombent sur l'humus accumulé sous l'abri tutélaire de la forêt. La flore du sous-sol disparaît bien vite; mais, dans cette terre riche, poussent à l'envi :

1° Toutes les plantes indigènes (ou cultivées) dont les fruits servaient de nourriture aux hôtes de la forêt. Voici les principales :

¹ *Heracleum alpinum*, L. ² *Rosa alpina*, L. ³ *Lilium Martagon*, L. ⁴ *Aconitum lycoctonum*, L. ⁵ *Athyrium filix femina*, Roth. ⁶ Cf. Desor et Gressly. *Études géologiques sur le Jura Neuchâtelois*, p. 70. ⁷ *Dianthus Carthusianorum*, L.



RUZ MARNEUX (fin de juillet).

Adenostyles albifrons Reich. — *Spiraea aruncus*. L. — *Aconitum Lycoctonum*. L. —
Senecio nemorensis. L. — *Aspid. filix femina*. Bernh.

La belladone¹ qui n'est pas vénéneuse pour tous les animaux, les églantiers², l'aubépine³, l'épine noire⁴, les sureaux⁵, les yèbles⁶, les fraisiers⁷, les framboisiers⁸, les ronces⁹, les alisiers¹⁰, les sorbiers¹¹, les groseilliers¹², les noisetiers¹³, les pommiers¹⁴, les cerisiers¹⁵, les hêtres¹⁶, les viornes¹⁷, l'épinevinette¹⁸, le bois-gentil¹⁹, les airelles²⁰, les chèvrefeuilles²¹, le genièvre²².

2° Toutes les plantes indigènes ou cultivées dont les graines peuvent être transportées au loin par le vent. Ce sont entre autres:

Les pétasites²³, les séneçons²⁴, la verge d'or²⁵, les chardons²⁶, les cirses²⁷, les épilobes²⁸, l'érable²⁹, l'épicéa³⁰, le sapin³¹.

L'ensemble formé par ces deux groupes constitue *la flore des essarts*, flore éminemment transitoire, car à mesure que l'humus s'épuise, les espèces ligneuses grandissent et finissent par prendre la place des herbacées. Les aubépines, les églantiers, les noisetiers prennent tout leur développement. Dans la suite, ils sont devancés par les hêtres qui, en s'élevant, formeront une haute futaie, puis, avec le temps, une forêt nouvelle. Entre les divers groupes de buissons de la jeune futaie s'installent de hautes graminées, des origans³², des mille-pertuis³³, des valérianes³⁴, des mauves (*Mulva alcea*, L.).

Les essarts des terrains marneux ont comme premières espèces ligneuses, outre les sapins, les saules³⁵, les bouleaux³⁶, les aunes³⁷, les trembles³⁸.

Lorsque la forêt aura atteint son plein développement, ces

¹ *Atropa belladonna*, L. ² *Rosa canina*, L. ³ *Crataegus oxyacantha*, L. ⁴ *Prunus spinosa*, L. ⁵ *Sambucus racemosus*, L., *nigra*, L. ⁶ *Sambucus ebulus*, L. ⁷ *Fragaria vesca*, L. ⁸ *Rubus Idaeus*, L. ⁹ *Rubus saxatilis*, L., *cæsius*, L., *glandulosus*, Bell, *suberectus*, Anders., *corylifolius*, Sm, *discolor*, Weih et Nees. ¹⁰ *Sorbus torminalis*, Crantz. ¹¹ *Sorbus aucuparia*, L. ¹² *Ribes alpinum*, L., etc. ¹³ *Corylus Avellana*, L. ¹⁴ *Pyrus malus*, L. ¹⁵ *Cerasus avium*, Mœnch. ¹⁶ *Fagus sylvatica*, L. ¹⁷ *Viburnum lantana*, L., *Opulus*, L. ¹⁸ *Berberis vulgaris*, L. ¹⁹ *Daphne mezereum*, L. ²⁰ *Vaccinium Myrtillus*, L. ²¹ *Lonicera Xylosteum*, L., *Alpigena*, L., *nigra*, L. ²² *Juniperus communis*, L. ²³ *Petasites albus*, Gaertn. ²⁴ *Senecio Jacoboea*, L. ²⁵ *Solidago virga aurea*, L. ²⁶ *Carduus nutans* L. *defloratus*, L. ²⁷ *Cirsium arvense*, Scop. ²⁸ *Epilobium angustifolium*, L. ²⁹ *Acer pseudo-platanus*, L., *A. platanoides*, L., *A. campestre*, L. ³⁰ *Abies excelsa*, Dec. ³¹ *A. pectinata*, Dec. ³² *Origanum vulgare*, L. ³³ *Hypericum perforatum*, L. *H. quadrangulum*, L. *H. montanum*, L. ³⁴ *Valeriana officinalis*, L. *V. dioica*, L. ³⁵ *Salix nigricans* Fries *grandifolia*, Ser. ³⁶ *Betula alba*, L. ³⁷ *Alnus incana*, D. C. ³⁸ *Populus tremula*, L.

espèces disparaîtront à leur tour et laisseront la place aux orobanches et aux autres espèces parasites ou semi-parasites (*Melampyrum pratense*, L. M., *sylvaticum*, L.).

Clairières. Les clairières des forêts calcaires ont la flore des essarts; celles des forêts marneuses ont la flore des ruz marneux. A cette dernière viennent s'ajouter les sceaux de Salomon et les prêles des forêts, le chèvrefeuille à fruits bleus ¹.

Avec les ans, le sous-sol de la forêt se recouvre d'humus dans lequel l'épicéa trouve un habitat favorable. En se développant, l'ancien propriétaire du sol entre en lutte pour l'existence avec le foyard. Ce dernier rétrograde. Le résultat de la lutte est la formation d'une forêt mixte, composée d'épicéas et de foyards, les premiers étant en majorité.

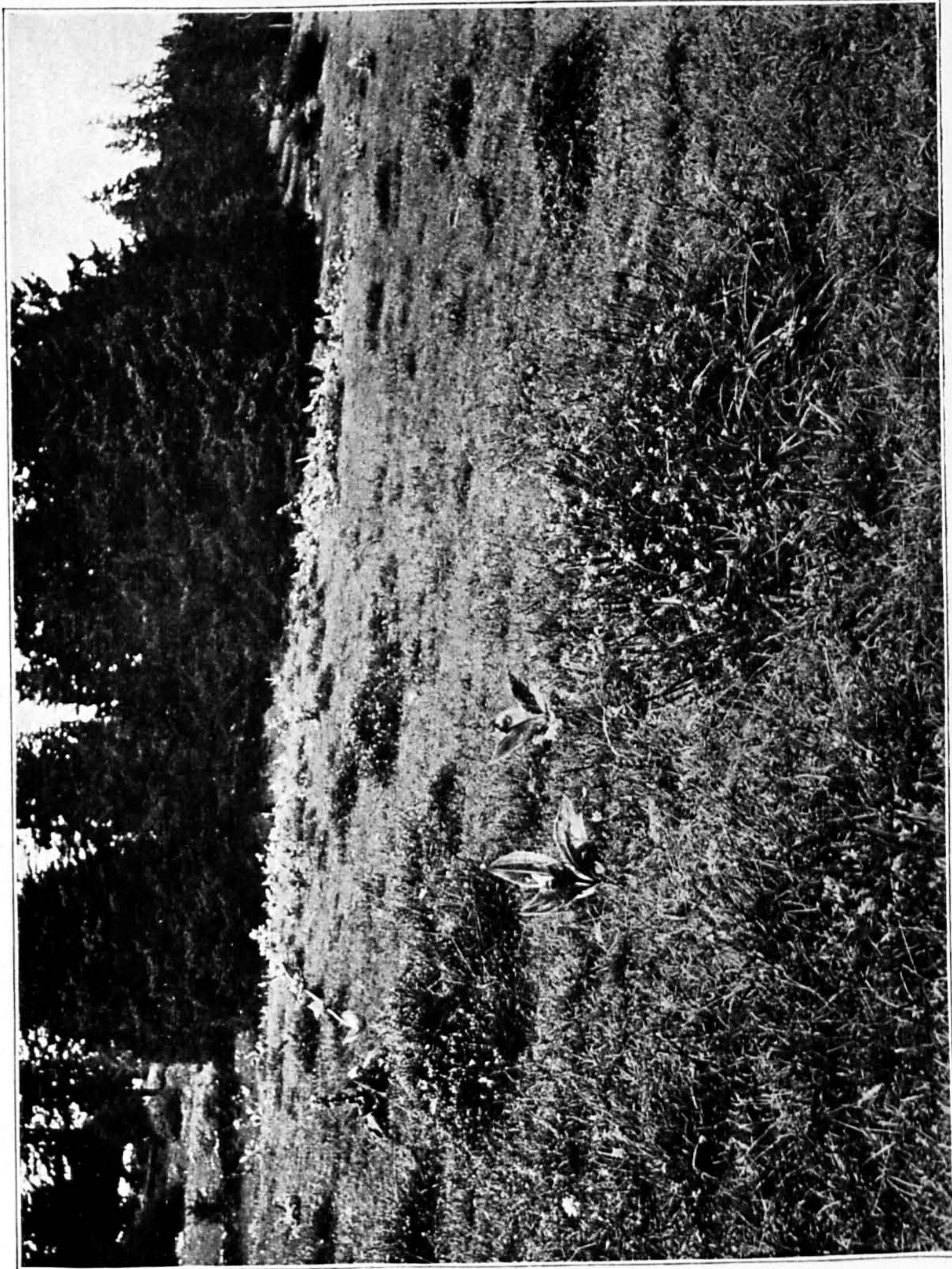
Pâturages. Parfois l'essart n'est pas abandonné à lui-même. Le défrichement peut en être fait: les blocs de calcaire sont pour la plupart enlevés, les moignons et les racines des grands sapins, les buissons sont arrachés et le terrain est entouré d'un mur fait de blocs de calcaire. Sur ce terrain nouveau, les bestiaux pourront pâturer. Dès lors, les seules plantes qui ne sont pas broutées parce qu'elles sont empoisonnées, de saveur amère ou armées d'épines ou de piquants, pourront subsister et donner à la formation son aspect typique, aspect que les graminées qui forment le fond même du pâturage n'ont pas à elles seules. Le pâturage jurassique est caractérisé :

1^o *Sur le calcaire*, avant tout par la grande gentiane jaune ², que protège son amertume, par les genêts à tige ailée, les genêts des teinturiers ³ qui poussent par touffes, par les épervières ⁴, les carlines ⁵, les cirses acaules ⁶, le *Polygala vulgaris*, L.

Tôt après la fonte des neiges apparaissent la gentiane printanière ⁷, les formes réduites de la renoncule âcre et l'orchis bouffon. La *Pimpinella saxifraga*, par contre, n'apparaît guère qu'en juillet.

2^o *Sur les marnes*, par les véraires ⁸ qui prédominent sur la grande gentiane, par la belle gentiane bleue ⁹, les pédiculaires ¹⁰, les *Polygala amara*, L., *chamæbuxus*, L., la grande pimprenelle ¹¹,

¹ *Lonicera coerulea*, L. ² *Gentiana lutea*, L. ³ *Genista sagittalis*, L. *G. tinctoria*, L. ⁴ *Hieracium pilosella*, L. ⁵ *Carlina acaulis*, L., *C. vulgaris*, L. ⁶ *Cirsium acaule*, All. ⁷ *Gentiana verna*, L. ⁸ *Veratrum*. ⁹ *Gentiana excisa*, Presl. ¹⁰ *Pedicularis palustris*, L. *P.*, *sylvatica*, L. ¹¹ *Sanguisorba officinalis*, L.



PATURAGE CALCAIRE INFÉRIEUR

Gentiana lutea, L. — *Genista sagittalis*, L. — *Tumulus typique*.

la gnaphale des marais¹, et surtout par les petites touffes régulières, raides, drues et compactes de l'Agrostis poil de chien² et par le *Nardus stricta*, L.

Les blocs de calcaire qui émergent de la couche de terre végétale des pâturages sont des réservoirs de chaleur. Après le coucher du soleil, leur température est plus élevée que celle de l'ambiance.

Thurmann a montré que le calcaire absorbe très peu d'eau. Néanmoins, ces blocs sont encore, mais indirectement, des réservoirs d'eau. En effet, en retenant la chaleur solaire, ils maintiennent sous eux une humidité appréciable dont les plantes profitent en plongeant leurs racines sous le bloc alors que leurs feuilles encadrent le calcaire et le tapissent.

Ce sont les potentilles (*Potentilla verna*, L., *anserina*, L., *fragaria* Sm., les *Carex montana*, L., *præcox*, L., la petite pimprenelle (*Poterium sanguisorba*, L.), le thym (*Thymus serpyllum*, L.), les prunelles (*Brunella vulg.*, L., *grandiflora*, Jacq. L.), *Stellaria graminea*, L., *Mæhringia trinervia*, Clairv., *Draba verna*, L.

Pâturages élevés. Le sommet de Pouillerel offre ici des tourbières, là des pâturages calcaires ou marneux, ou encore de vastes espaces secs couverts de lichens³, de piloselles et d'alchemilles.

Les pâturages de Tête de Ran ont dans leur partie marneuse les nigritelles⁴ et de très nombreux narcisses faux-narcisses⁵ accompagnés de *gentiana excisa*, Presl., de *Selaginella spinulosa*, Alex. Braun-Koch, et de *Crepis aurea*, Cass.

La plante caractéristique des terrains calcaires de ces hauts pâturages est l'*Alchemilla alpina*, L. (vulg. argentine).

Signalons parmi les espèces ligneuses : *Salix retusa*, L., *Sorbus Aria*, Crantz, *S. torminalis*, Crantz, *S. chamæmespilus*, Crantz.

Les pâturages élevés ont en outre les digitales⁶, les silènes penchées⁷, l'*Asperula cynanchica*, L., *Calamintha alpina* Lam., *Potentilla salisburgensis*, Hænk.

Une singulière fougère, le *Botrychium lunaria*, Sw., pousse tout près des blocs de calcaire qui émergent de l'herbe maigre.

Les blocs de calcaire portent le *Draba aizoides* et l'*Asplenium*

¹ *Gnaphalium uliginosum*, L. ² *Agrostis canina*, L. ³ *Cetraria rangiferina islandica*. ⁴ *Nigritella angustifolia*, Rich. ⁵ *Narcissus pseudo-narcissus*, L. (vulg. olive). ⁶ *Digitalis grandiflora*, Lam. *D. lutea*, L. ⁷ *Silene nutans*, L.

Ruta muraria, L. Dans les débris de calcaire se trouvent l'*Erigeron alpinus*, L., et le *Globularia cordifolia*, L.

Dans les petits ruz, sur les blocs calcaires, végète l'*Arabis arcuata*, Shttlw.

Les grands rochers de Pouillerel et des côtes du Doubs portent souvent le *Dianthus caesus*, Sw.

A Tête de Ran se voient aussi de vastes espaces couverts de lichens (formation primitive de la région).

De petits emposieux obstrués forment dans ces pâturages des mares minuscules où végètent les prêles d'hiver (*Equisetum hiemale* L.).

Les pâturages recouverts de boue glaciale sont caractérisés d'une manière absolue par la fougère-aigle (*Pteris aquilina*, L.) qui recouvre de grandes étendues et atteint dans les buissons jusqu'à deux mètres et demi de hauteur; à cette fougère se joignent parfois l'*Erythraea Centaurium*, Pers., les Grémils et *Corylus glandulosa*, Shuttlw.

Tels sont quelques pâturages du Valanvron et de l'anticlinal (flanc S.-E. de Pouillerel).

Les pâturages du Haut-Jura présentent pour la plupart des bosselures nombreuses et régulières. Ce sont les *teumons* de nos voisins du Jura vaudois. Ces dômes ou *tumulus* ont une base ovoïde dont le grand diamètre est de 50 à 70 cm. et la hauteur de 20 à 30 cm. Ce sont des fourmilières qui répondent de point en point à la description que donne *Pierre Huber*¹ des nids de la fourmi jaune.

« Ces nids servent de boussole aux montagnards perdus dans le brouillard ou égarés dans la nuit. Voici comment : les fourmilières (nids), qui sont beaucoup plus multipliés et plus élevés dans la montagne que partout ailleurs, prennent une forme allongée et presque régulière. Leur direction est constamment de l'est à l'ouest. Leur sommet et la pente la plus rapide sont tournés au levant d'hiver, mais elles vont en talus du côté opposé. »

Huber dit avoir vérifié cette observation sur des milliers de fourmilières et n'y avoir trouvé d'exceptions que dans les lieux où l'homme ou les animaux les ont déformées.

¹ Pierre Huber. *Recherches sur les mœurs des fourmis indigènes*. Genève, 1810, p. 319.



V. A. J. J. G. E. R. & C. O.

FLANC S.-E. DE TÊTE-DE-RANG (fin de juillet).

Sorbus scandica. Fries. — *Sorbus aria*. Crantz. — *Berberis vulgaris*. L. — *Juniperus communis*. L. —
Digitalis grandiflora. Reichb. — *Silene nutans*. L. — *Gentiana lutea*. L.

Les ouvertures du péréalthe des digitales sont toutes tournées du côté de l'Orient. C'est probablement là un effet du vent;
ce dernier souffle ordinairement de l'Ouest.

La fourmi jaune (*Lasius flavus*, Degur 1771 et Fabr. 1781) est la seule qui fasse d'abondants dômes maçonnés dans les montagnes. Ces nids sont parfois innombrables. Le *Lasius flavus* n'a pas d'aiguillon et ne pique pas. Très craintive, souterraine, maçonne, cette fourmi se retire à la première approche et s'enfonce sous terre quand on démolit ses nids.

Les *Lasius flavus* élèvent sous terre, sur les racines des plantes herbacées, d'innombrables pucerons ; elles se nourrissent des matières sucrées qu'excrète leur bétail minuscule. Leurs dômes servent à mettre chauffer au soleil leurs larves et leurs nymphes. Souvent attaquées et spoliées par d'autres fourmis, elles construisent d'autres nids. Elles abandonnent aussi leurs dômes lorsque les plantes qu'ils supportent sont épuisées. Du reste, un nid qui paraît abandonné peut fort bien ne pas l'être. Souvent les fourmis jaunes y reviennent. Enfin leurs dômes sont souvent habités par d'autres espèces qui les leur ont volés (*Lasius niger*, *Formica fusca*, *Myrmica*, etc.).

Bien souvent des paysans m'ont dit avoir été piqués par les fourmis maçonnes du tumulus. C'est une erreur. En Suisse seules les *Myrmica* attaquent et piquent dès qu'on s'assied près d'elles. Leurs nids sont petits, minés dans le sol bourbeux ; ils se trouvent souvent dans les mêmes lieux que les dômes des *L. flavus*.

J'ai eu l'occasion de vérifier dans des centaines de cas ces observations qui m'ont été communiquées très obligeamment par M. le Prof. A. Forel, l'éminent psychiatre et myrmécologiste.

La terre des tumulus, ai-je dit, est fine et grenue. La pluie et le vent auraient vite fait d'éparpiller ces constructions si les végétaux ne les protégeaient pas.

Les plantes du tumulus ont des caractères spéciaux : elles sont graciles, ténues, amaigries aussi longtemps que les pucerons prélèvent leur dîme sur les sucs que charrient les racines. Ces racines forment un fin chevelu, un véritable feutrage dont les mailles emprisonnent les parcelles de terre. Ce feutrage est encore efficacement protégé par les corps aériens des végétaux. Ainsi gardé, le *teumon* brave les agents de l'érosion. Bien plus, ces plantes ne sont pas broutées par les bovidés. Voici les noms des principales :

Les genêts recouvrent souvent le tumulus tout entier ; le thym

en tapisse à lui seul un grand nombre. D'autres — mais c'est moins souvent le cas — sont couverts de *Briza media* ou de *Cynosurus cristatus*.

Parfois aussi les espèces sont mélangées. Parmi les thymys se voient des campanules à feuilles rondes, des *Galium*, *Plantago media*, *lanceolata*, l'*Alchemilla millefolium*, les mille pertuis, l'euphorbe douce.

De toutes ces espèces, les serpolets (*Thymus serpyllum*) et les genêts sont les plus répandus.

Aucune n'appartient en propre au tumulus.

Prairies. Les pâturages les meilleurs, ceux du fond des synclinaux et des combes argoviennes notamment, ont été transformés en prairies (prés). Les buissons et les blocs sont enlevés, puis le sol est labouré.

Ici encore nous aurons à distinguer les prairies marneuses et les prairies calcaires.

Prairie marneuse. Au printemps (qui est tardif dans cette région), tôt après la fonte de l'épaisse couche de neige, le safran printanier (*Crocus vernus* L.) forme sur le sol de vastes taches blanches ou violettes.

Plus tard, au milieu de mai, les parties les plus humides sont d'un jaune éclatant tranchant sur un fond vert cru. Les milliers et les milliers de fleurs du populage¹ aux feuilles d'un vert profond produisent ce résultat. En même temps, apparaissent les cardamines des prés.

Plus tard, l'herbe pousse drue et haute. Sur ce tapis vert l'anthriscue² au corps élancé forme avec ses ombelles blanches comme un nuage vapoureux. Sous les anthriscues, les cerfeuils³ moins élevés étalent leurs ombelles blanches ou rosées. Des renouées⁴ aux épis compacts et cylindriques de fleurs rose-pâle très pur, groupées ensemble, occupent à elles seules des espaces de plusieurs mètres carrés. (J'ai compté jusqu'à 80 hampes florales par mètre carré.) Ça et là, la lychnide diurne⁵ tranche vivement par le rose-rouge vif de ses fleurs sur le vert de la prairie.

Les vulpins⁶, les phléoles⁷, les géraniums⁸ aux fleurs

¹ *Caltha palustris*, L. ² *Anthriscus sylvestris*, Hoffm. ³ *Chaerophyllum hirsutum*, L., *C. aureum*, L. ⁴ *Polygonum Bistorta*, L. ⁵ *Lychnis diurna*, Sibth. ⁶ *Alopecurus pratensis*, L. ⁷ *Phleum pratense*, L., *P. Boehmeri*, Wib. ⁸ *Geranium sylvaticum*, L.

pourpre-bleu, les centaurées¹ d'un bleu profond et éclatant, les trolles boule d'or², les oseilles³ aux panicules de rouille sont groupés aussi en touffes hautes et vigoureuses.

Entre les touffes rampent sur le sol les myosotis d'azur et d'or⁴ et les gaillets⁵.

Vers les murs, la valériane dioïque s'élève fièrement.

La renoncule âcre et les dents-de-lion sont éparses dans la prairie qu'elles constellent de leurs très nombreuses fleurs d'un jaune-orangé.

La première semaine de juillet, toute cette exubérance tombera sous la faux. Pour vivre dans la prairie et pour s'y perpétuer, la plante doit par conséquent résoudre le problème plutôt ardu de continuer à subsister malgré une décapitation périodique.

Tôt après les fenaisons apparaissent les casse-lunettes⁶, le liondent en fer de lance⁷, les berces⁸. En août, ce sont les parnassies⁹, la gentiane d'Allemagne¹⁰ et le *Leontodon autumnalis*, L. En automne, le pâle colchique¹¹ clôt la série. Il est le dernier à éclore. Les cloches bleues de la campanule à feuilles rondes, les fleurs de la seconde anthèse du populage (dans les lieux marneux), les capitules jaunes du liondent d'automne sont ses compagnons. Là première neige les surprendra en pleine floraison.

Le *diluvium* (d'origine glaciaire) de la combe des Crosettes a des renouées aux pétioles bleu-violacé, des reines des prés¹², des benoîtes¹³, le *Sanguisorba officinalis*, L., et un grand nombre d'exemplaires de *Thlaspi alpestre*, L. En automne, ce sont : *Scabiosa succisa*, L., *Knautia longifolia*, Koch, *Eriophorum angustifolium*, Roth., *Angelica sylvestris*, L., forme mon-

¹ *Centaurea montana*, L. ² *Trollius europaeus*, L. Le trolle boule d'or se voit aussi dans les parties déclives des pâturages calcaires, dans les pépinière de sapins et dans les prairies tourbeuses des hauts pâturages. Le bétail ne le broute pas parce qu'il est âcre et qu'à partir d'août ses feuilles deviennent coriaces. Il couvre souvent de vastes espaces qui dès lors ne peuvent plus servir comme pâturages. En juillet et août, ses capitules de fruits brunâtres s'élèvent par centaines sur des tiges marcescentes, à 30 à 50 cm. du sol, et donnent au paysage un aspect très particulier. ³ *Rumex acetosa*, L. ⁴ *Myosotis palustris*, Withg, *M. caespitosa*, Schultz. ⁵ *Galium palustre*, L., *G. uliginosum*, L., *G. cruciata*, Scop. ⁶ *Euphrasia officinalis*, L. ⁷ *Leontodon hastilis*, L. ⁸ *Heracleum sphondylium*, L. ⁹ *Parnassia palustris*, L. ¹⁰ *Gentiana germanica*, Willd. ¹¹ *Colchicum autumnale*, L. ¹² *Spiraea ulmaria*, L. ¹³ *Geum rivale*, L.

tana, *Galium uliginosum*, L., *Peucedanum palustre*, Mœnch., *Juncus effusus*, L., *J. conglomeratus*, L. Cette flore est aussi celle des abords de la tourbière. Cette dernière occupe, du reste, un terrain absolument semblable à celui des Crosettes.

Le ruisseau qui coule au fond de cette combe est bordé de renoncules à feuilles d'aconit, de benoïtes¹, de menthes² et de très hauts cirses³, le triglochin palustre, L.

Les emposieux obstrués de cette combe (Creux Perdus) ont la flore des mares: très nombreux carex, menthes, cirses, et, dans l'eau, *Polygonum amphibium*, L., et *natans*, le pain de crapaud⁴, les lentilles d'eau et la renoncule aquatique.

C'est aux abords immédiats de ces mares que se trouve l'*Ophioglosse*, singulière fougère à deux frondes, l'une stérile et entière, l'autre modifiée et en forme d'épi porteur des spores.

La prairie marneuse typique ne possède aucune plante en propre. Toutes, en effet, sauf celles du diluvium, se retrouvent dans les prairies kimmériennes et séquaniennes, voire calloviennes et bathoniennes, à la condition qu'elles soient bien entretenues; on les rencontre le long des murs qui séparent les divers héritages; toutefois, elles n'y atteignent pas le développement et la vigueur qui est leur apanage dans la prairie marneuse.

La végétation de la *prairie calcaire*, et par conséquent *sèche*, est moins exubérante.

Les dactyles⁵, les anthyllides⁶, les rhinanthes⁷, les silènes⁸, la brise-amourette⁹, les knauties, les scabieuses¹⁰, la centaurée tête de moineau¹¹, l'*Hieracium praealtum*, L., *Hypochoeris radicata*, L., les cumins¹² permettent de la caractériser sûrement.

Quelques plantes vivent indifféremment dans l'une ou l'autre des prairies (raiponces¹³, sauges¹⁴, pâquerettes¹⁵, trèfles, esparcettes, *Lathyrus aphaca*, L., *Alchemilla vulgaris*, L.).

¹ *Geum rivale*, L. ² *Mentha aquatica*, L., *M. sylvestris*, L., et leurs hybrides. ³ *Cirsium palustre*, Scop., *C. rivulare*, Link., et leurs hybrides, *C. oleraceum*, Scop. ⁴ *Alisma plantago*, L. ⁵ *Dactylis glomerata*, L. ⁶ *Anthyllis vulneraria*, L. ⁷ *Rhinanthus hirsuta*, Lam. ⁸ *Silena inflata*, Sm. ⁹ *Briza media*, L. ¹⁰ *Scabiosa columbaria*, L. ¹¹ *Centaurea Jacea*, L. ¹² *Carum carvi*, L. ¹³ *Phyteuma spicatum*, L., *P. orbiculare*, L. ¹⁴ *Salvia pratensis*, L. ¹⁵ *Bellis perennis*, L.

Tous les ans, de grands rectangles de pré sont labourés avec soin, puis ensemencés de céréales ou plantés de pommes de terre. L'an d'après, ces espaces sont laissés en jachère; ils se recouvrent de pensées, de chrysanthèmes, de crépides¹, d'épervières en ombelle², de campanules à feuilles rondes.

Celles de ces plantes qui sont plurannuelles ou vivaces se répandent ensuite dans les prairies et dans les pâturages.

Des plantes à bulbe ne peuvent vivre que dans les terrains profonds (marnes et marno-calcaires, humus). Telles sont les orchidées qui vivent aussi bien dans le pâturage que dans les prairies.

Voici les principales :

1^o Dans les pâturages et les prés de l'altitude moyenne de 1000 m. :

Orchis morio, L., *galeata*, Lam., *ustulata*, L., *mascula*, L., *latifolia*, L., *maculata*, L. *Anacamptis pyramidalis*, Rich. *Ophrys muscifera*, Huds. *Gymnadenia conopsea*, R. Br., *G. viridis*, Rich. *Limodorum abortivum*, Sw. *Platanthera bifolia*, Rich., *P. chlorantha*, Custor.

2^o Dans les pâturages et prés élevés (altitude moyenne : 1200 m.):

Orchis globosa, L. *Nigritella angustifolia*, Rich.

D'autres espèces vivent à la lisière des bois marneux :

Epipactis helleborine, Crantz. *Cephalanthera pallens*, Rich., *C. rubra*, Rich.

Les *murs* qui entourent les pâturages et les prairies sont renforcés de buissons et d'arbres qu'on y laisse pousser à dessein. Ces végétaux proviennent de l'ancien essart. Ce sont surtout des hêtres, des sorbiers, des alisiers, des noisetiers, le bois-gentil, des sureaux, des églantiers, des framboisiers.

Sous ces habitants stables, des plantes herbacées ont trouvé un abri; elles se hâtent de fleurir et de mûrir leurs graines au printemps avant que les feuilles de leurs protecteurs, en se développant, leur enlèvent la lumière et le calorique: ce sont la violette des chiens, les primevères (*Primula elatior*, Jacq. *P. officinalis* Jacq.), l'anémone sylvie, la pulmonaire (*Pulmona-*

¹ *Crepis taraxacifolia*, Thuill., *C. biennis*, L., *C. virens*, Vill. ² *Hieracium umbellatum*, L.

ria angustifolia, L.), la parisette, les mercuriales, les euphorbes, les dentaires, les orobes.

Dans les buissons feuillés s'élève le pois-à-crapaud (*Vicia sepium*, L., *Vicia cracca*, L.), dont les grappes unilatérales de fleurs bleu-violet sont d'un bel effet, et la gesse des prés (*Lathyrus pratensis*, L.).

Le long des murs se traînent les gaillets (*Galium erectum*, Huds., *G. verum*, L.), l'hippocrépide en ombelle (*Hippocrepis comosa*, L.). Dans les interstices des pierres se retrouve l'herbe à Robert; les orpins¹ gazonnent sur les blocs de calcaire et côtoient les céraistes, les lotiers (*Lotus corniculatus*, L.), l'achillée mille-feuilles, les porte-rosée, la pimprenelle (*Poterium sanguisorba*), L. l'*Hieracium auricula*, L., *H. murorum*, L.

Ces dernières espèces forment avec l'*Aegopodium podagraria*, L., le cerfeuil penché² et la scrofulaire³, la flore du bord des routes.

Murgiers. Les gros cailloux, les blocs de calcaire provenant du défrichement des pâturages et des prairies, sont souvent réunis en un grand tas. Ce sont des *murgiers* avec leurs géraniums herbe à Robert, plante ubiquiste et peut-être la seule espèce à « béquilles » de la région. Elle replie à angle aigu ses feuilles sur le calcaire avoisinant et s'appuie sur lui afin de se prémunir contre l'action du vent. Cette plante fait ici de grosses provisions de nourriture qu'elle emmagasine dans la partie souterraine de son corps; j'en ai vu beaucoup d'exemplaires devenus plurannuels, alors qu'ailleurs elle est annuelle (Godet, *Flore du Jura*, Grenier, *Flore de la chaîne jurassique*, Hallier-Schlechtendal, *Flora*).

L'hellébore fétide, la crapaudine⁴, les clinopodes⁵, le calament⁶, les origans, le mille-pertuis, la valériane officinale, les épilobes aiment aussi ces habitats artificiels qui emmagasinent la chaleur solaire et maintiennent sous eux une humidité relative.

Ces mêmes espèces caractérisent aussi avec les hélianthèmes (*Helianthemum vulgare*, Gærtn.), les talus et les bords saillants des ruz calcaires.

¹ *Sedum album*, *S. acre* L. *S. insipidum*, C. Bauh. *S. reflexum*, L. *S. maximum*, Sut. *S. purpurascens*, Koch. ² *Chaerophyllum temulum*, L. ³ *Scrofularia nodosa*, L. ⁴ *Stachys recta*, L. ⁵ *Clinopodium vulgare*, L. ⁶ *Calamintha officinalis*, Mœnch.

Les *murgiers* des terrains marneux m'ont paru caractérisés surtout par les yèbles, d'énormes belladones et les ronces.

Les *emposieux* n'ont pas de flore spéciale. Je ne connais pas d'espèce végétale qui puisse servir à les caractériser. Boisés, ils ont la flore des ruz humides; dénudés, ils offrent les espèces des pâturages ou des prairies dans lesquels ils se trouvent.

Près des habitations et le long des murs, l'homme plante souvent de grands arbres qui contribuent beaucoup à donner à la contrée son aspect particulier. Le principal est l'érable (*Acer pseudoplatanus*, L.), dont l'accroissement est ample et rapide. Les tilleuls (*Tilia grandifolia*, Ehrh.), les frênes (*Fraxinus excelsior*, L.), les ormes (*Ulmus campestris*, L.), se développent aussi avec puissance. Le noyer est beaucoup plus rare.

Vallée du Doubs. Dans notre région, le Doubs a creusé son lit dans le synclinal qui court parallèlement à celui de La Chaux-de-Fonds. Les roches ont été irrégulièrement et inégalement usées par les eaux. Dures, elles ont assez bien résisté; friables ou solubles (marnes), elles ont été emportées. De là des accidents de terrain très variés. Ici des rochers s'élèvent perpendiculaires; là des fissures coupent les roches. Des sources ont creusé des ruz étroits et profonds; ailleurs ce sont des prairies en pente raide, des corniches, de petits plateaux, des cônes de gravier formés par l'érosion, des accumulations d'humus; sur les bords mêmes de la rivière, les terrains d'alluvion portent des prairies humides et souvent inondées. Les blocs granitiques provenant de l'invasion glaciaire ne sont pas rares dans ce terrain.

Enfin, dans ce chaos, l'homme a mis sa note. Une grande route aux méandres nombreux a été construite; ses tranchées et ses remblais ont modifié la végétation.

Les bois, les ruz, les pentes peu raides ont ici la flore des formations équivalentes que nous avons déjà examinées. Seuls les accidents de terrain très accentués, les fortes pentes, les sources, les différences d'altitude ont modifié la végétation.

Les *ruz profonds* et riches en humus ont l'ail des ours, les scolopendres¹, les polypodes², l'*Arabis alpina*, L., *Kerneria saxatilis*, Reich., *Thlaspi montanum*, L.

¹ *Scolopendrium officinarum*, Sw. ² *Polypodium vulgare*, L. Cette espèce aurait été en partie détruite en 1816, qui fut une année de disette. Son rhizome sucré servait à édulcorer l'infusion de chicorée. Je tiens ce détail de vieillards qui, dans leur enfance, furent envoyés à la recherche de cette plante.

Les accumulations d'humus sur les corniches ont, outre les plantes des ruz, les luzules¹, *Scirpus sylvaticus*, L. *Carex digitata*, L., *C. glauca*, Scop., *C. maxima*, Scop., *C. tenuis*, Host., *C. sylvatica*, Huds. *Milium effusum*, L. *Melica uniflora*, L., *Melica nutans*, L., *Festuca gigantea*, Vill.

Les cônes de graviers sont caractérisés par le dompte-venin², la corydale creuse³, les pigamons⁴, les ancolies⁵, le muguet⁶.

Les pentes ombragées riches en humus ont le *Stachys ambigua*, Sm., l'*Astrantia major*, L., l'*Euphorbia amygdaloides*, L., l'*Aconit napel*, la saponaire officinale, les *Carduus personata*, L., *defloratus*, L.

Les éboulis, les hauts talus de la route ont des linaires⁷, les campanules à larges feuilles⁸, le *Libanotis montana*, All., l'*Athamanta cretensis*, L., l'*Amélanchier*, le *Cotoneaster vulgaris*, Lindl., *tomentosa*, Lindl., le *Laserpitium siler*, L., dans les lieux secs, l'angélique (*A. montana*, Gaud.) et les *Arabis arenosa*, Scop. et *Turritia*, L., dans les lieux humides.

Les bords immédiats de la rivière sont caractérisés par l'*Oenanthe phellandrium*, Lam., et l'*Iris pseudacorus*, L.

Dans l'eau même sont des nénuphars jaunes, des renouées aquatiques, des myriophilles, des renouées amphibies, et *Hippuris vulgaris*, L. Les blocs calcaires qui émergent de l'eau ont une mousse noirâtre dont les feuilles allongées forment des touffes de 6 à 8 cm. C'est le *Cinclidotus riparius*, Host.

Les prairies quaternaires ont la frétille-damier (*Fritillaria meleagris*, L.), et des roseaux (*Phragmites communis*, L.).

Effets de l'altitude. Le chêne et la clématite (*Clematis vitalba*, L.) se montrent isolés et très clairsemés à l'altitude de 750 mètres et au-dessous. Quelques pâturages ont la rose pimprenelle (*Rosa pimpinellifolia*, L.), qui souvent recouvre de grands espaces.

Les pentes herbeuses du fond de la vallée ont des *Gagea lutea*, Schult., et des scilles à deux feuilles.

Dans les haies, vers les sources, se voient des gouets⁹ et des actées en épi.

¹ *Luzula maxima*, Dc., *L. multiflora*, Lej. ² *Cynanchum vincetoxicum*, Rob. Br. ³ *Corydalis cava*, Schweigh. ⁴ *Thalictrum aquileoifolium*, L., *T. minus*, L. *T. majus*, Jacq. ⁵ *Aquilegia vulgaris*, L. ⁶ *Convallaria maialis*, L. ⁷ *Linaria vulgaris*, Mill. ⁸ *Campanula latifolia*, L. ⁹ *Arum maculatum*, L.

Dans les clairières, près des rochers humides, ce sont l'*Anemone ranunculoides*, L., et la *Viola biflora*, L.

Les marnes très humides et ensoleillées portent de très hautes prêles des rivières (*Equisetum Talmateia*, Ehrh.). Contre les rochers et les arbres grimpe le lierre qui est assez rare dans le reste de la région et qui, en tout cas, n'y acquiert pas le développement que nous lui voyons ici. Les rochers de la Rasse et de la Maison-Monsieur sont tapissés de saponaire Faux-Basilic. Dans les cailloutis se voient des digitales jaunes et à grandes fleurs.

La « Combe » du Valanvron (combe de la Ferrière, de Biaufond) est une vallée d'érosion, une cluse sinueuse reliant le synclinal de La Chaux-de-Fonds à celui du Doubs.

Sa végétation est à peu près celle des côtes du Doubs. Le *Sonchus alpinus*, L., les *Ribes petraeum*, Wulf., *rubrum*, L., y sont nombreux et vigoureux. On y trouve aussi la *Lunaria rediviva*, L., sœur de la médaille de Judas.

Le fond en est souillé par d'infects égouts qui forment un ruisseau nauséabond. Ses bords sont le lieu d'élection de champs impénétrables de hautes orties mêlées à l'*Impatiens noli tangere*, L., et à d'énormes exemplaires de l'Angélique des forêts.

Telles sont, brièvement décrites, les principales formations végétales de cette région.

Si j'avais à différencier botaniquement le haut Jura des régions jurassiques immédiatement inférieures, je le ferais par trois critères positifs :

La présence du crocus, de la gentiane jaune et de l'alchemille des Alpes,

et par deux critères négatifs :

L'absence de l'anémone hépatique et du gui, lequel peut cependant fort bien vivre sur le sapin.

Je n'ai cité, dans cette notice, que les espèces végétales qui donnent aux divers terrains et à leurs accidents orographiques leur aspect typique et spécial. C'est dire que j'ai autant que possible passé sous silence les ubiquistes et les plantes rares (dont plusieurs ont été importées ici par Gagnebin de la Ferrière et par Junod. Je soupçonne fort l'*Erythronium dens canis*, le *Gagea lutea*, le *Leucoium vernum* d'être de ce nombre. Le fait n'est pas douteux pour le *Centranthus angustifolius*, D. C. et l'*Hieracium aurantiacum*, L., du Crêt Meuron.

J'ai aussi laissé de côté les plantes apportées par les chemins de fer (coquelicots, liserons, mouron rouge, etc.), et celles des terrains vagues. Ces formations sont en effet transitoires; elles ont trop peu d'importance pour donner à la contrée son aspect stable.

Au reste, je ne me fais pas d'illusions. Des omissions, dans pareil travail, se produisent fatalement. Toutefois, les esquisses sont justes, parce qu'elles résultent d'observations personnelles multiples.

En terminant, une question se pose :

Pourquoi les plantes caractéristiques des diverses formations habitent-elles là et non ailleurs ? C'est évidemment parce que leurs agencements organiques ne leur permettent de vivre que dans les conditions et dans l'ambiance où nous les voyons. En un mot, *ces plantes sont adaptées à leur milieu.*

Lorsque l'ère glaciaire eut pris fin, les graines des espèces végétales qui vivaient dans les pays que la glace avait épargnés, ces graines, dis-je, arrivèrent dans cette région par des voies et des modes de locomotion divers. Mais seules les espèces capables de vivre sous ce ciel inclément et de se plier aux particularités de l'habitat persistèrent et s'installèrent définitivement. A l'exception de l'essart et de ses formes d'évolution, la flore que nous avons étudiée ici est stable (sauf quelques espèces en voie de mutation). Il s'est établi une sorte d'équilibre entre leurs agencements écologiques et les facteurs ambiants.

Quelles sont dès lors les dispositions qui permettent à ces plantes de résister aux agents de destruction, de s'accroître et de se reproduire ?

Pour répondre à cette question, il est nécessaire de rechercher quels sont les agents dont l'influence s'exerce sur la plante.

Dans cette région, les variations de la température sont extrêmes. En juillet et en août, en plein midi, il n'est pas rare de voir le thermomètre s'élever à $+ 40^{\circ}$ C. En janvier et février, il descend souvent à $- 30^{\circ}$ C. Cela fait une différence de 70° C. entre les températures extrêmes.

En plein été, les nuits sont fraîches. Les gelées blanches ne sont pas extrêmement rares, même en juillet.

Souvent il neige déjà en septembre et il neige encore en mai.

De novembre à mars, une couche de neige épaisse couvre le sol.

Pendant toute l'année, le vent souffle sur les hauteurs et dessèche la terre.

Les terrains calcaires, en raison de leur composition et de leur inclinaison, laissent s'infiltrer les eaux de pluie et retiennent la chaleur. Ces terrains sont donc secs et les plantes qui les habitent doivent être xérophiles, c'est-à-dire adaptées à la sécheresse.

Les marnes, au contraire, gardent l'eau et sont humides la plus grande partie de l'année. Or, tous les terrains humides sont froids.

Les plantes qui y ont élu domicile doivent être adaptées au froid.

Les ruz et les forêts protègent contre le vent, mais détournent les ondes thermiques et lumineuses. Leurs plantes doivent parer à ce déficit.

Cela dit, reprenons nos principales formations et voyons les dispositions œcologiques de leurs représentants les plus caractéristiques :

L'épicéa, le grand ubiquiste, est xérophile. Ses feuilles en aiguilles ont peu de surface ; leur épiderme est très cutinisé et ses stomates peu nombreux sont renfoncés. Ses racines ont peu de chevelu ; elles sont imputrescibles.

Comme les autres conifères, l'épicéa ne se dépouille pas de ses feuilles en automne ; elles sont très stables et durent 8 à 13 ans (Warming).

La réduction de la surface foliaire, du nombre des stomates et du chevelu ralentit l'émission de vapeur d'eau, la transpiration en particulier.

Disons en passant que la foudre est un grand ennemi de l'épicéa et du sapin. Les décharges électriques silencieuses seraient plus dangereuses encore (R. Francé). Ici aussi la *Grapholitha pactolana* exerce ses ravages.

Les plantes du *sous-sol de la forêt* ont un corps souterrain très développé, très étendu, parce que l'humus est peu dense et qu'il se laisse pénétrer facilement. Voilà pourquoi ces plantes aiment à gazonner (oxalides, pyroles, airelles). Ce développement en étendue du corps souterrain assure en outre à ces plantes la fixité, la pérennité. L'extrême développement du chevelu empêche l'humus d'être entraîné par l'eau.

La plupart de ces espèces ont une feuille nettement xérophile (cuticule, épiderme, tissu palissadique très développés ; tissu spongieux faible avec espaces intercellulaires petits). Par contre, l'oxalide a la feuille des plantes de l'ombre (tissu palissadique faible ou nul, pas de cuticule, tissu lacunaire lâche, épiderme égal sur les deux faces), mais elle a la faculté de fermer, de replier ses feuilles.

La xérophilie s'accroît dans *la forêt marneuse*. Le blechnum, le maianthème ont un limbe foliaire coriace, cutinisé et disposé de façon à retenir l'eau qui tombe sur la plante ou à la faire couler le long de la tige. Cette disposition est très remarquable chez le streptope dont les feuilles engainantes sont autant de rigoles destinées à capter l'eau qui tombe des sapins lors des fortes ondées.

Cette xérophilie s'accroît encore chez les espèces de *la tourbière* :

Un enduit cireux recouvre tout le limbe des feuilles du *Vaccinium uliginosum*. Cet enduit existe à la face inférieure des feuilles de l'oxycoccus et des saules.

L'épiderme de la face supérieure des feuilles de beaucoup de ces plantes est très épaissi. Les feuilles du bouleau, d'abord poilues, se recouvrent ensuite d'un vernis luisant. Les laïches ont aussi un épiderme fortement cutinisé.

Le pin à crochets a des agencements xérophiles semblables à ceux de l'épicéa et du sapin.

D'autres feuilles sont couvertes de poils (*Gnaphalium uliginosum*, *Cineraria spathulaefolia*).

Les inflorescences des linaigrettes, semblables à de la ouate, immobilisent l'air (mauvais conducteur de la chaleur).

L'écorce brillante, argentée, des bouleaux est formée de couches concentriques de cellules pleines d'air (j'ai compté jusqu'à neuf de ces couches). Cette coloration blanche est due à la disposition des éléments histologiques (comme dans la neige) et non pas à un pigment spécial. Cette inclusion d'air garantit la plante contre le froid. Il en est de même pour le corps aérien des bruyères, des linaigrettes, des joncs, qui se recroquevillent, accolent leurs bords libres pour immobiliser l'air dans des cavités.

La drosera et la grassette, insectivores, demandent au règne animal un appoint de nourriture que la grande brièveté de la

période de végétation dans la tourbière ne peut vraisemblablement pas leur offrir.

Lorsque tout verdoie dans la région, la tourbière garde encore la sécheresse désolée de l'hiver; elle est aussi la première à cesser de vivre à la fin des beaux jours. Or, pendant ce court laps de temps, la plante doit édifier son corps aérien, fleurir, mûrir des graines, faire ses provisions nourricières pour l'an suivant et se blottir parmi les sphaignes avant de s'endormir pour huit mois au moins. Encore le froid l'empêchera-t-il de végéter pendant les premières et les dernières heures des jours d'été. Tout cela, afin de montrer combien la plante doit se hâter pour mener à bon port le frêle esquif de sa vie et de celle de son espèce.

Nous en arrivons à une question obscure encore et controversée :

La xérophilie des espèces s'accroît à mesure que leur habitat devient plus humide.

Voilà certes une singulière contradiction.

Les plantes des lieux humides sont xérophiles parce qu'il peut arriver à leur habitat d'être desséché, ne fût-ce qu'un jour par an. Un train de chemin de fer qui ne s'arrête qu'une seule fois doit avoir des freins aussi puissants que celui qui s'arrête à toutes les stations. Mais pourquoi cette xérophilie est-elle plus grande que celle des plantes du pâturage calcaire, par exemple ? Voici une réponse : en transpirant, la plante se refroidit. Or la tourbière, avons-nous vu, est très froide. La température s'y abaisse pendant la nuit, en plein été, jusque tout près de 0°. Si, à ce refroidissement dû aux facteurs extérieurs venait s'ajouter un refroidissement dû au fonctionnement vital, la plante courrait le risque d'être gelée.

Ce n'est là toutefois qu'une demi-explication; elle ne nous dit pas pourquoi le streptope, le maianthème, le blechnum gardent à leur pied et économisent jusqu'à l'avarice la moindre goutte d'eau. Ce phénomène s'explique, je crois, assez facilement si l'on tient compte de ceci : les agencements xérophiliques, en ralentissant l'émission de vapeur d'eau, ralentissent du même coup la nutrition de la plante. Or la nutrition ne peut se faire sans eau ; les échanges organiques de l'être vivant ne peuvent se produire que grâce à l'eau qui dissout les corps nourriciers. La vie, a dit Le Dantec, est un phénomène aquatique.

Le manque d'eau en temps opportun aurait pour résultat de ralentir encore ou de supprimer passagèrement une nutrition déjà précaire. Ce serait un désastre, puisque le temps ferait défaut à la plante pour couvrir les déficits que lui infligeraient les jours de sécheresse. De là — *contradictio in adjecto* — cette xérophilie hydrophile.

Les plantes des ruz marneux et ombragés ont des feuilles à surface très grande, qui assurent l'accomplissement de la fonction chlorophyllienne. Ces feuilles ont des stomates sur leurs deux faces et n'ont pas de tissu palissadique ni de cuticule.

Le corps aérien, très développé, est fistuleux et fragile ; mais le vent ne le brisera pas parce que les crêts et les sapins assurent la sérénité de l'air. Relativement à l'appareil floral et aux parties souterraines, le corps aérien est immense. Ces plantes font moins de provisions de nourriture que les espèces des pâturages, probablement parce que le sol est assez riche pour subvenir à leurs besoins. La période de végétation aérienne de ces espèces est extrêmement courte. Toutes les herbacées concentrent leur vie sous terre pour passer l'hiver. A l'automne, les bourgeons de l'an prochain sont tout prêts, mais ils ne se développent que lorsque les forces inhibitrices qui refrèment leurs élans vitaux[]]auront été levées par le long sommeil hivernal.

Les espèces *du pâturage* ont à lutter contre les alternatives de chaud et de froid, d'humidité et de sécheresse, le vent et surtout contre les atteintes des bovidés.

La gentiane jaune est la plante typique par excellence du pâturage calcaire.

Elle forme, dans son rhizome énorme, des provisions nourricières auxquelles les rongeurs du sous-sol ne toucheront pas parce qu'elles sont très amères ; les substances sont : la gentianeose, qui est un sucre ; des amidons (ces deux corps mis à fermenter donnent par la distillation une eau-de-vie d'odeur infecte) la gentiopicine, glucoside très amer, et la gentisine (ou gentianine) qui n'est pas amère.

Ces substances se retrouvent du reste dans tout le corps aérien de la plante, en sorte que le bétail n'y touche pas.

Ce corps aérien est muni d'un stéréome compliqué et solide qui permet à la plante de résister au vent, malgré l'ampleur

des feuilles; celles-ci sont disposées de façon à recueillir l'eau de pluie.

La partie aérienne de la plante est marcescente. Elle se dessèche en automne, mais persiste jusqu'à l'apparition des pousses nouvelles; celle-ci a lieu en mai. En hiver, lorsque la neige n'est pas trop haute, ces tiges dépassent la surface blanche et révèlent à coup sûr la nature du terrain.

Les épervières sont protégées par leur amertume. Leurs longs poils décèlent leur xérophilie.

Le genêt des teinturiers et le genêt ailé ont adopté, eux aussi, une vie souterraine semblable à celle de la grande gentiane. Une substance amère les protège contre les atteintes des vaches; si par malheur ces dernières y touchent, leur lait devient jaune et communique cette coloration au beurre et au fromage.

Le stéréome du genêt ailé est compliqué; il permet à la plante de plier sans se rompre.

Ces deux plantes forment des touffes compactes auxquelles les fleurs d'un jaune éclatant donnent un aspect très remarquable.

La carline acaule a des feuilles raides à segments dentés-épineux. Cette arme tranchante et piquante garantit la plante contre les atteintes de ses ennemis.

Il en est de même des cirses acaules que l'aplatissement de leur corps aérien protège en outre contre le vent.

Les thym, les polygales, les trolles, la *Pimpinella saxifraga*, sont protégés par leurs sucs brûlants, âcres ou amers.

En somme, le pâturage est caractérisé par des espèces bien armées contre les attaques des bêtes.

Pâturages jurassiques marneux. Les plantes de ces formations font un peu moins de provisions nourricières que leurs congénères du calcaire.

La grande caractéristique, le Véraire (*Veratrum album*), est une Locuste perfide qui se défend par le poison (la protovératrine, alcaloïde éminemment toxique) et par un corps amer, la vératramarine. Sa vie est celle de la gentiane: rhizome souterrain, vastes feuilles formant un système de rigoles collectrices de l'eau.

L'Agrostis poil de chien se garantit contre le dessèchement en accolant les bords libres de son limbe foliaire et en réunissant

ses feuilles en touffes drues qui, à elles seules, caractérisent cette formation.

Pâturages élevés. Leur caractéristique par excellence est l'alchemille des Alpes, xérophile éminente, à corps souterrain presque ligneux, à feuilles disposées pour retenir la pluie et très xérophiles par les poils brillants qui ont valu son nom à la plante. Ajoutons que cette espèce n'est pas stable; elle émet de temps à autre des individus qui ne lui ressemblent pas complètement. L'impitoyable sélection choisit parmi ces derniers ceux qui sont le mieux adaptés.

Une observation encore à propos des pâturages marneux :

Les marnes jurassiques, quelle que soit leur masse, sont incapables par elles-mêmes de permettre l'établissement d'une tourbière; ces marnes ne peuvent porter que leurs formations typiques, à savoir: le pâturage jurassique marneux et la flore des ruz marneux.

* Le pâturage recouvert de boue glaciaire diffère de ses congénères jurassiques et la tourbière a besoin des boues granitiques pour se développer. Ses sphaignes sont des plantes éminemment calciphobes et siliciphiles. Or, sans sphaigne, pas de tourbières. La bruyère (*Calluna vulgaris*) est, elle aussi, exclusivement siliciphile; de même la fougère-aigle. Dire, ainsi qu'on l'a fait, que la tourbière peut s'établir dans toutes les dépressions marneuses du Jura, est donc une erreur, erreur excusable du reste, puisque la boue glaciaire forme sur toute notre région de grandes taches irrégulières qui gênent l'observation.

Seules les prairies des marnes jurassiques et celles des marnes granitiques se ressemblent complètement. Cela tient sans doute à l'épaisseur de la couche de terre arable. Cette dernière empêcherait la silice d'exercer sur les plantes son action spéciale. Quelle est cette action? Son essence même nous échappe. Il est probable que les siliciphiles ne trouvent pas sur le calcaire des conditions assez bonnes pour lutter avec succès contre les calciphiles; ces dernières restent donc maîtresses absolues du terrain. Sur la silice, par contre, les rôles seraient renversés.

Les espèces *des prairies* sont coupées deux ou trois fois par an et cette décapitation périodique ne doit pas tuer la plante. Cette dernière doit en outre résister aux facteurs ambiants que nous connaissons déjà.

Comme celles du pâturage, ces plantes évitent les effets nocifs du froid en détruisant pour l'hiver leur corps aérien et en formant de puissants rhizomes. Ce sont là les *tropophytes* de Schimper, les *mésophytes* de Warming. Ces espèces sont plastiques; toutes sont plus ou moins teintées de xérophilie. Elles se cutinisent fortement ou se recouvrent de poils.

Les espèces très printanières ont des enveloppes spéciales qui les garantissent du froid. Les crocus et les narcisses ont leurs spathes desséchées et des dispositions permettant à leurs feuilles d'immobiliser l'air. A ce point de vue, le crocus est très remarquable. La ligne blanche médiane, qui marque des feuilles en alène, est formée d'un tissu sec destiné à retenir le calorique et à diminuer l'émission de vapeur d'eau. En outre, les bords de ses feuilles se rapprochent de la ligne médiane quand il fait froid et s'étalent dès que le pâle soleil de la saison appelée ici, par euphémisme, le printemps, vient frapper son appareil chlorophyllien.

Le corps souterrain des plantes de la prairie calcaire s'enchevêtre; il pousse un corps aérien nouveau tôt après l'ablation du corps actuel. Telles sont les graminées.

Les parties souterraines d'autres plantes sont retenues par ce réseau souterrain; elles sont dès lors incapables de gazonner, de se grouper en sociétés compactes et très étendues par simple multiplication asexuelle. C'est le cas de l'oseille, des renouées bistortes, des myosotis, des lychnides, des géraniums, des renoncules, des trolles, je dirai même de toutes les espèces qui n'appartiennent pas à la famille des graminées, cette dernière formant le fond même de nos prairies artificielles¹.

Cet enchevêtrement est moins dense dans la prairie marneuse. Les mailles du réseau, plus larges, permettent aux espèces mentionnées ci-dessus de se grouper ainsi que l'indique notre description de la prairie marneuse.

Remarquons enfin que les prairies marneuses ont des plantes plus xérophiles que les prés calcaires et secs. La centaurée des montagnes est revêtue d'un manteau de poils dont nous

¹ Ces graminées sont celles qui constituent les prairies de toute l'Europe moyenne : *Poa trivialis*, L., *P. pratensis*, L., *Agrostis stolonifera*, L., *vulgaris* Withg. *Anthoxanthum odoratum*, L., *Festuca ovina*, L., *F. duriuscula*, L., *Avena pubescens*, L., *Holcus lanatus*, L., *mollis*, L., *Panicum sanguinale*, L., *P. crus galli*, L., etc.

chercherions en vain l'équivalent chez les espèces de la prairie sèche.

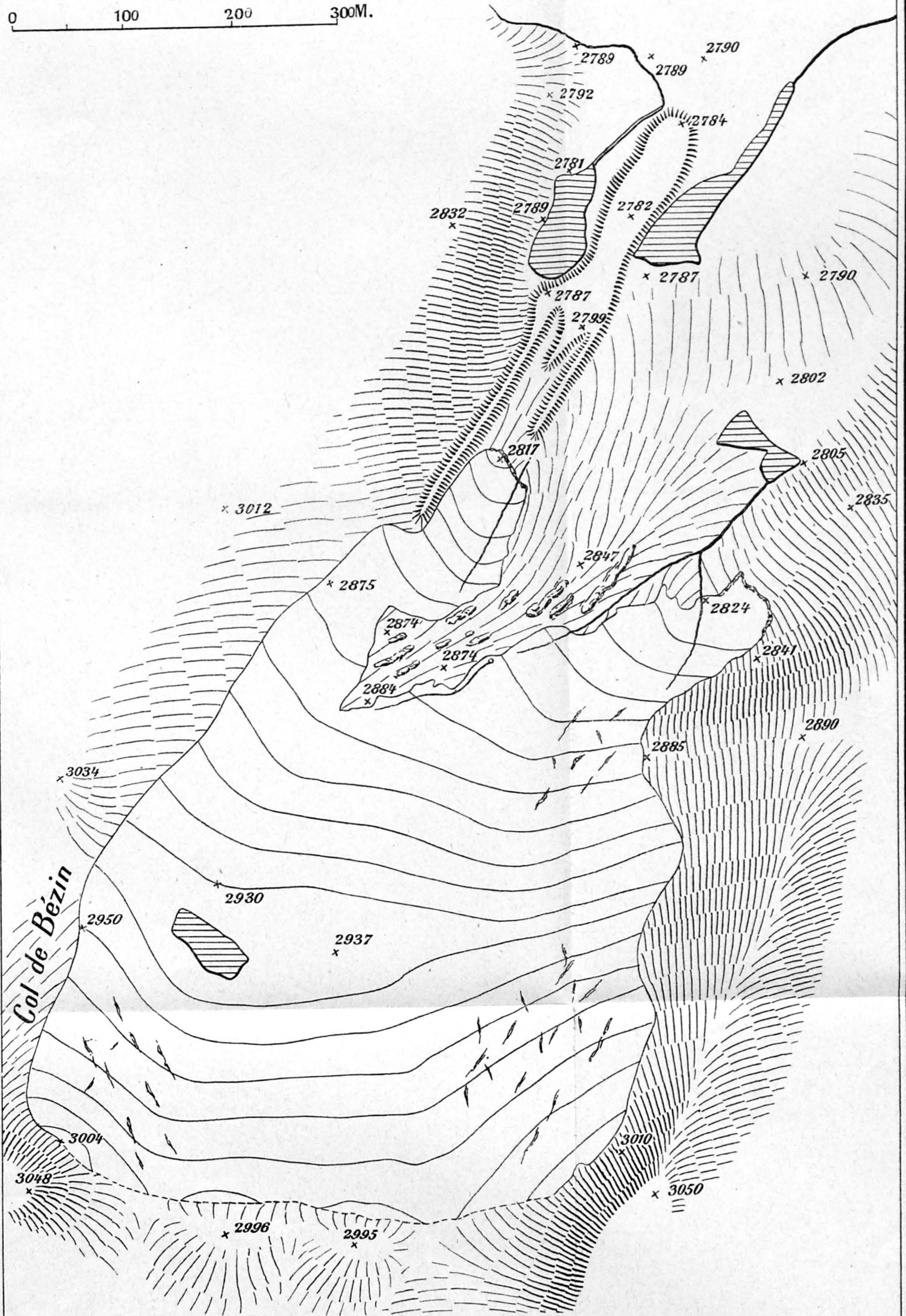
Tous les végétaux de cette région sont adaptés en outre à la neige. En automne, les espèces herbacées détruisent leur corps aérien et les ligneuses perdent leurs feuilles. Il suffit d'avoir vu une seule fois les effets désastreux d'une chute intempes- tive de neige sur les hêtres¹, les frênes et les prairies pour se rendre compte de l'importance de cette adaptation. Seul le sa- pin paraît faire exception. Pourtant il est adapté à sa façon dans ce sens spécial : l'extrémité libre de ses branches est moins élevée que leur point d'attache. Ces branches forment donc un plan incliné sur lequel la neige glisse. Ce n'est pas tout : exa- minons la surface d'une section transversale d'une branche de sapin. La partie supérieure en est blanchâtre alors que la par- tie inférieure est jaune-brunâtre. Le microscope montre la raison d'être de ce phénomène. Dans la partie blanche, les vaisseaux du bois ont les parois renforcées d'épaississements en forme de spirale ; dès lors, ce bois est capable de supporter sans se rompre une pression énorme. Le bois jaune-brun a une structure différente. Les parois de ses vaisseaux sont creusées de sillons en spirale ; ces sillons étroits et profonds permettent aux tissus de s'accommoder d'une compression intense. Il suf- fit pour cela que les lèvres des fentes spiraloïdes se rapprochent. Ces deux facteurs réunis, ténacité en haut, compressibilité en bas, confèrent à la branche une élasticité et une faculté de flé- chir que n'ont pas les autres arbres de la région. Comme le ro- seau de la fable, pareille branche plie, mais ne rompt pas.

Ces données suffisent, je pense, pour montrer le pourquoi, la raison d'être des associations botaniques que nous avons passées ici en revue. Entrer dans plus de détails m'entraînerait trop loin. Je me bornerai donc à ces considérations. Elles font voir suffisamment, du reste, que la géographie botanique n'est plus une science purement systématique puisqu'elle prend ac- tuellement pour bases l'écologie et la physiologie végétales. Elle n'a certes rien à perdre à ce changement, car elle en devient vivante et rationnelle.

¹ Les feuilles du hêtre, m'objectera-t-on, sont marcescentes. Cela est vrai pour les individus très jeunes et peu élevés sur lesquels la neige n'a guère de prise, mais les individus de haute taille perdent toutes leurs feuilles en automne.

1:5000

0 100 200 300M.



P. Girardin. Août 1905. détail à la planchette à main avec M^{rs} M. de Koncza.

M^{ce} Borel & C^{ie}

Attinger, sc.

LE GLACIER DE BÉZIN

EN MAURIENNE

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DE L'ÉROSION GLACIAIRE

Par PAUL GIRARDIN

*Professeur agrégé à l'Université de Fribourg,
Membre de la Commission française des glaciers.*

Le levé de glacier que nous présentons ici, et qui date d'août 1905, rentre dans la catégorie des levés-échantillons et peut se rapprocher, à ce point de vue, du levé du glacier des Évettes, paru dans la *Zeitschrift für Gletscherkunde*¹. Il ne s'agit pas pour nous d'arriver à une représentation cartographique d'ensemble d'un massif alpin, qui ne peut être le fait que d'une entreprise collective, mais de choisir une série de glaciers qui nous paraissent représentatifs d'un type, et d'en donner un fi-

¹ Le levé du glacier de Bézin a été présenté à la Commission de Topographie du Club alpin français, dans sa séance du 20 octobre 1905, accompagné d'une conférence dont nous reprenons ici les idées principales. Le levé a été exécuté au moyen de la règle à éclimètre et complété à l'aide de photographies de M. M. de Koncza, selon la méthode de M. Henri Vallot.

Le levé à 1 : 5000 des Évettes accompagne notre article : *Le glacier des Évettes en Maurienne. Étude glaciologique et morphologique* (*Zeitschrift für Gletscherkunde*, I, mai 1906, p. 31-45.)

guré à grande échelle. Nous aurons ainsi une *collection* de levés-types, non un *ensemble* qu'on pourra assembler. Aussi avons-nous adopté du premier coup, d'accord avec M. Henri Vallot, le 1 : 5000, tandis que le 1 : 20 000, qui a été choisi par MM. Henri et Joseph Vallot pour le Mont-Blanc, se prête mieux à la *carte* d'un massif. C'est le meilleur moyen de constituer peu à peu cet *Atlas des glaciers français*, qui sera l'œuvre de nombreux collaborateurs, que relie la Commission de topographie, et qui fera pendant à l'*Atlas des lacs français* de M. A. Delebecque. Quand on aura ainsi constitué un dossier complet de « types » morphologiques à grande échelle, non seulement le lac et le glacier, mais la dune, la forêt, le cône de déjection, le volcan, la partie descriptive de la géographie se trouvera allégée d'autant. Il n'y a pas de science qui ne commence par l'analyse, et analyser une forme du terrain c'est l'isoler en l'agrandissant, au sens cartographique du mot.

En second lieu, de pareils levés ne doivent pas se contenter de figurer le contour extérieur du glacier ou du lac par exemple. M. Vidal de la Blache a reproché avec raison à certaines cartes de lacs de s'en tenir strictement à la ligne du rivage, sans figurer le pourtour rocheux ou plat de la cuvette. C'est oublier qu'un lac est un fait de topographie en même temps que d'hydrographie. La ligne du rivage exprime simplement le plan de séparation actuel entre le sol inondé et le sol exondé, mais l'encaissement du lac, au point de vue de sa genèse, intéresse le morphologiste autant que les courbes du fond. Si l'on procède autrement, on ne verra entre une inondation comme le lac Tchad et la fosse du Baïkal qu'une différence de contour extérieur. Un fait ne prendra valeur géographique que s'il est remis dans son *ensemble*. Le contour d'un glacier, comme le contour d'un lac, n'est que la surface de séparation actuelle et temporaire, entre un lit enfoui sous la glace et des versants qui portent encore toute fraîche la trace de son passage. Pour le glacier, comme pour le lac, si l'on prolonge par la pensée la pente des versants encaissants, on peut deviner l'allure du lit sous-glaciaire, observation qui a d'autant plus de prix qu'on ne sonde pas un glacier comme on sonde un lac. Un pareil levé doit être non seulement le choix d'un *type* sous lequel peuvent se subsumer des types semblables, mais la représentation d'*ensemble* dont il sera le centre. Si le choix du type relève de l'esprit d'analyse, on voit

qu'en le replaçant dans son cadre naturel, on rentre dans l'esprit de la synthèse, et c'est en quoi aussi un pareil levé sera morphologique et différera du travail d'un ingénieur ou des levés planimétriques du Cadastre qui répondent à d'autres préoccupations.

Enfin, la base topographique est indispensable à la *morphologie* considérée comme branche indépendante. A l'origine de tout développement de la géographie ou de la géologie, il y a un progrès cartographique, soit l'extension de la carte à des pays inconnus, soit, en pays connu, l'agrandissement de l'échelle. En Suisse, par exemple, la structure d'ensemble n'a été comprise que du jour où sur le fond topographique de la carte Dufour, les géologues ont pu porter leurs notations ; la constitution de chaque massif n'apparaît que par la publication de cartes géologiques isolées à 1 : 25 000 et 1 : 50 000 ; nous retrouvons là, appliqués à la Lägern, au Säntis, aux environs d'Aarau, etc., le procédé par échantillonnage ; on regrette que pour des régions comme les environs de Brugg, de Bâle, où des dénivellations de quelques mètres ont de l'importance pour la distinction des terrasses fluvioglaciaires, il n'existe pas de cartes à plus grande échelle, et l'on sait tout le parti qu'ont tiré MM. Schardt et Dubois de la carte à 1 : 15 000 de l'Areuse par M. M. Borel. La morphologie ne comptera comme branche distincte que du jour où elle possédera, pour toutes les formes du terrain, un dossier de levés à grande échelle ; la distinction de la *carte* et du *levé* exprime bien la situation respective de la *géographie* et de la *morphologie*.

I. GLACIOLOGIE.

Le glacier de Bézin est double : il comprend un glacier inférieur, — c'est celui qui nous occupe, — et un glacier supérieur beaucoup plus petit. Le glacier inférieur est un glacier de cirque, le glacier supérieur est logé dans un cirque latéral plus petit et surélevé par rapport au premier (*absidiole*).

Définir exactement la situation du glacier, c'est déjà le classer. Les deux glaciers de Bézin, — inférieur et supérieur, — sont logés dans un vallon tributaire du vallon de la Lenta, sur la crête qui

sépare celle-ci de la vallée des Fours, c'est-à-dire la Maurienne de la Tarentaise. Le vallon de la Lenta forme déjà une vallée suspendue par rapport à celle de l'Arc, le glacier inférieur de Bézin forme un second vallon suspendu par rapport à celle-ci, sur laquelle il débouche latéralement par une rupture de pente très raide, et torrent tombant en cascade ; le glacier supérieur se trouve dans un troisième vallonnement suspendu par rapport au glacier d'en bas : il y a donc trois ruptures de pente, chacune avec escalier de cascades ou rapides, entre le torrent du glacier supérieur et celui du glacier inférieur, — entre celui-ci et la Lenta, — entre la Lenta et l'Arc, — chacun de ces vallons étant « surcreusé » par rapport au vallon situé plus haut. Mais, d'autre part le glacier inférieur occupe un « cirque » bien caractérisé, et le glacier supérieur un autre cirque dépendant du premier, une « absidiole » latérale : on voit donc qu'entre la vallée suspendue et le cirque il n'y a pas de différence de nature, mais d'importance : le cirque n'est qu'un vallon suspendu qui finit court, un vallon suspendu au second ou au troisième degré, généralement occupé par un glacier, au moins dans la région de Bonneval.

Cet escalier de vallons suspendus les uns par rapport aux autres est le trait caractéristique de la morphologie de la région. Si l'on prend garde à la répétition de noms significatifs, on s'aperçoit que ces noms toujours les mêmes expriment ce caractère commun : dans le pays, on appelle « vallon » ou « valonnet » la vallée suspendue par rapport à la vallée principale, celle de l'Arc, et « la Recula » désigne souvent les vallons suspendus par rapport à ceux-ci, suspendus au second degré.

Ces cirques sont entaillés, pas très profondément, dans une arête en forme de plateau, à 3000 mètres d'altitude environ, qui constitue la séparation entre Maurienne et Tarentaise. Cette surface était jadis occupée par un glacier unique lequel, dans la phase de décrue qui se poursuit depuis cinquante ans, s'est morcelé et divisé en glaciers distincts qui remplissent le fond des cirques, dont les intervalles sont occupés par des névés qui, l'été, mettent à découvert des placages de débris tassés et pulvérisés, comme passés au rouleau, qu'on appelle les *Sables de Bézin*¹.

¹ Dans le pays, on désigne parfois par le mot « sable » des masses de débris à très gros éléments ; ainsi les moraines riveraines s'appellent *Moraines de sable*, par opposition aux blocs éboulés du *Clapier*, à la masse de pierres et de terre du *Dérotchiaz* ou *Dérochoir*, éboulement.

Le travail du glacier quand il occupait cette place a donc été un travail de trituration des éléments de la moraine. Ce glacier, jadis d'un seul tenant, et long de 4 kilomètres, appartenant à la catégorie des « glaciers de plateau », a donné naissance à quatre glaciers plus petits qui ne sont plus que des glaciers de cirques : glaciers des Roches, de Bézin supérieur et inférieur, de l'Ouille de la Jave ; ce morcellement du glacier primitif représente une forme de la décrue très générale dans la région, et le terme préliminaire de la disparition définitive.

Outre ces caractères généraux, le glacier de Bézin présente un intérêt glaciologique spécial par son alimentation, par la disposition de ses moraines, par les lacs qui marquent les phases de son retrait.

1° *Alimentation.* Le glacier ne s'alimente pas exclusivement aux neiges de son bassin de réception, qui est très resserré entre la Pointe des Roches (3071 m.) et la Pointe de la Met (3055 m.). Une partie de sa provision de neige lui vient par le col de Bézin (2949 m.) qui, par les vents d'Est, donne passage à la neige tombée en contre-bas et sur l'autre versant, sur le versant du glacier des Fours. Cette neige remonte la pente et vient contribuer à l'alimentation d'un glacier situé dans un bassin hydrographique différent ; c'est ce qui fait que le glacier des Fours ne s'étend pas plus loin vers le N.-E. Nous saisissons là sur le vif une différence fondamentale entre les glaciers et les eaux courantes : c'est que leurs bassins de réception ne se confondent pas, le bassin de réception hydrographique étant différent du bassin glaciaire en ce que, dans le premier, les filets d'eau n'obéissent qu'à la pesanteur et suivent la pente, tandis que dans le second la neige est soustraite par le vent à l'action unique de la pesanteur et peut remonter les pentes, de façon à alimenter des appareils situés sur un versant opposé, dans un autre bassin hydrographique. Le phénomène n'est pas particulier au glacier de Bézin ; il est général le long de cette crête où les vents dominants sont des vents d'O. venant de la Vanoise « Vent de Vanoise », et où la plupart des petits glaciers situés sur le versant de la Maurienne, tributaires de l'Arc par leurs torrents, s'alimentent partiellement à des neiges tombées sur un versant, qui, hydrologiquement, appartient à la Tarentaise. C'est là un nouveau fait à l'encontre de l'importance qu'on est trop souvent porté à accorder à la ligne de partage des eaux,

qui n'est pas la ligne de partage des neiges même en montagne. Par les jours de neige, qui sont habituellement des jours de vent, on voit ainsi cheminer les flocons de neige à contre-pente jusqu'à hauteur de l'arête. Ainsi s'expliquent les corniches de neige qu'on trouve, jusqu'au cœur de l'été, au sommet des cols ou plutôt en contre-bas, là où l'abri de la crête amortit un peu la violence du vent et permet à la neige de se déposer.¹ Du côté opposé, la dune se termine par un à pic, par une corniche. Le sort de la neige, surtout de la neige fraîchement tombée, se rapproche davantage de celui du sable que de celui de l'eau ; comme le sable, la neige forme des dunes, progressant dans le même sens, qui est celui des vents dominants, et qui peuvent remonter les pentes. Ainsi s'enrichit la part du modelé éolien dans les hautes altitudes².

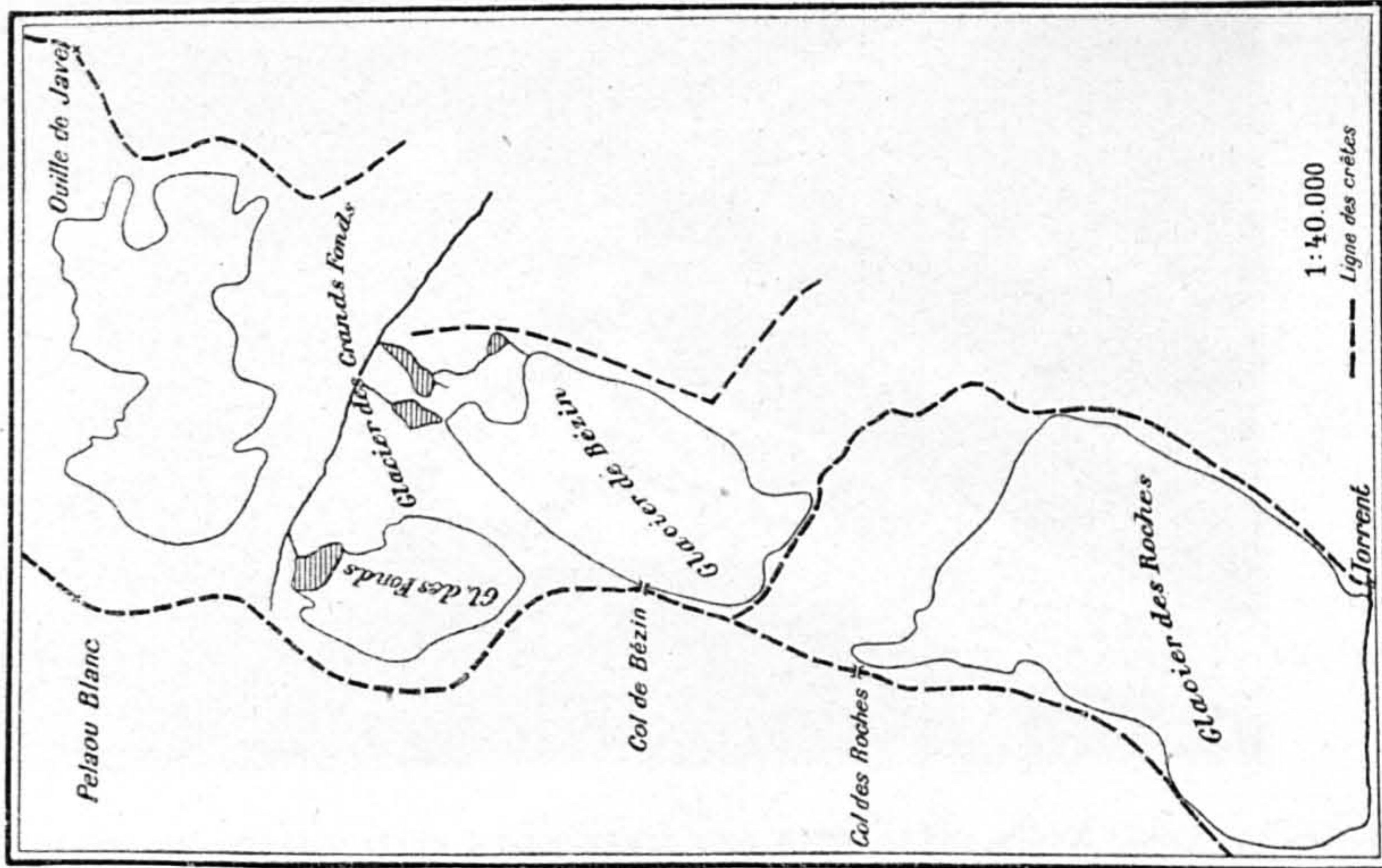
Notre levé figure à la surface du glacier un petit lac ; ce lac occupe une dépression comprise entre deux dunes de neige qui rompent la continuité de la pente du névé, et qui vient de ce que ce régime de dunes se poursuit encore sur une centaine de mètres au delà du col. On peut donc dire, avec une apparence de paradoxe, que l'existence du glacier est due moins à la présence d'une crête élevée (3071-3076 m.) qu'à celle du col qui échancre cette crête.

2° *Les moraines.* Les laisses d'erratique permettent de reconstituer l'ancienne extension du glacier, et les talus de moraines correspondent naturellement à un stationnement prolongé. On peut dire que tout glacier a une aire d'extension moyenne, à

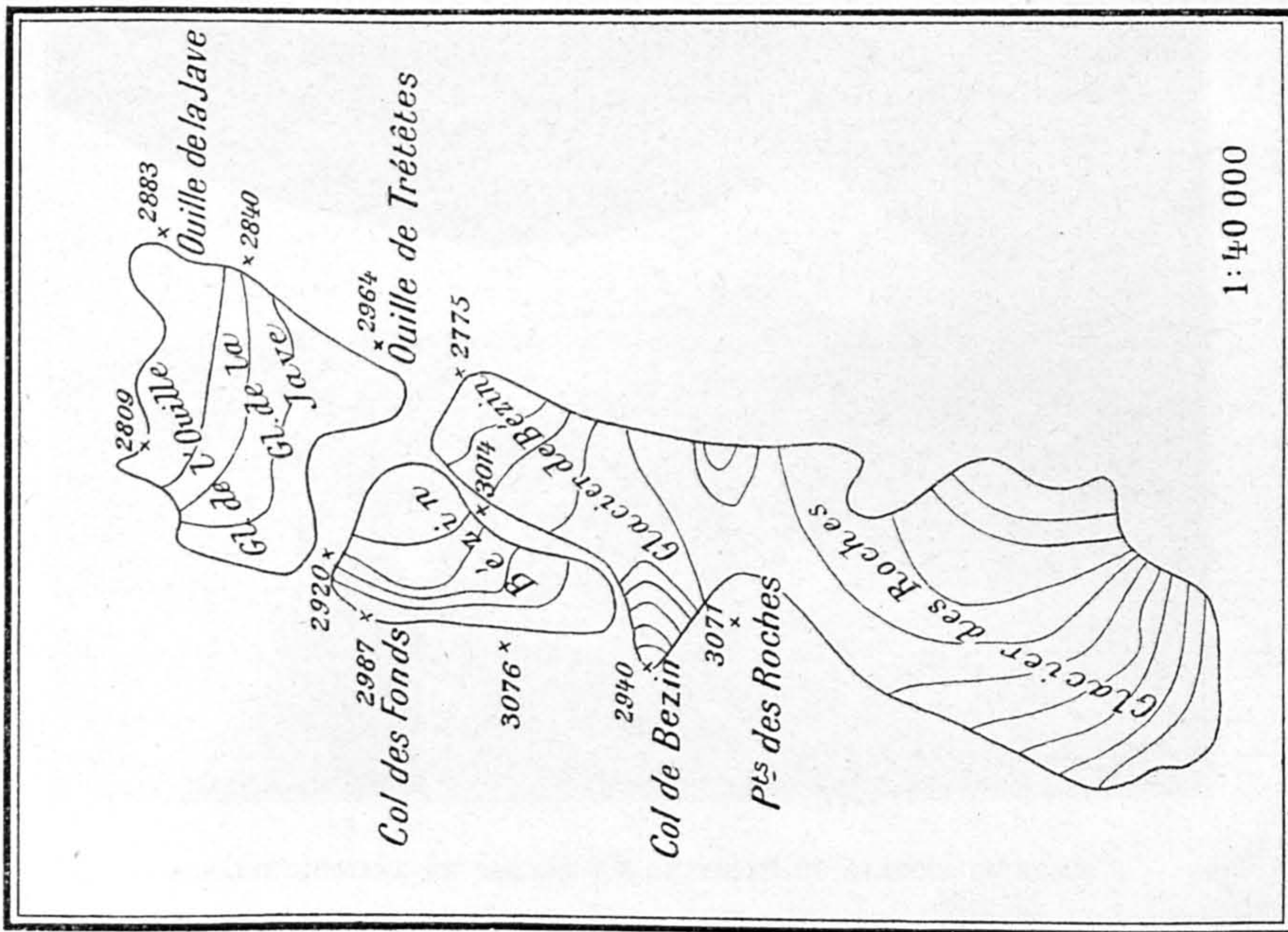
¹ On distingue, depuis le mont Jovet, les ombres produites par les corniches de neige de l'arête de la Grande Casse, formant des surplombs gigantesques au-dessus du glacier de Lépenaz.

² Ces phénomènes de transport des neiges par le vent mériteraient une étude détaillée. Voici quelques termes locaux qui s'y rapportent. Les gens du pays distinguent les *beffes* et les *gonfles* : la gonfle est l'accumulation de la neige dans les creux et surtout à l'abri d'un obstacle, l'équivalent de ce qu'on appelle *menée* dans le Jura ; la beffe, c'est la neige qui roule grain à grain le long des pentes. Dans la région de Modane, les dunes de neige se nomment *cognure* ou *cognère* : il faut remarquer qu'on retrouve là le mot *congère* (de « congeries », amas), usité dans le Gévaudan. Rappelons à ce sujet l'article de M. Schrader : *Transport des neiges et alimentation des glaciers* dans l'*Annuaire du Club Alpin Français* de 1877.

Voir : Jean BRUNHES, *L'allure réelle des eaux et des vents enregistrée par les sables* (la *Géographie*, XIV, 2^e semestre 1906, p. 193.



D'APRÈS LES LEVÉS DU CADASTRE, 1894.

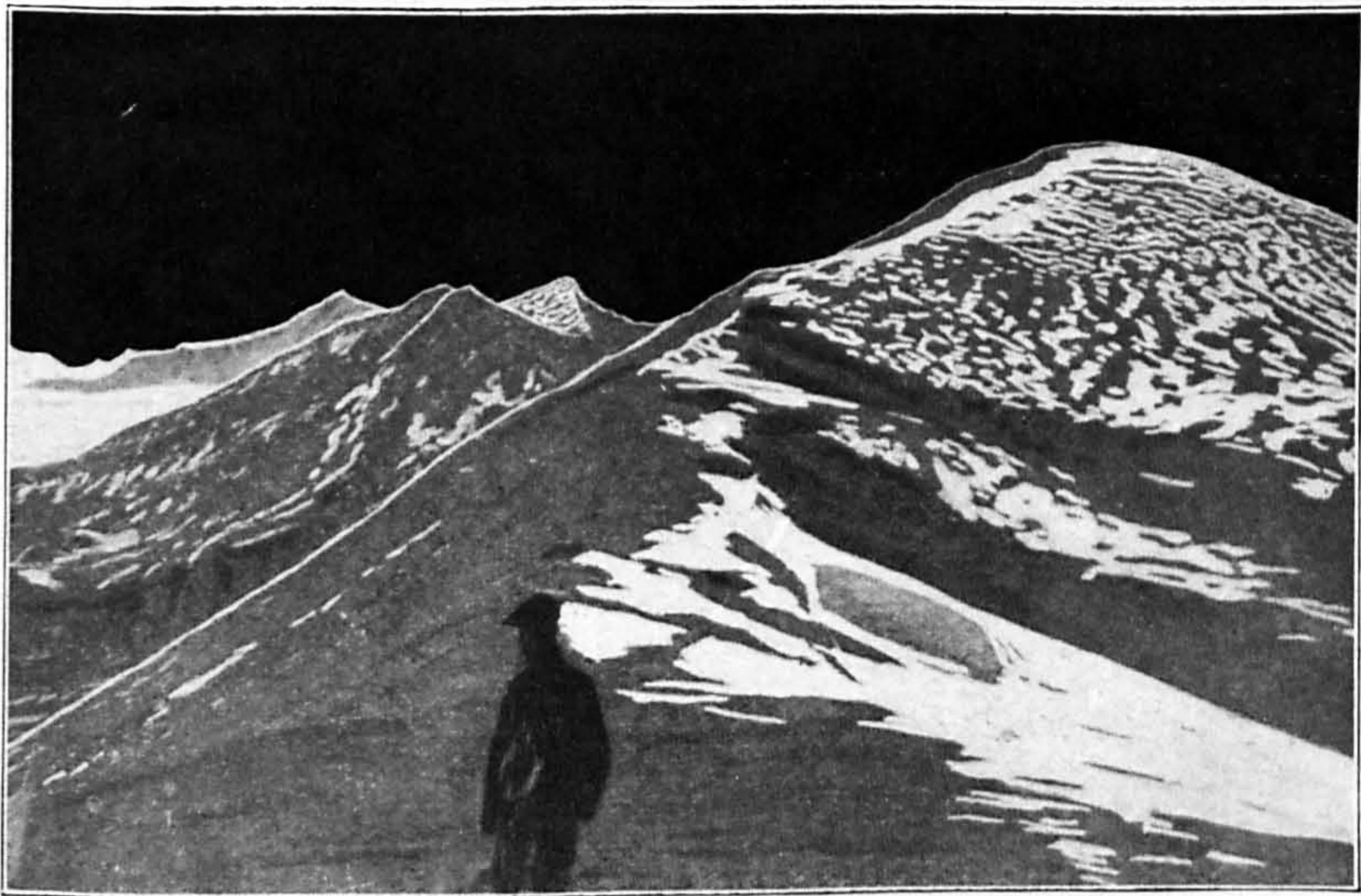


D'APRÈS LES MINUTES DE LA CARTE D'ÉTAT MAJOR, 1864.



MORAINE MÉDIANE EN SAILLIE SUR LE FRONT DU GLACIER DE BÉZIN

constituée par le rapprochement des moraines riveraines et constituant un terre-plein rectiligne en forme d'avenue, une route toute droite entre ses talus latéraux.



DIFFÉRENCE DE CONSERVATION DE LA NEIGE DES DEUX COTÉS D'UNE CRÊTE sur des pentes suffisamment adoucies pour garder la neige (altitude 3000 m. environ)

laquelle répond un pourtour déterminé, qu'il déborde dans les périodes de maximum, qu'il n'arrive pas à remplir dans les phases d'exténuation comme celle dans laquelle nous nous trouvons, et que cette forme est fixée et conservée dans les vallums morainiques en relief qui s'édifient pendant les stationnements prolongés et qui expriment un état d'équilibre entre l'alimentation et l'ablation. Les débris morainiques épars sur le sol permettent simplement de reconstituer l'aire occupée par le glacier à l'état de maximum ; les moraines en relief conservent la forme extérieure vers laquelle tend le glacier et sont pour lui ce que sont les berges pour un fleuve. A cet état d'équilibre, on voit que le glacier affecte une forme souvent réalisée dans les glaciers suisses, celle d'une langue de glace étroite et allongée, qui fait saillie en avant du front, accompagnée par deux moraines latérales unies à leur extrémité et formant une jetée. De ces deux moraines, la plus longue a 450 mètres, l'autre 300 ; elles séparent l'un de l'autre deux petits lacs.

3° *Lacs dans l'erratique.* Sur le levé figurent trois petits lacs de forme irrégulière dans l'erratique. Ces lacs, en avant d'un glacier en décrue, sont l'indice que cette décrue est récente, et qu'elle a été rapide. Aussi les lacs apparaissent-ils dans les années qui suivent immédiatement une période de maximum, quand le glacier, incapable d'alimenter une surface étendue, se retire rapidement en abandonnant sous la moraine superficielle des cônes de glacier mort. La présence d'un lac derrière la moraine frontale des sources de l'Arc, en 1864, était caractéristique de cette première phase du retrait. Ces lacs se comblent très vite, par l'ouverture d'une brèche dans la moraine et surtout par les dépôts d'un torrent très chargé de troubles. Aussi, ce qui caractérise le Gletscherboden en avant d'un glacier, c'est l'opposition de traînées irrégulières de blocs à surface chaotique et de plages de sédiments sableux et limoneux à surface horizontale. Le glacier de Bézin est le seul en Maurienne qui possède ainsi trois lacs. Il a fallu que les creux remplis par l'eau aient été découverts très vite par le glacier en retrait et depuis assez peu de temps pour qu'ils ne soient pas atterris.

Ces lacs sont aussi de précieux points de repère auxquels on peut rapporter les variations de longueur du glacier. Leur remplissage doit remonter à trente ans ; ils existent déjà sur les levés du cadastre qui remontent à 1894, mais mal figurés. A cette

époque, le petit lac correspondant au lobe de droite se trouvait à 40 mètres en avant du front, il en est à 135 : retrait 95 mètres, soit un peu plus de 4 mètres en moyenne par an. Le lac le plus proche du lobe de gauche en était à 50 mètres ; il en est à 165 mètres aujourd'hui, soit 115 mètres perdus en 22 ans (un peu plus de 5 mètres par an). Les deux valeurs se correspondent. Quant au troisième lac, de forme très allongée et qui répond à un élargissement du torrent, il occupe le point le plus bas du bassin creusé dans la roche en place, en contre-bas du seuil rocheux que le torrent franchit par une chute ; il subsistera jusqu'à ce que le seuil soit usé. La surface perdue par le glacier, en avant du front seulement, est de 21,3 hectares, en 50 ans environ. La surface du glacier figuré sur les levés du cadastre est de 40 hectares : elle n'est plus que de 26,6 ha., soit 13 hectares perdus en 11 ans.

Un autre signe de décrue rapide, c'est l'affaissement de la surface du glacier, indiqué par l'allure des courbes de niveau qui, en passant du versant sur le glacier, présentent un petit rebroussement vers l'amont, tandis que, quand la surface du glacier est renflée, ce crochet se fait vers l'aval.

II. HYDROLOGIE.

L'eau de fusion du glacier s'écoule par deux torrents, qui se perdent à travers la pierraille et alimentent les lacs en avant du front. Ces deux torrents correspondent chacun aux deux thalwegs que recouvre la surface du glacier. Tandis que le torrent de droite vient se jeter dans le petit lac qui lui sert de bassin de décantation, le torrent de gauche passe sous la moraine et arrive filtré au lac du milieu. Quant au lac de gauche, retenu par la digue morainique, il est alimenté et alluvionné par le torrent du glacier supérieur de Bézin, émissaire qui ne fonctionne que lorsque le lac dans lequel baigne ce glacier arrive à déborder par-dessus le seuil rocheux. Ce dernier lac, à 2850 m. d'altitude, reste gelé presque toute l'année, et pendant les quelques semaines où il n'est pas pris, des glaçons flottent à la surface. Le torrent qu'il alimente est insignifiant et ne coule que quelques heures du jour. L'émissaire du glacier inférieur, ex-

posé au Nord et ne voyant le soleil que pendant quelques heures, n'est lui-même jamais très abondant ; au milieu de la journée, on peut attribuer un débit de 60 litres par seconde au torrent du glacier supérieur, de 140 litres à celui du glacier d'en bas, 250 litres en tout, un quart de mètre cube, en y comprenant le produit de la fusion des névés. Il serait facile, pour l'irrigation ou pour tout autre usage, de créer une retenue d'eau importante dans la dépression située en avant du glacier, occupée partiellement par les trois petits lacs, et dont le fond rocheux est tapissé de débris morainiques. Il n'y aurait qu'à surélever le seuil de sortie de l'eau, et d'avoir ainsi, à l'intérieur de la courbe 2810 m. par exemple, un bassin de 450 m. de long sur 400 m. de large, soit 18 hectares, ce qui, avec une profondeur moyenne de 10 mètres, donnerait 1 800 000 m³ d'eau suspendus à 600 mètres au-dessus de la Lenta. On voit donc la possibilité d'une utilisation hydraulique non à gros débit mais à haute chute, en comptant sur un débit utile de 250 litres par seconde pendant 80 jours par an.

III. MORPHOLOGIE.

Pourquoi avons-nous choisi ce glacier et quelles indications peut-on tirer de ce levé au point de vue de la morphologie des surfaces encore occupées ou récemment occupées par les glaciers, c'est-à-dire de la majorité des surfaces de la haute montagne ?

Les deux glaciers de Bézin, inférieur et supérieur, sont deux glaciers de cirque, en entendant par là un tronçon de haute vallée tranchée à pic vers l'aval et resté suspendu. On voudra donc y reconnaître le profil transversal caractéristique du cirque : bords abrupts venant se raccorder sous le glacier pour former l'U classique, dont le maximum de profondeur doit se trouver à peu près au milieu du vallon, sous le glacier, qui correspond au maximum de la puissance d'affouillement du glacier. Le torrent sous-glaciaire doit suivre à peu près l'axe de la vallée surcreusée.

Or la partie découverte en avant du glacier, bien que partiellement noyée sous un revêtement erratique qui ne laisse appa-

raître la roche en place que sur le pourtour, correspond à peu près à ce signalement : le milieu de la cuvette est occupé par deux lacs qui n'en feraient qu'un si une barre de moraine ne les séparait, et la courbe 2790 m., décrivant à peu près les quatre côtés d'un carré, répond à l'allure des sections horizontales dans un cirque, en U couché et non en V. Il y a eu là convergence de trois glaciers, le glacier inférieur, le glacier supérieur tombant en cascade de séracs, le glacier de l'Ouille de la Jave passant par-dessus le col, et par suite approfondissement. Là est le grand intérêt morphologique de ces parties découvertes en avant des glaciers actuels par suite de la phase de décrue demi-séculaire qui paraît toucher à son terme, de nous révéler la structure de surfaces qui peuvent rester ensuite ensevelies des siècles durant sous la glace.

Mais en amont, on voit le front du glacier divisé en deux langues par un éperon de roche en place composé de barres schisteuses parallèles et moutonnées, émergeant d'une couverture de débris. Là devrait être, dans la théorie de l'érosion glaciaire, le point le plus profond du vallon ; c'est au contraire un affleurement de roche en place, séparant deux thalwegs très distincts, occupés chacun par un torrent et, pour autant que sous la surface amincie du glacier on peut deviner l'allure du sol, les courbes de niveau iraient concourir sur la ligne de ces deux thalwegs suivant une série de V largement ouverts. On n'est pas en présence d'un fond de vallée en U, les versants rocheux se raccordent vers le centre des thalwegs ; ils ne forment pas un rivage à pic à l'endroit où la roche plonge sous la glace.

Il semble bien que l'on ait à faire, au lieu du vallon unique en forme d'U, à deux vallonnements qui conduisent par une pente de même allure que la pente de surface du glacier, l'un, celui de gauche, au col de Bézin, l'autre, celui de droite, aux deux cols situés de part et d'autre du mamelon 2295 m. Comme ce col est double, il semble bien que ce thalweg, qui est le plus large, se dédouble à son tour vers l'amont, de sorte qu'on a à faire, en dernière analyse, à un thalweg qui se ramifie vers l'amont. Chaque thalweg possédant son torrent, on a toutes les traces de l'action de l'eau courante dans le détail du modelé ; il n'y a de glaciaire que l'aspect d'ensemble, le contact entre les versants redressés et la glace donnant lieu à une rupture de pente analogue à celle qui suit le pied d'une vallée rem-

blayée, sans doute parce que les éboulis sont déblayés par le glacier au fur et à mesure qu'ils tombent, et qu'il n'y a pas raccordement graduel des versants inclinés au fond plat. Ces observations concordent donc avec celles de M. Jean Brunhes ¹.

Nous avons des raisons de croire que dans beaucoup de glaciers le fond rocheux présente une pente très adoucie, au lieu de plonger brusquement comme les branches d'un U. Seuls des forages rapprochés pourraient élucider ce point : mais il existe parfois des forages naturels, des excavations à la surface des glaciers qui mettent le sol à découvert. Il existe actuellement, sur le glacier des Fours, une telle excavation circulaire située à 300 mètres du bord du glacier, de 30 à 40 mètres de diamètre : la tranche de glace n'a que 10 à 12 mètres d'épaisseur. On trouve le fond rocheux à la place où on s'attendait à le trouver d'après la pente générale du terrain : il n'y a pas eu « surcreusement » ; et si l'on pouvait mettre à nu toute la surface rocheuse, on verrait sans doute qu'il n'y a de sillons que ceux qui correspondent aux torrents sous-glaciaires. Ceux-ci, à la vérité, creusent, et très vite, en particulier dans la région des roches polies sur lesquelles viennent mourir les glaciers suspendus et qui représentent une barre de roche rompue. C'est une observation courante que, dans la traversée de la barre, le torrent est infranchissable, parce qu'il coule au fond de gorges en miniature, aux parois verticales, qui peuvent atteindre 7, 8 et 10 mètres de profondeur pour une largeur moitié moindre. Ce travail d'érosion rapide, où l'eau est guidée par les joints verticaux de la roche, est particulièrement visible en avant du glacier des sources de l'Arc, dans un gneiss qui se débite en parallépipèdes très réguliers. Le torrent issu de la « source supérieure » et celui de la « source inférieure » de l'Arc cheminent côte à côte, en restant indépendants, et en général à chaque saillie de la langue correspond un torrent et une amorce de sillon. Nous avons insisté précédemment sur la rapidité de ce creusement quand l'eau travaille dans le sens des fissures et des joints de la roche où

¹ Voir les deux notes de M. Jean BRUNHES : *Sur les contradictions de l'érosion glaciaire* et *Sur une explication nouvelle du surcreusement glaciaire*. (Comptes rendus de l'Académie des Sciences, 28 mai, 5 juin 1906.)

elle pénètre à la suite du craquelé et de l'éclatement produit par la gelée.

Pour expliquer l'aspect d'ensemble de ces vallées encore occupées par le glacier, il faut tenir grand compte de l'enlèvement des matériaux par le glacier au fur et à mesure de leur chute. C'est la présence du glacier en bas qui maintient les versants « surescarpés », comme dit M. Davis. Dès que le glacier n'est plus là, la raideur des parois du cirque s'atténue parce que l'éboulis s'accumule en bas des pentes. Quand l'eau courante peut procéder au même travail de déblaiement au pied des parois que la glace, dans les vallées étroites en cañon par exemple, où le courant peut passer alternativement d'une rive à l'autre assez souvent pour maintenir le pied des parois libre d'éboulis, on a aussi une paroi raide, et souvent sur les deux rives : en tout cas, la paroi raide correspond toujours à la présence du courant qui en baigne le pied. Dans la haute montagne, tout le travail de démolition à l'air libre se fait par éboulements et chutes de pierres, par suite du gel et du dégel : si aucun glacier n'est à la base pour balayer ces débris, on a des vallées ensevelies sous les blocs comme les « Pamirs » ; — si le glacier les déblaie au fur et à mesure, on a des parois relevées et redressées qui produisent une physionomie d'ensemble *sui generis*, mais qui ne sont « surescarpées » que parce que la glace ravive sans cesse la base de l'escarpement.

Cette forme du lit rocheux sous-glaciaire, constituée par deux thalwegs en V très évasés, et non par une « auge » unique en U, peut-elle être légitimement étendue à tous les glaciers qui présentent deux émissaires torrentiels, ce qui est le cas le plus général, et débouchant habituellement chacun à une extrémité du front, comme si le torrent jalonnait le contact du glacier et de son lit ? Cette existence de deux torrents indépendants est un fait si général que cette induction n'a rien d'illégitime. Nous venons de voir que la carte d'État-Major distingue une source « supérieure » et une source « inférieure » de l'Arc, c'est-à-dire deux torrents sciés dans la roche. A propos du levé du grand glacier des Évettes, nous avons attiré l'attention sur cette coexistence de deux torrents débouchant aux deux bouts du front. Au glacier du Vallonet, les traces du second torrent restent visibles dans la moraine, et si un seul fonctionne actuellement, c'est une preuve d'exténuation ex-

trème. Dans le levé du glacier de Grindelwald par M. Baltzer, on voit les traces très nettes d'une seconde coulée circulant dans la moraine ; de même dans le « Gletschboden » du Rhône les restes d'une grande coulée venant se mêler au torrent principal près du pont de Gletsch se distinguent encore très bien. Dans quelle mesure peut-on dire, pour les grands glaciers qui ne livreront jamais le secret de leur sol de roche : deux torrents, deux thalwegs ?

CONTRIBUTION

A L'ÉTUDE DES

COURS D'EAU DU PLATEAU FRIBOURGEOIS

Gérine, Gotteron, Taferna,

par GASTON MICHEL, *Étudiant à l'Université de Fribourg.*

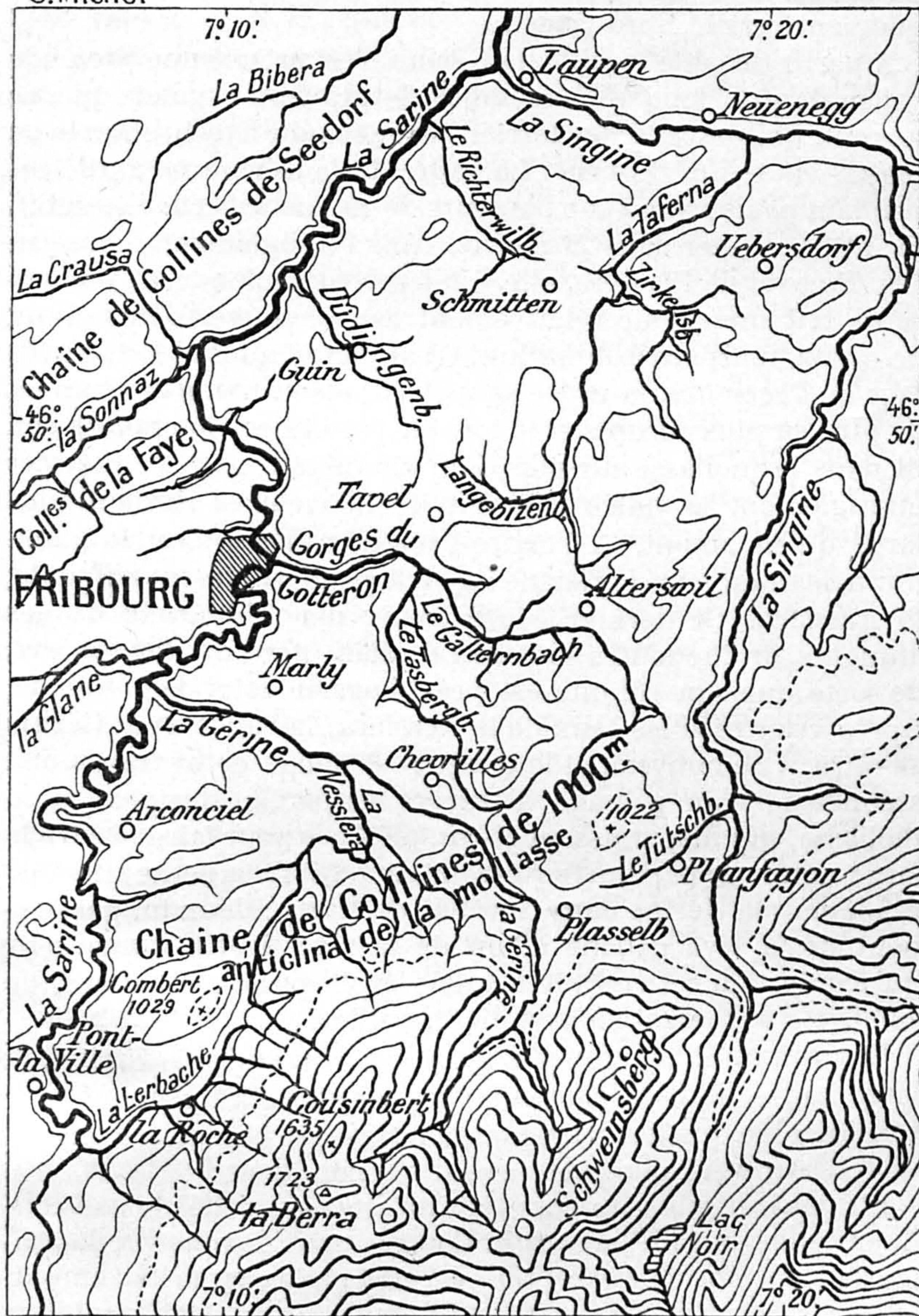
La Gérine. La Gérine, dont le cours est de 24 km., descend d'une ramification Est de la Berra pour aller se jeter dans la Sarine au-dessous du Petit-Marly. Sa source est formée par plusieurs petits ruisseaux qui se précipitent des flancs de la montagne. Les deux principaux prennent naissance l'un au Signal de Bongard (1575 m.), l'autre au Creux d'Enfer (1600 m.). Après leur réunion, la Gérine se dirige vers le Nord-Ouest, puis vers le Nord et le Nord-Est après avoir reçu le ruisseau des Filistorfenès qui lui apporte les eaux du sommet de la Berra. Le torrent traverse ensuite les gorges de Plasselb, reçoit les eaux du Hölbach, qui descend du Schweinsberg, longe enfin le dernier prolongement du Cousimbart, la Muschenegg, dont le versant septentrional est occupé par le grand bois du Bingerwald pour se diriger ensuite vers le Nord. Arrivée en aval de



MARMITE DE GÉANT, SITUÉE SUR LA RIVE CONVEXE D'UN MÉANDRE DU GOTTERON
A UNE ALTITUDE D'ENVIRON 60^m

Dimensions de la marmite : profondeur, environ 22^m; diamètre, environ 25^m.

G. Michel



M^{ce} Borel & C^{ie}

1:200000

Attinger. sc.

ESQUISSE DES CHAÎNES DE COLLINES DE LA RIVE DROITE DE LA SARINE, ENTRE PONT-LA-VILLE ET LAUPEN, INDIQUANT LES VALLÉES CONSÉQUENTES ET SUBSÉQUENTES.

Plasselb, la Gérine fait un coude à angle droit et pointe brusquement vers le Nord-Ouest.

A partir de cette localité, la Gérine s'est creusé une profonde vallée dont le fond est encombré de graviers et galets que ce torrent, qui descend des terrains argileux du flysch, charrie en masse en temps de crue. La vallée de la Gérine ne garde cependant pas, sur tout son parcours, le même aspect ; elle subit, avant de se jeter dans la Sarine, trois étranglements consécutifs. En aval de Plasselb, elle est large et profonde et ses versants ont une pente relativement douce, couverte de bois ou de gazon, mais environ un km. en amont et au Sud-Est du village de *Chevrilles*, la vallée se rétrécit, les versants deviennent de plus en plus abrupts et le torrent est obligé de creuser son lit dans la mollasse sur plus d'un kilomètre. Après ce premier étranglement la vallée s'élargit de nouveau et devient plus large qu'en amont. A l'endroit où la vallée atteint le maximum de sa largeur, la Gérine reçoit le principal de ses affluents, la *Nesslera*. Ce dernier cours d'eau, par le chevelu de ses affluents, draine toutes les eaux du flanc nord du *Cousimbert*, de sorte que son volume est près d'égaliser celui de la Gérine. Après avoir reçu les eaux de la *Nesslera*, la vallée de la Gérine se rétrécit de nouveau et le torrent est obligé de se frayer une seconde fois un passage à travers les parois abruptes de la mollasse, qui disparaissent 500 m. plus bas pour faire place à la large vallée que parcourt ce torrent à *Marly*. Trois petits affluents rejoignent la Gérine dans la vallée de *Marly* : deux lui parviennent de la rive gauche et un de la rive droite. La largeur qu'acquiert en cet endroit la vallée égale presque le double de celle qu'a ce torrent en aval de *Chevrilles*.

Environ un kilomètre et demi avant d'atteindre la Sarine, la large vallée de la Gérine subit un dernier étranglement plus considérable que les deux premiers, ce qui fait que ce torrent traverse un véritable cañon avant son confluent.

En général, plus un cours d'eau est rapproché de son confluent, plus sa vallée s'élargit. Comme nous l'avons vu, la vallée de la Gérine fait exception à cette règle ; large en amont, elle se rétrécit en aval sans qu'aucune cause stratigraphique ou tectonique l'y oblige ; nous sommes donc en présence d'un phénomène absolument anormal. De son côté, l'examen topographique des lieux donne des résultats tout à fait inattendus.

Chaque étranglement correspond à une chaîne de collines dirigée vers le N.-N.-E., qui barre transversalement la vallée de ce cours d'eau ; ce qu'il y a de plus étonnant, c'est que le torrent n'a pas même toujours choisi les endroits les plus bas de la chaîne pour se frayer un passage. Si la Gérine, avant de rejoindre la Sarine, au lieu d'obliquer fortement à gauche eût obliqué légèrement à droite pour traverser le dernier obstacle que lui opposaient les collines, l'épaisseur totale de mollasse qu'elle traverse actuellement aurait été diminuée d'environ 10 m., soit le sixième de l'épaisseur totale, ou même le quart, si l'on tient compte de l'érosion. Nous voilà donc en face d'un torrent dont les eaux, contrairement à toutes les lois connues de l'écoulement des liquides et de la pesanteur, ont eu l'étonnante propriété de pouvoir remonter des versants pour se creuser une vallée transversale au lieu de suivre les vallées longitudinales toutes marquées par les collines. Les eaux ne peuvent produire un tel exploit, la Gérine doit être par conséquent un cours d'eau formé par bribes et morceaux, par une *succession de captures* opérées par un *ravin* de la Sarine au profit de cette dernière,

La vallée de Marly, trop courte pour loger un cours d'eau, était vraisemblablement occupée par une des nombreuses nappes lacustres qui couvraient le plateau fribourgeois. Elle fut la première victime du ravin produit par la Sarine. Cette première capture opérée, immédiatement, des ravins (le rio du bois de Roule, le rio de Chésalles, le rio de Copsy) s'allongèrent dans tous les sens autour du lac et ne tardèrent pas à s'attaquer à la chaîne de collines que jalonnent au N.-N.-O. les villages de Römerswil, Pierrafortscha et Villars sur Marly et qui, après le passage de la Gérine, garde sa direction S.-S.-O. et se dirige vers le Mont Combert.

Après avoir percé la chaîne, le ravin rencontra un cours d'eau qu'il dévia. Ce cours d'eau était formé par la réunion de la *Nesslera* et du *Tasbergbach*, par la *vallée sèche* qui, du village de Tinterin, se dirige vers l'ancien fond du lac de Frohmatt (Frohmattboden) que parcourt encore le *Tasbergbach* actuel, dont la tête est formée par un ancien affluent de ce cours d'eau, le *Kinkerainbach*

La tête du *Tasbergbach*, la *Nesslera*, apporta un volume d'eau considérable à la Gérine, ce qui lui permit d'approfondir

immédiatement son lit et augmenta par conséquent la force d'érosion de tous ses affluents.

Devenue la tête de la Gérine, la Nesslerera se creusa immédiatement un ravin fortement encaissé ; un de ses affluents, le rio du Pontet, acquit par ce fait la force nécessaire pour couper l'anticlinal de la mollasse au N.-E. du Mont Combert et détourner plusieurs ruisselets qui, des flancs du Cousimbart, rejoignaient alors Serbache dans la vallée de la Roche. — Un des affluents de la Gérine, l'Aergeren (nom allemand de la Gérine) attaqua résolument les collines de 1000 m. situées au S.-E.¹ et, à l'exemple du Pontet, réussit à les percer et à détourner la tête du Tütschbach à Plasselb.

Le Tütschbach, appauvri de toutes les eaux venant de l'intérieur du quadrilatère que forment les ramifications du massif de la Berra prend, actuellement sa source à 500 m. à l'Est de Plasselb d'où il se dirige, par le village de Planfayon, vers la Singine, ayant à sa droite le Schweinsberg et à sa gauche les collines de 1000 m. Voici quelques données qui présentent un réel intérêt.

Largeur du cañon de la Gérine avant son confluent, env.	100 m.
Altitude de la colline en cet endroit, env.	632 »
Largeur moyenne de la vallée de la Gérine en aval de Marly	800 »
Largeur du second étranglement de la vallée de la Gérine, env.	100 »
Altitude moyenne de la chaîne de collines percée au second étranglement	770 »
Largeur de la vallée en aval de Chevrilles formé par le confluent de la Gérine et de la Nesslerera	500 »
Confluent de la Nesslerera et de la Gérine.	655 »
Ligne de partage entre la Gérine et le Tasbergbach, env.	729 »
Altitude moyenne des collines percées par l'Aergeren	1000 »
La Gérine à Plasselb	810 »
Ligne de partage entre la Gérine et le Tütschbach	881 »
Confluent du Tütschbach et de la Singine	777 »
Confluent de la Gérine et de la Sarine, env.	564 »

Le Gotteron. Le cours du Gotteron est formé de deux parties

¹ Prolongement de l'anticlinal de la mollasse.

distinctes, la première comprend les cours du Galternbach et du Tasbergbach jusqu'à leur confluent à Obermühlethal (618 m.) ; la seconde comprend la vallée proprement dite du Gotteron, d'Obermühlethal à l'embouchure de ce ruisseau dans la Sarine à Fribourg (534 m.). Cette seconde partie du cours du Gotteron, longue de 4 km., est fortement encaissée (Galterngraben). Elle forme les gorges pittoresques souvent taillées à pic dans la mollasse, où l'on reconnaît à chaque pas l'action tourbillonnaire des eaux courantes. Ces versants très resserrés, atteignant une altitude de plus de 80 m., sont tantôt dénudés, tantôt couverts de gazon ou de hautes futaies qui descendent jusqu'au fond de la vallée. Quand on étudie ces gorges si profondes et si pittoresques, deux faits vous frappent : premièrement, la disproportion qui existe entre le volume du ruisseau, et par conséquent le travail qu'il peut fournir actuellement, et l'énorme effort accompli jadis pour creuser cette vallée où l'action tourbillonnaire des eaux courantes se révèle à chaque pas ; deuxièmement, la vallée du Gotteron, à l'exemple de la vallée de la Gérine, traverse de l'Est à l'Ouest deux chaînes de collines dirigées vers le N.-N.-E. La chaîne la plus rapprochée de la Sarine est coupée par le Gotteron à l'Est de Fribourg, entre les hauteurs du Schönberg au Nord et de Bourguillon au Sud. La seconde chaîne, qui coupe en amont ce cours d'eau en se frayant un passage entre les hauteurs de Maggenberg au Nord et de Hattenberg au Sud, est la même que celle qui, 6 km. plus au Sud, cause le second étranglement de la vallée de la Gérine en amont de Marly. La vallée longitudinale située entre ces deux chaînes de collines loge un petit affluent de la rive gauche du Gotteron, le Römerswilbach.

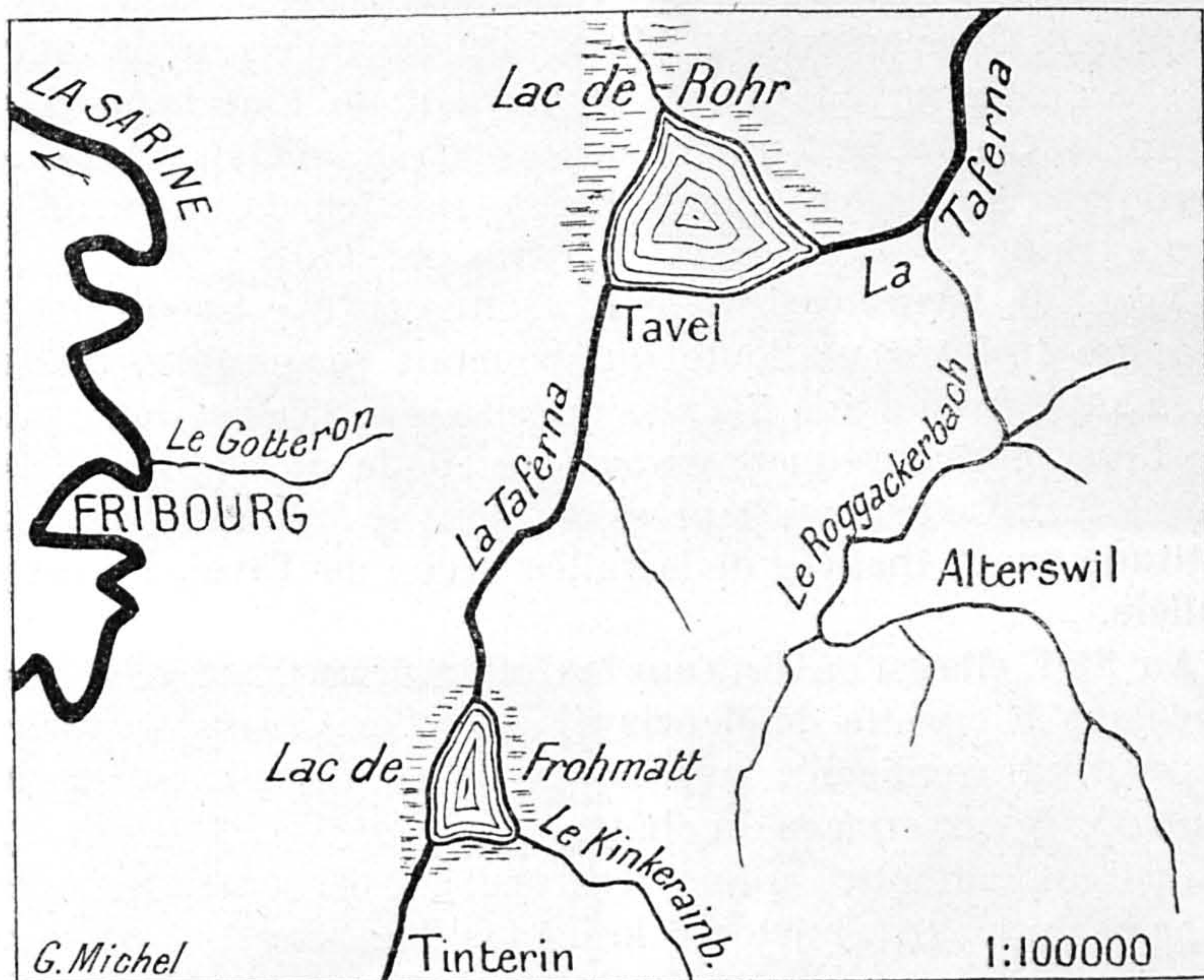
Cette similitude dans la manière d'être des cours inférieurs du Gotteron et de la Gérine, permet de présumer une origine identique aux deux vallées transversales de ces cours d'eau. Or, si l'on remonte les gorges du Gotteron jusqu'à Obermühlethal, c'est-à-dire jusqu'à l'endroit où le Galternbach et le Tasbergbach se réunissent en un seul cours d'eau en faisant un coude plus ou moins prononcé vers l'Ouest, l'on trouve, sur le prolongement de ces deux ruisseaux, mais à une altitude supérieure, une large et profonde vallée, taillée dans la mollasse, qui s'ouvre plus loin dans la plaine de Tavel.

C'est en vain que l'on cherche la rivière qui a creusé cette vallée ; on ne réussit pas à apercevoir le moindre filet d'eau. Cette vallée sèche, si caractéristique, d'une largeur égale sur tout son parcours, débouche dans la cuvette marécageuse de Tavel, — dans le marais de Rohr (Rohrmoos), que traverse un petit ruisseau, le Langebitzenbach. Ce ruisseau se jette dans le Tafersbach ou Taferna, le plus grand affluent de la Singine, après avoir traversé une profonde vallée à versants taillés par places à pic dans la mollasse, qu'il n'a évidemment pas pu la creuser de ses propres forces.

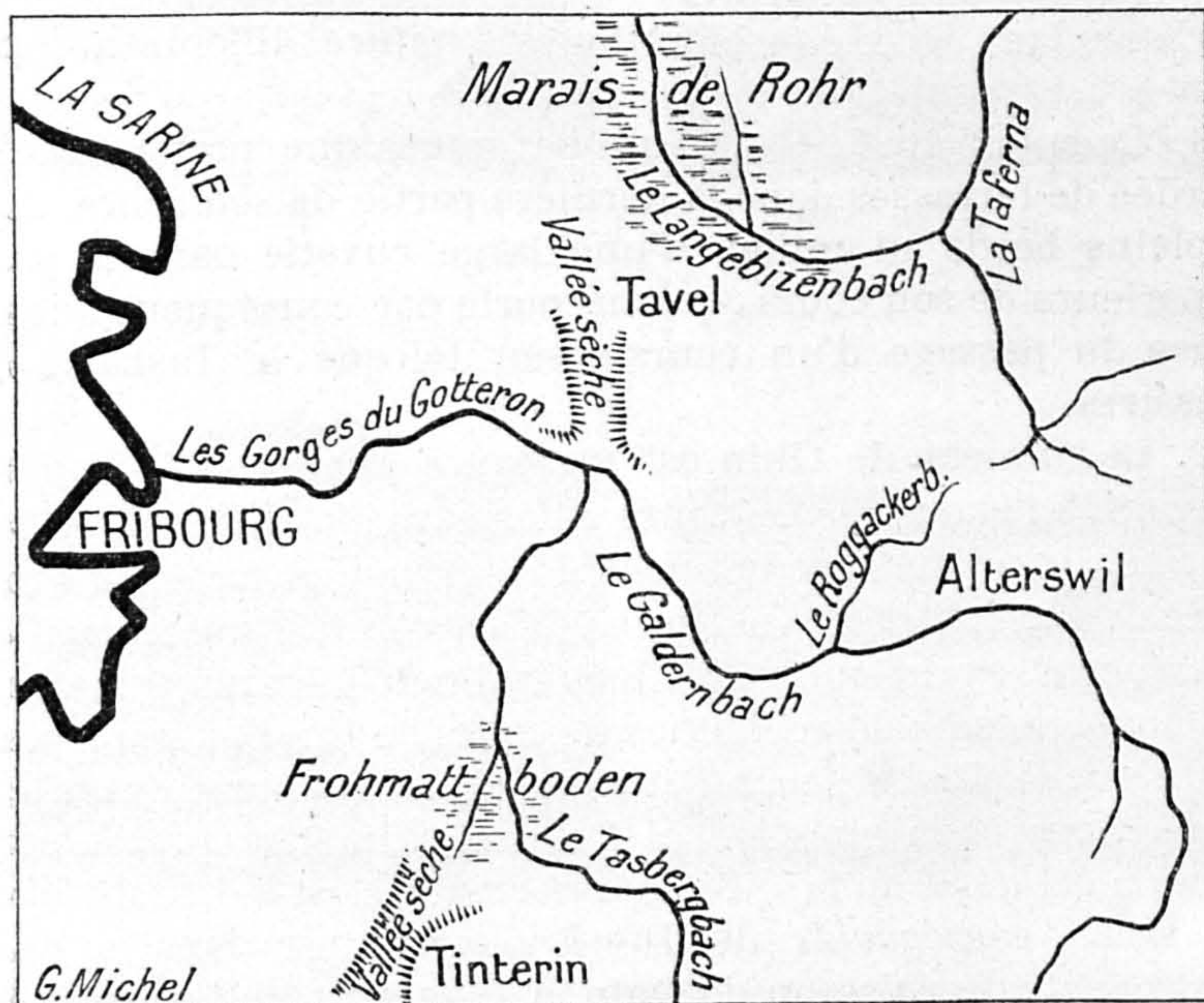
Tout porte donc à croire qu'un cours d'eau considérable venant du Sud par la vallée sèche de Tavel traversait la cuvette de Rohr, occupée vraisemblablement par un lac post-glaciaire, pour se jeter dans la Taferna par la vallée encaissée du Langebitzenbach. Ce grand cours d'eau ne peut être que le Tasbergbach augmenté du tribut que, des flancs de la Berra, lui apportait la Nesslerera non encore détournée par la Gérine. La Taferna est, par conséquent, un cours d'eau appauvri, ayant perdu près de la moitié de son cours, détourné par un des nombreux affluents subséquents de la Sarine, le Gotteron.

La tête du Tasbergbach, — la Nesslerera, n'était pas encore détournée, avons-nous dit, par la Gérine, lors de la capture de ce cours d'eau par le Gotteron. Une étude plus détaillée des gorges du Gotteron confirme cette opinion.

Si l'on examine la structure des versants de cette vallée on s'aperçoit bientôt qu'ils sont taillés en gradins souvent séparés par un apic. Cette structure peut être considérée comme l'indice d'un appauvrissement par saccades du Gotteron. Mais la preuve d'un volume d'eau jadis plus considérable se trouve dans les traces d'une érosion tourbillonnaire considérable que porte la mollasse des versants et particulièrement dans l'existence d'une marmite de géants, dont l'érosion fit disparaître une moitié. Cette marmite, située sur le versant *convexe* d'un méandre du Gotteron, se trouve à une altitude d'environ 60 à 70 m. au-dessus du fond de la vallée, au pied d'un de ces gradins dont nous venons de parler. Elle devait avoir une profondeur de 22 mètres sur 25 de diamètre. Les dimensions de cette marmite et des traces moins distinctes permettant de conjecturer l'existence d'autres marmites pareilles, excluent toute possibilité d'expliquer la création des gorges par les seu-



Etat ancien



Etat actuel
Coude de capture du Gotteron

les forces du cours d'eau actuel. Tandis qu'en admettant un Tasbergbach non décapité, bénéficiant de tout l'apport des eaux du Cousimbart qui, à cette époque, n'était pas encore sorti de la limite des neiges, l'interprétation de ce modelé est toute trouvée.

Avant de terminer l'étude du Gotteron, il est peut-être nécessaire de lever un doute qui pourrait surgir après un examen superficiel d'une dépression située à l'Ouest de la vallée de Tavel, par conséquent en aval du coude de capture d'Obermühlethal. Cette large dépression, dont le fond est à la même altitude que le thalweg de la vallée sèche de Tavel, lui est parallèle.

Au Sud, elle est ouverte sur le Gotteron ; au Nord, elle débouche dans la cuvette de Menziswil qui est la *tête du ruisseau* de Guin (Düdingenbach), ruisseau se jetant dans la Sarine aux bains de Bonn, en face du château du vieux Vivi. Il serait donc plausible d'admettre que le Tasbergbach s'écoulait par cette dépression pour se jeter 6 km. plus loin dans la Sarine, à Bonn, et que, de son côté, le Galternbach creusa à lui seul la vallée sèche de Tavel.

Cependant deux considérations de nature différente s'opposent à cette conjecture :

1. Le ruisseau de Guin, qui se creusa une profonde vallée bordée de terrasses dans la dernière partie de son cours, coule à pleins bords au milieu d'une large cuvette dans la partie supérieure de son cours, qui ne porte par conséquent aucune trace du passage d'un cours d'eau tel que le Tasbergbach-Nesslerera.

2. Le ruisseau de Guin est un cours d'eau *subséquent*, traversant, à l'exemple des cours inférieurs du Gotteron et de la Gérine, des chaînes de collines plus ou moins fortement marquées ; par contre le Tasbergbach-Nesslerera est un cours d'eau *conséquent*, ayant une vallée longitudinale bien marquée entre les bourrelets de deux chaînes de collines. En d'autres termes, pour que le Tasbergbach eût passé à un moment donné par la dépression en question, il faudrait admettre que ce cours d'eau a été *dévié* de la direction normale, c'est-à-dire de la vallée sèche, *conséquente*, de Tavel, pour entrer dans la vallée *subséquente* du ruisseau de Guin. A mon sens, cette dépression est un col, dû à l'érosion du ruisseau de Guin d'un côté, et



1



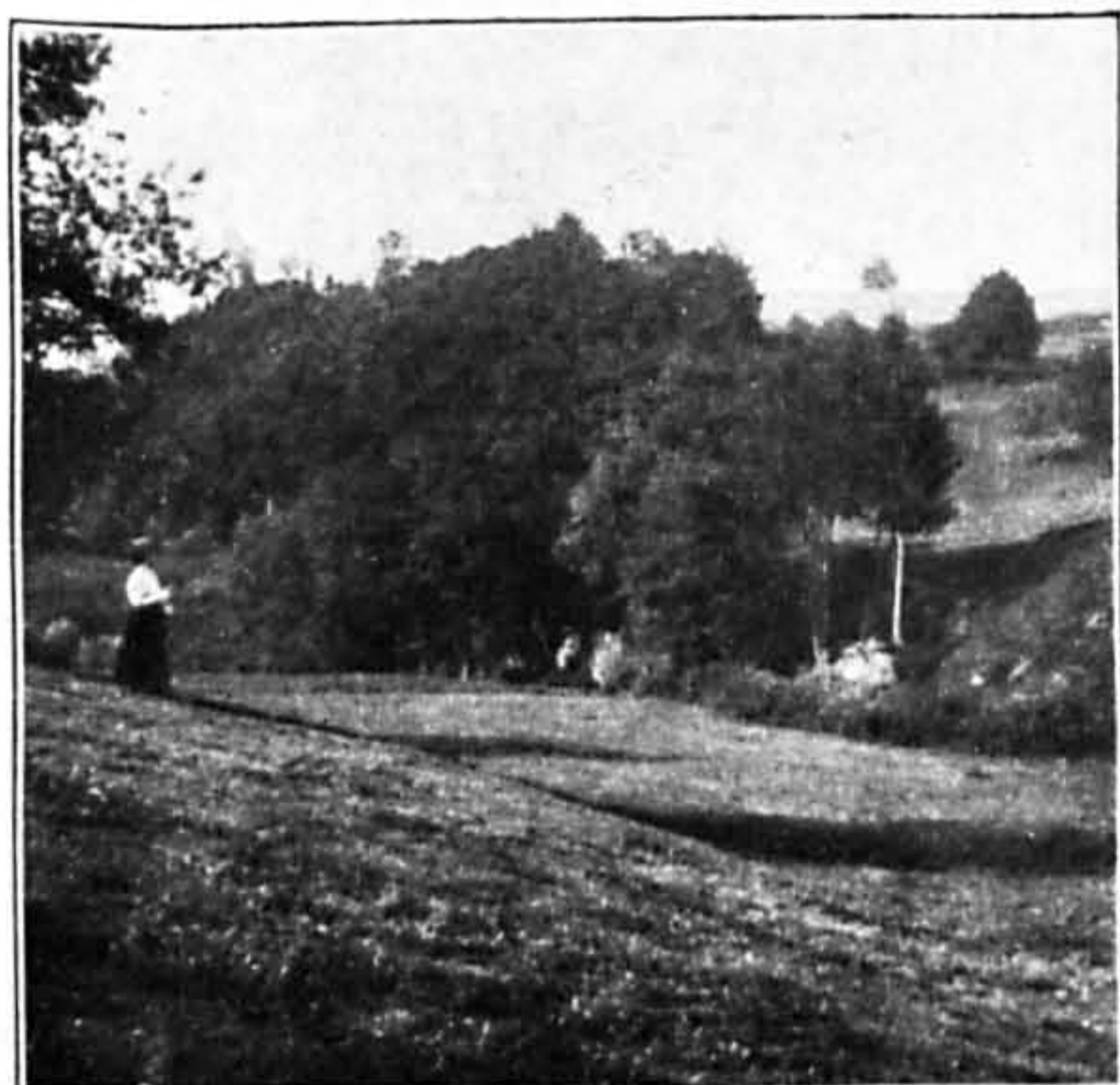
2



3



4



5



6

1-4. Gorges du Gotteron (phot. prises d'aval vers l'amont). 1. Marmites dans des blocs éboulés (partie d'aval); 2. Idem (partie d'amont); 3. Gorges à marmites; 4. Marmite de géant 22X25m; 5. Ancienne vallée de la Taferna près de Mühlethal (le ruisseau actuel longe le rocher sous les buissons); 6. Vallée de la Gérine prise à partir de son confluent avec la Nesslerera. Au fond, son entrée dans le canon. Arrière-plan, hauteurs bordant la Sarine.

d'un ravinot du Gotteron de l'autre, lesquels, chacun pour leur compte, ont fait reculer leurs sources en amont.

Voici quelques données sur le coude de capture d'Obermühlethal :

Altitude du Gotteron au coude de capture ,	618 m.
Confluent du Gotteron et de la Sarine	542 »
Altitude de la vallée sèche de Tavel à la ligne de partage	665 »
Largeur de la vallée sèche de Tavel, env.	200 »
Confluent de la Taferna et de la Singine	534 »
Rapport entre la longueur du cours du Gotteron (d'Obermühlethal à la Sarine) et de la Taferna, environ	$\frac{1}{3}$.

D'après ce qui précède, l'histoire de l'ancien cours de la Taferna peut donc se résumer ainsi. Jadis elle prenait sa source sur les flancs nord-ouest du Contimbert couvert actuellement par la forêt du Burgerwald.

Une multitude de petits torrents lui apportaient les eaux du sommet de cette montagne, revêtue encore probablement d'un tapis de neige la majeure partie de l'année. Ces petits torrents, qui forment actuellement le chevelu de la Nesslerera, se réunissaient en un cours d'eau, comme ils le font encore de nos jours, en aval du village de Bonnefontaine, pour se diriger ensuite de cette localité par la vallée sèche de Tinterin dans le lac de Frohmatt (Frohmattboden). En cet endroit, la Taferna recevait le premier affluent du plateau, le Kinkerainbach, qui forme actuellement la tête du Tasbergbach. Après sa sortie du lac de Frohmatt, le cours de la Taferna suivait la vallée du Tasbergbach jusqu'à Obermühlethal où cet ancien cours d'eau recevait un autre affluent, le Galternbach, alors de dimension probablement moindre que le ruisseau actuel du même nom, lequel ne dut se développer et atteindre les dimensions que nous lui connaissons, que plus tard, après la capture de la Taferna supérieure par le Gotteron. Après avoir reçu les eaux du Galternbach, la Taferna débouchait par la vallée sèche de Tavel dans le lac de Rohr, dont il ne reste plus qu'un marais tourbeux et des dépôts quaternaires stratifiés que l'on peut apercevoir près de la route Tavel-Rohr. A partir de ce lac la rivière entre dans la vallée actuelle par la vallée du Langebitzenbach.

RENE NS

UNE VILLE QUI NAIT

PAR

C. BIERMANN, *Docteur ès-lettres.*

A la fin de l'année 1875, la Compagnie des chemins de fer de la Suisse-Occidentale décida de créer une grande gare de triage avec plan incliné où l'on utiliserait la gravité pour former et décomposer les trains. La gare de Lausanne, chef-lieu du réseau, quoique construite à la base des collines qui rendent cette ville si pittoresque, ne disposait pas d'une plateforme assez considérable pour l'installation de nombreuses voies de garage. On la trouva à 4,5 km. de là, au pied du coteau mollasique de Renens, au milieu d'une terrasse bordée au Nord et au Sud de cordons de moraines et traversée par un ruisseau : la Mèbre. Il n'y avait là, jusqu'alors, qu'une petite halte avec un ou deux employés pour la vente des billets et la manœuvre de l'aiguille qui commande les lignes de Genève et de Neuchâtel. A bon compte, la Compagnie acquit une superficie de terrain suffisante pour les besoins d'un quart de siècle. La nouvelle gare fut ouverte au service le 1^{er} juillet 1876, un bâtiment pour les voyageurs achevé l'année suivante au Nord des voies. Une vingtaine d'employés y trouvèrent dès l'abord de l'occupation ; au bout de 6 mois, ils avaient manutentionné 103 036 wagons (entrés et sortis), soit une moyenne journalière de 560

et un maximum de 838 en un seul jour. Le mouvement alla en augmentant :

année 1877, wagons manutentionnés :	237 388	; moyenne journalière :	650 ¹	; maximum :	884
1880	263 671	720	1008		
1886	222 971	611	922		
1895	361 541	1170 ²	1390		
1900	456 049	[1463	1860		
1905	534 856	1726	1935		

La progression est manifeste depuis 1890, où la Compagnie de la Suisse-Occidentale fusionna avec celle du Jura-Berne-Lucerne, pour former la Compagnie du Jura-Simplon, la plus puissante entreprise de transports de la Suisse, mais devint surtout considérable à partir de 1903 où le réseau fut racheté par la Confédération. Actuellement, la gare de Renens reçoit et expédie journellement 60 trains réguliers de marchandises et un nombre variable de trains facultatifs. Les trains de et pour Genève, Vallorbe, Neuchâtel, Berne, le Simplon s'y disloquent et s'y reforment. Son importance est en quelque sorte fonction de celle de Lausanne, aujourd'hui la première gare suisse pour le nombre de voyageurs, la troisième pour le tonnage des marchandises et pour les recettes totales.

La Compagnie du Jura-Simplon, puis les Chemins de fer fédéraux développèrent les installations de Renens pour les mettre à la hauteur du trafic croissant; l'acquisition de plusieurs hectares de terrain au Nord et au Sud des voies a permis ou permettra de construire une nouvelle gare aux voyageurs nécessitée par l'extension énorme de cette branche de l'exploitation, de porter devant celle-ci le nombre des voies de 4 à 8 avec trois quais intermédiaires, de transférer de l'Ouest à l'Est le service de marchandises local en lui réservant un plus grand espace, de doubler à peu près le nombre des voies de triage (en en ajoutant 11 aux 15 existantes) et d'en augmenter la longueur, de bâtir une remise pour 24 locomotives, flanquée d'un pont tournant, d'un réservoir d'eau, de places à charbon, etc., de remplacer l'éclairage à la néoline par l'éclairage électrique (54 lampes à arc pour la gare de triage seulement), de substituer enfin à tous les passages à niveau des passerelles supé-

¹ L'année comptée à 365 jours.

² Déduction faite des dimanches et jours de fête.

rieures ou des passages souterrains. Ces transformations, qui ne sont pas achevées, obligent à démolir les deux précédents bâtiments aux voyageurs, ainsi que quelques maisons particulières et à reculer plusieurs routes. Elles coûteront environ 4 millions de francs. Elles feront de Renens une gare de 28,5 hectares de superficie et de 2800 mètres de longueur.

En même temps que les bâtiments, le personnel attaché à la gare a augmenté considérablement. Les employés et ouvriers de manœuvre étaient :

20	en	1876	47	en	1898
27	»	1882	48	»	1899
30	»	1889	56	»	1901
33	»	1890 (J.-S.)	57	»	1902
34	»	1892	83	»	1904 (C. F. F.)
34	»	1893	87	»	1905
37	»	1895	95	»	1906
38	»	1896	112	»	1907
45	»	1897			

Il faut y ajouter des employés des trains, chefs de train, conducteurs et gardes-freins relevant du chef de gare de Renens (86 en 1907), les mécaniciens, chauffeurs, etc., rattachés au service de la traction (109), enfin les cantonniers et journaliers du service de la voie (70), soit 377 au total en 1907¹.

Cette clientèle toute formée attira des épiciers, des boulangers, des bouchers, des charcutiers, des cabaretiers, commerçants et industriels de l'alimentation, ainsi que quelques cordonniers et tailleurs. La construction des bâtiments administratifs et des maisons locatives fit éclore l'industrie du bâtiment, la présence des gravières glacio-fluviales ou lacustres, d'une abondante couche de terre plastique, en favorisa le développement. Aux poteries qui vinrent exploiter ces dépôts argileux s'ajoutèrent bientôt d'autres usines : fabriques de bois de fusil, d'engrais chimiques (aujourd'hui disparues), de meubles, de plots et tuyaux en ciment, de carrelages, de vernis, scieries mécaniques, ateliers de menuiserie, de serrurerie, d'appareillage, distillerie, chocolaterie. La proximité de Lausanne leur ouvre ce débouché important ; par contre, elles

¹ Renseignements dus à l'obligeance de M. le Chef du bureau du personnel du 1^{er} arrondissement des C. F. F. à Lausanne.

jouissent à Renens d'une diminution sur les frais de charroi si considérables à Lausanne, la ville des fortes pentes, et du bon marché relatif des terrains qu'une trop rapide croissance a, à Lausanne (25 845 habitants en 1870, près de 60 000 en août 1907), livrés à la spéculation. Ces avantages ont déterminé diverses maisons lausannoises, marchands de combustibles, de fer, de pétrole, etc., à établir des entrepôts dans le voisinage de la gare de Renens, à laquelle une voie industrielle les unit. La gare aux marchandises, construite en 1877, est devenue trop petite : le tonnage local y a passé de 1720 tonnes en 1878 à 60 149 en 1904¹. Le nombre des voyageurs expédiés a augmenté dans une proportion analogue : 7000 en 1871, 199 000 en 1905. Une dizaine d'hôtels et de restaurants, dont quelques-uns dignes d'une grande ville, ont été ouverts pour les recevoir.

Les recensements fédéraux de la population permettent d'apprécier la valeur de ces transformations. Mais une difficulté surgit lors de leur étude. La gare de Renens, en effet, a été bâtie à l'extrémité ouest du territoire de la commune de ce nom, à l'intersection des routes cantonales de Lausanne au Pont et de Saint-Sulpice à Crissier. La petite ville qui s'est construite aux abords a, le long de ces routes, bientôt débordé sur trois communes voisines, Crissier, Écublens et Chavannes. Ces empiètements sont assez importants pour qu'on ne puisse en faire abstraction. La population de fait des 4 communes était de :

	1860	1870	1880	1888	1900
Renens	433	463	549	665	1295
Crissier	597	590	611	649	880
Chavannes	151	155	179	182	285
Écublens	604	627	640	655	785
	1785	1835	1979	2151	3245

Mais ces chiffres comprennent à la fois la population villageoise, concentrée au chef-lieu de la commune, et la population urbaine, massée autour de la gare. Les données des recensements ne les distinguent pas ; on peut admettre que la première est restée à peu près stationnaire depuis 1860, comme

¹ A partir de 1905, le tonnage n'étant plus calculé de la même manière, les chiffres ne sont plus comparables.

c'est le cas pour les localités environnantes purement rurales. L'augmentation serait alors à l'actif de Renens-Gare qui aurait 1300 à 1400 habitants.

Mais la comparaison de la carte fédérale au 25 000^e, complétée en 1899 (fig. 1) avec des levés personnels exécutés en mars 1907 (fig. 2) montre que l'accroissement de Renens-Gare est tout récent, qu'il est postérieur au recensement fédéral de 1900. En effet, un recensement communal opéré à Renens à la fin de 1906 y a constaté la présence de 2000 habitants pour toute la commune¹; Chavannes² comptait, au 15 janvier 1907, 721 âmes, dont 200 environ doivent être attribuées au village agricole; le chiffre de la population scolaire (56 enfants³) permet d'évaluer la population totale de la fraction de Renens-Gare sise sur Crissier, à 250 personnes. Enfin, 150 habitants⁴ résident sur le territoire d'Écublens. L'agglomération urbaine monte ainsi à 2500 habitants approximativement. Si la vitesse ascensionnelle se maintient, Renens-Gare aura plus de 3000 habitants au prochain recensement décennal, ayant ainsi doublé sa population en dix ans.

Étudiée même avec l'instrument imparfait qu'est un recensement trop ancien, mais avec les corrections que suggère l'observation sur place, la population de Renens-Gare se distingue nettement de celle de la région environnante; quatre groupes s'y juxtaposent: le plus petit comprend les anciens habitants, restés agriculteurs; les employés des chemins de fer, soit Vaudois, soit Suisses d'autres cantons, forment avec leurs familles le plus gros; les ouvriers des poteries sont des Français qui ferment jalousement l'entrée de leur corporation afin de se réserver le monopole de leur industrie; enfin les Italiens, venus comme ouvriers du bâtiment, transformés ensuite en entrepreneurs, puis en spéculateurs et propriétaires, occupent presque tout le quartier neuf au Nord de la gare, qu'ils ont rempli de leurs maisons hideuses, de leurs boutiques disparates, de leur grouillement dans la rue, de leur exubérance et de leur bruit. Séparés par leur origine, ces quatre

¹ « Gazette de Lausanne », du 29 novembre 1906.

² Renseignement dû à l'obligeance de M. le syndic de Chavannes.

³ Chiffre donné par M. l'instituteur de Crissier.

⁴ Suivant M. le pasteur de Renens-Gare.

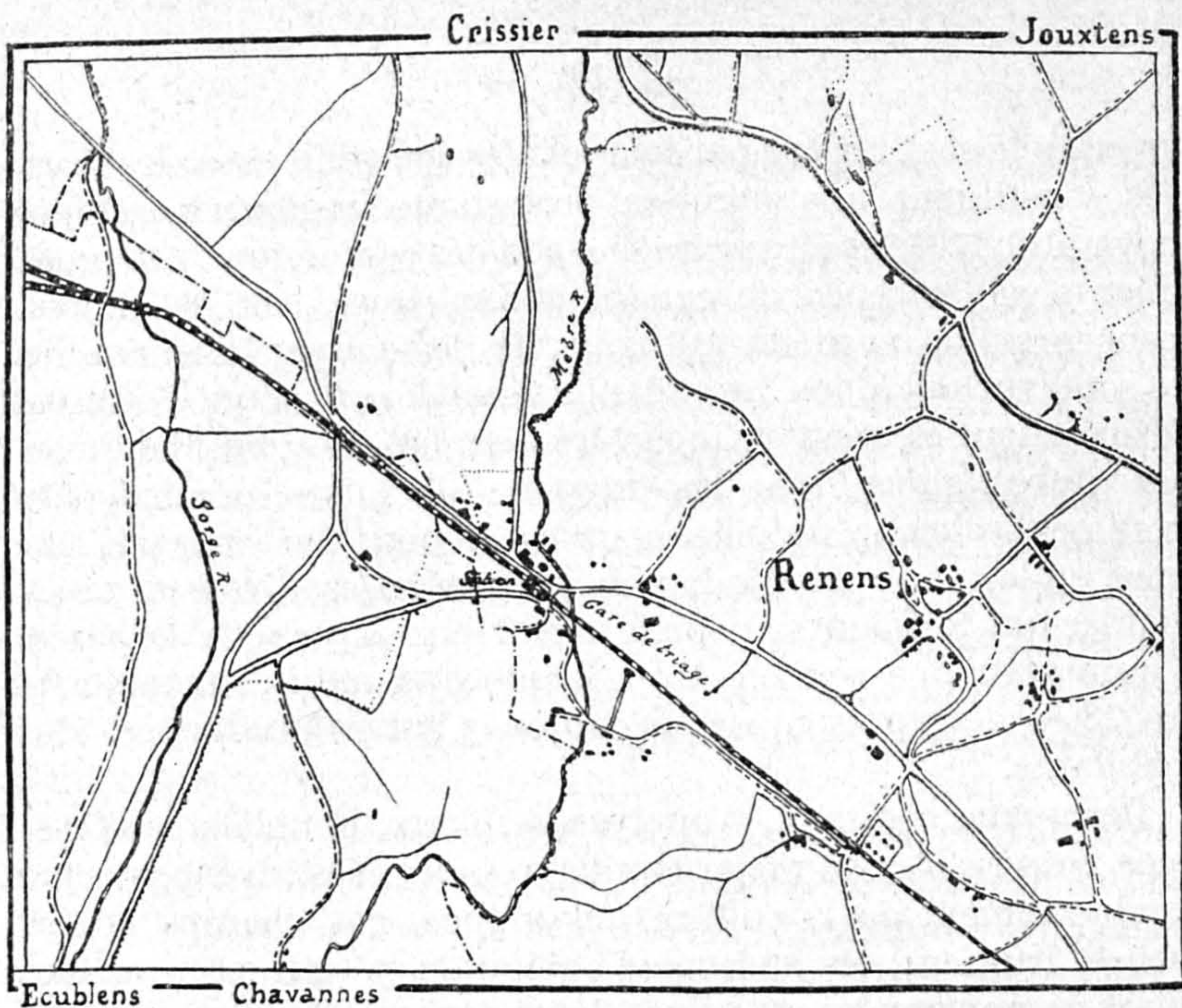


FIG. 1. RENENS VERS 1899, D'APRÈS LA CARTE SIEGFRIED, AU 1 : 25000.

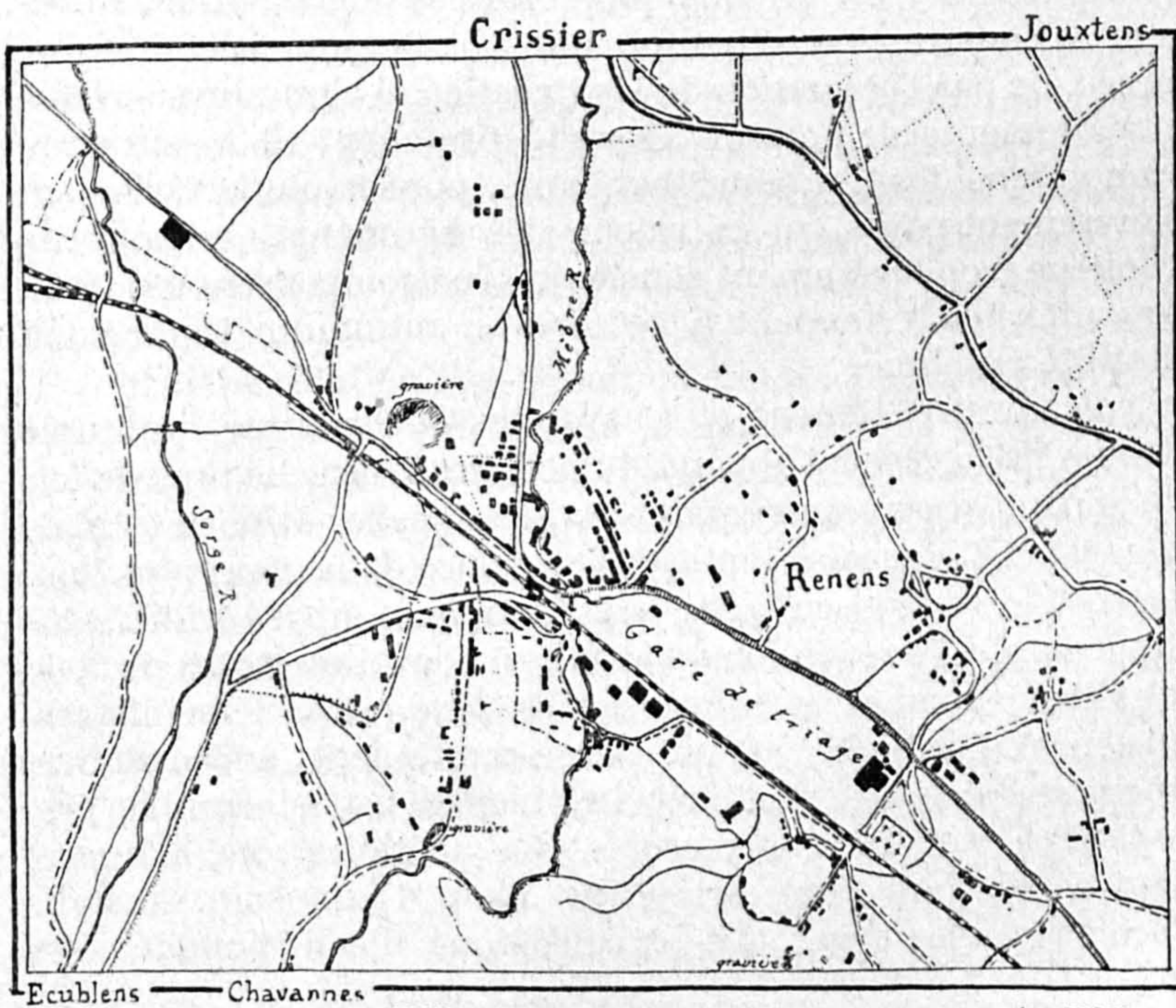


FIG. 2. RENENS EN MARS 1907, D'APRÈS DES RELEVÉS PERSONNELS, AU 1 : 25000.

groupes le sont encore par leur confession religieuse; les Suisses constituent une paroisse protestante indépendante dès novembre 1902, les étrangers sont soit des catholiques, peu pratiquants vu l'absence de conducteur spirituel, soit des libres-penseurs plus ou moins militants. Ils le sont par la langue, ils le sont surtout dans les relations sociales, chacun d'eux est fermé à tout élément étranger, les membres de l'un n'ont avec les autres guère que des rapports d'affaires. Cosmopolite comme beaucoup de villes suisses, Renens-Gare n'a pas encore eu le temps de fondre en une seule les diverses nationalités qui forment sa population; il n'en a pas eu la force, l'immigration ayant été trop rapide: les natifs, en majorité en 1860, ne représentent plus aujourd'hui qu'un dixième des habitants.

Des quatre communes intéressées, deux, Écublens et Crisier, sont restées en majorité villageoises; elles vivent presque exclusivement de la culture des vignes, des champs et des arbres fruitiers; les maisons d'habitation y sont presque toujours accompagnées de vastes dépendances agricoles; le faubourg urbain y est en quelque sorte considéré comme étranger; sa construction constitue une charge pour la commune, forcée, de par l'obligation de l'instruction, à agrandir son école et à augmenter le nombre de ses instituteurs; ni la situation économique des nouveaux habitants, pour la plupart ouvriers pauvrement payés, ni la valeur des bâtiments, maisons de banlieue trop légèrement construites, ne compensent ces frais. Les autorités y tendent à réduire au minimum les travaux d'utilité publique.

Au contraire, Renens et Chavannes ont presque quintuplé depuis 1860 grâce à l'appoint du personnel des chemins de fer, de la population commerçante et industrielle; d'énormes maisons à 3 et 4 étages se sont élevées en face de la gare; plus loin, ce sont de petits cottages, très simples, ou des villas plus luxueuses, alignés le long d'avenues nouvelles toutes droites; les villages mêmes se sont modifiés, perdant de leur pittoresque rural. Les bâtiments publics se multiplient: à Chavannes, une nouvelle école, une chapelle, bientôt un joli temple protestant; à Renens, deux écoles, des abattoirs, etc. L'une et l'autre commune ont arrêté un plan d'extension, installé l'éclairage électrique, des canalisations d'eau potable, des

égouts, créé de nouvelles voies de communication. Ce sont des localités en majorité urbaines.

C'est du côté de l'Est, sur les communes de Renens et de Chavannes, que la nouvelle ville se développe le plus vite, s'avancant ainsi au devant de Lausanne qui convoite pour son extension les pentes douces, les plaines de ses environs du Sud et de l'Ouest. Dès 1905, un tramway relie la grande à la petite ville; une ligne de villas se bâtit tout le long et fait le trait d'union entre elles; on parle de transporter à Renens l'usine à gaz de Lausanne, de construire au centre de cette ville une nouvelle gare aux marchandises communiquant directement avec la gare de triage de Renens... Le jour n'est pas loin où les deux agglomérations urbaines n'en formeront plus qu'une.

La position de Renens-Gare sur 4 communes est cause de nombreuses difficultés pour les habitants: inégalité dans les installations et services publics, dans la répartition des impôts, manque d'entente dans la direction des affaires communes, sans compter qu'Écublens et Chavannes dépendent des autorités administratives et judiciaires du district de Morges, Renens et Crissier de celles de Lausanne. Il y a plusieurs manières de sortir de cette situation ambiguë: les 4 communes pourraient organiser une administration unique chargée de tous les intérêts généraux; ou bien l'agglomération urbaine pourrait demander à devenir indépendante, comme l'est déjà la paroisse protestante; elle pourrait enfin solliciter son annexion à Lausanne.

La dernière solution illustrerait le mieux l'histoire de Renens-Gare, qui doit son origine à Lausanne; la position de celle-ci sur des collines escarpées s'expliquait au moyen âge où l'obligation de se défendre était la plus impérieuse; elle s'est révélée très défavorable lors de l'établissement des chemins de fer; Lausanne a dû, pour ainsi dire, se démembrer, se séparer d'une partie de ses organes, de ceux de la locomotion, qu'elle a détachés à Renens; elle a trouvé là les faibles déclivités nécessaires à une grande gare, mais aussi à une grande ville; elle s'y allonge, elle tend à opérer la suture avec l'excroissance dont elle avait dû d'abord s'amputer.

ÉTUDE

SUR

L'ANTHROPOLOGIE DE LA SUISSE

par le D^r ALEXANDRE SCHENK,
Professeur agrégé à l'Université de Lausanne.

PREMIÈRE PARTIE

Les recherches déjà nombreuses des historiens, des philosophes, des linguistes, des archéologues, nous ont fait connaître les races d'hommes qui se sont établies dans notre pays; elles nous ont révélé leurs mœurs, leurs langues, leur degré de civilisation et le rôle qu'elles ont joué dans les événements sociaux ou politiques. Mais leurs résultats sont suspects, car leur méthode repose sur une base qu'un examen attentif convainc d'erreur. Ils attribuent fréquemment, en effet, à l'invasion ou au passage d'un peuple une influence capitale, visible dans l'empreinte ethnique spéciale que les migrants auraient

¹ La première partie de ce travail comprend l'anthropologie préhistorique, soit l'étude des populations qui ont habité la Suisse aux âges Paléolithique et Néolithique. Les deuxième et troisième parties comprendront l'étude des populations helvétiques protohistoriques et historiques.

laissée sur les habitants du pays conquis, et ils concluent trop rapidement de la parenté des langues à celle des races. Or il faut être réservé à cet égard car, dans la majorité des cas, le vainqueur, généralement en nombre inférieur, est complètement absorbé par le vaincu.

Souvent aussi, lorsque l'envahisseur est en nombre suffisant et que ses caractères anthropologiques persistent au travers des générations nouvelles, il adopte les mœurs, les coutumes, la langue du peuple avec lequel il a fusionné.

C'est ainsi que les tribus germaniques des invasions des temps historiques, bien qu'elles fussent conquérantes, adoptèrent en grande majorité la langue des vaincus : tels les Lombards de l'Italie du Nord, les Goths et les Francs en Espagne et dans la Gaule, les Burgondes dans la Franche-Comté et la Suisse occidentale. Par contre, en Angleterre, ce fut l'idiome des émigrants anglo-saxons qui domina, et dans la Suisse de l'Est et du Nord, au-dessus de la Sarine, celle des Alamans.

Il serait superflu de multiplier les exemples. Comme l'a si bien dit Paul Broca¹, ce qui s'est passé dans les temps historiques nous permet d'admettre, comme une règle à peu près générale, que, lorsqu'à la suite d'une migration ou d'une conquête, deux langues existent côte à côte, sur le même sol, il peut se faire entre elles des échanges de mots, de locutions et même de certaines formes grammaticales, mais non une fusion véritable ; que l'une des deux langues finit le plus souvent par supplanter l'autre, après une résistance plus ou moins longue ; que, dans cette lutte entre les deux langues rivales, le succès ne dépend nécessairement ni de la prépondérance politique, ni de la prépondérance numérique, mais qu'il dépend aussi, en grande partie, du degré de civilisation relative des deux peuples qui se trouvent en présence dans le même pays. Un essaim d'étrangers arrivant au milieu d'une race barbare, avec une civilisation très supérieure, peut y implanter sa langue avec ses connaissances, son industrie et ses mœurs ; tandis que des conquérants infiniment plus nombreux, mais moins civilisés, installés et maintenus seulement par la force brutale, ne peuvent imposer et même conserver leur langue

¹ Paul Broca. *La linguistique et l'anthropologie*. Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris, t. III, 1862, p. 261-319.

qu'à la condition d'être presque aussi nombreux que les vaincus.

Par conséquent, lorsque deux peuples se mélangent, il n'y a aucun parallélisme à établir entre les conditions qui font prévaloir le type physique et celles qui font prévaloir le type linguistique de l'une ou l'autre race. Au bout d'un certain nombre de générations, quand le mélange est effectué, la race croisée tend à se rapprocher de plus en plus du type physique de la race la plus nombreuse, tandis que c'est quelquefois la langue de la race la moins nombreuse qui supplante et remplace celle de la majorité. Il arrive ainsi que souvent la race conquise revient complètement à son type primitif, qu'elle absorbe ses conquérants, qu'elle ne garde aucune trace ou presque aucune trace de leur sang, dilué par la suite des générations, et qu'elle continue cependant à parler leur langue, parce que l'extinction des idiomes nationaux a marché de front avec l'extinction des caractères physiques de la race étrangère.

La linguistique et l'histoire ne fournissent donc pas à l'ethnologie des caractères de premier ordre. Pour aboutir à des résultats exacts, à des données certaines sur l'origine et la constitution des populations helvétiques actuelles, il est nécessaire de les étudier systématiquement, d'après les méthodes de la technique anthropologique, en recueillant tous leurs caractères somatologiques pour les comparer, ensuite, à ceux des populations préhistoriques et protohistoriques dont nous possédons les restes.

C'est donc à la lumière des faits établis par l'anthropologie et l'archéologie préhistoriques que nous allons essayer de mettre au point nos connaissances actuelles sur l'anthropologie de la Suisse, depuis les temps les plus reculés jusqu'à l'époque moderne.

Mais, avant d'entrer dans l'examen détaillé des peuplades qui se sont succédé sur notre sol, il convient de résumer les résultats acquis d'abord sur les principales races en présence actuellement en Europe et en Suisse, et, d'autre part, sur les principales périodes de la préhistoire, en montrant à quelles époques européennes correspondent les périodes suisses qui nous intéressent particulièrement.

Les caractères physiques les plus importants, ceux qui présentent le plus grand intérêt sont, sans contredit, en ce qui

concerne les individus vivants: la couleur de la peau, la couleur des yeux et des cheveux, la taille et les différentes proportions du corps, ainsi que la forme du crâne et les rapports qui existent entre le crâne et la face. Ces derniers caractères surtout pourront être comparés à ceux des populations précédentes, car, relativement aux signes extérieurs, nous ne possédons sur elles que des renseignements confus, provenant des descriptions plus ou moins exactes que nous ont laissées les historiens et les géographes de l'antiquité: ces documents, certainement très utiles, ne peuvent servir comme bases sérieuses d'études anthropologiques, leurs données étant insuffisantes pour élucider la question de l'origine de nos populations.

L'examen de ces caractères primordiaux a amené de savants anthropologistes, M. le Dr Kollmann et M. le Dr Deniker, à des résultats analogues et concordants, au moins dans leurs grandes lignes.

M. le Dr Kollmann, professeur à l'Université de Bâle, dans des travaux publiés en 1881, 1886, et dans une communication plus récente faite au congrès de Moscou, reconnaît en Europe deux types anthropologiques principaux¹: 1° une variété foncée constituant les populations du Sud, caractérisée par une taille relativement petite, des yeux bruns, des cheveux foncés et la peau foncée; 2° des populations du Nord, de taille plus élevée, généralement blondes, avec des yeux bleus ou clairs et la peau blanche.

En dehors de ces deux types principaux, M. Kollmann distingue une troisième catégorie qui renferme les populations mixtes, provenant de mélanges excessivement nombreux, parmi lesquelles on rencontre, par exemple, des individus avec les yeux bruns, les cheveux blonds et la peau claire, d'autres avec les yeux bleus, les cheveux bruns, la peau foncée, etc. Ces mélanges, d'après les résultats exacts fournis par la statis-

¹ J. Kollmann. *Europäische Menschenrassen*. « Mittheilungen der Anthropologischen Gesellschaft in Wien ». 1881.

Beiträge zu einer Ethnologie der europäischen Völker. « Archiv für Anthropologie ». T. XIII, 1880, 1881. T. XIV, 1882, 1883.

Rassenanatomie des europäischen Menschenschädels. « Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel », 1886.

Les races humaines de l'Europe et la question aryenne. Comptes rendus du congrès de Moscou, 1896.

tique, représentent en Allemagne le 54 0/0 de la population totale, en Autriche le 57 0/0, en Suisse le 63 0/0.

A côté des formes classiques de crânes brachycéphales, mésaticéphales et dolichocéphales, la comparaison de la longueur de la face avec la largeur du crâne a amené M. Kollmann à établir de nouvelles subdivisions.

Comparant au diamètre bi-zygomatique maximum, compté pour 100, la longueur du visage mesuré du point nasal au point alvéolaire (point situé sur le bord inférieur des maxillaires supérieurs entre les incisives médianes), il appelle faces longues ou *leptoprosopes* celles où le rapport des deux longueurs est supérieur à 50 0/0, et faces larges ou *chamaeprosopes* celles où ce rapport est inférieur à 50 0/0.

De cette façon, même en laissant les crânes mésaticéphales de côté, il nous est permis d'établir quatre groupes différents, quatre types crâniens divers qui sont :

- | | | |
|--|---|----------------------|
| 1° Dolichocéphales leptoprosopes ¹
(crânes longs et faces longues) | } | Types harmoniques |
| 2° Brachycéphales chamaeprosopes
(crânes courts et faces courtes) | | |
| 3° Dolichocéphales chamæprosopes
(crânes longs et faces courtes) | } | Types dysharmoniques |
| 4° Brachycéphales leptoprosopes
(crânes courts et faces longues) | | |

Les quatre types existent en Suisse, à côté des types mésaticéphales leptoprosopes et chamæprosopes ; mais, à ce propos, une question se pose : devons-nous considérer les types dysharmoniques comme caractéristiques de véritables groupes ethniques ? Il est, pour le moment, bien difficile de se prononcer sur cette question. Il est probable, cependant, que ces combinaisons dysharmoniques ne sont pas naturelles, c'est-à-dire qu'elles ne constituent pas des types définis de races, mais qu'elles sont plutôt le résultat d'un croisement, d'un mélange des deux autres. Elles sont peut-être aussi des races en voie de formation, de fixation, car leur importance et leur répartition sont encore excessivement variables et mal connues.

¹ Depuis longtemps déjà, A. de Quatrefages avait proposé, pour désigner les types harmoniques dolichocéphales leptoprosopes et brachycéphales chamæprosopes, les termes de *Dolichopse* et *Brachiopse*.

M. le Dr J. Deniker, bibliothécaire du Muséum d'histoire naturelle de Paris, a publié ces dernières années plusieurs travaux très intéressants se rapportant à l'anthropologie de l'Europe et en particulier à la répartition de l'indice céphalique ¹.

Pour M. Deniker, les races européennes seraient au nombre de six principales et de quatre secondaires dont voici les subdivisions et les caractères essentiels :

A. *Deux races blondes ou xanthochroïdes :*

- 1^o Dolichocéphale, de haute taille (race nordique) ;
- 2^o Sous-brachycéphale, de taille peu élevée (race orientale).

B. *Quatre races brunes ou mélanochroïdes :*

- 1^o Deux de petite taille : l'une dolichocéphale (race ibéro-insulaire) ;

l'autre brachycéphale (race occidentale).

- 2^o Deux de grande taille : l'une sous-dolichocéphale (race littorale) ;

l'autre brachycéphale (race adriatique).

Des quatre races secondaires, deux (sub-nordique et vistulienne) se rattachent à la race blonde et les deux autres (sub-adriatique et nord-occidentale) peuvent être considérées comme intermédiaires entre les races blondes et brunes.

Quant aux populations actuelles de la Suisse, M. Deniker les range dans les deux catégories suivantes :

- 1^o La race brune très brachycéphale, de petite taille, dite race occidentale ou cévenole, qui aurait comme représentants les habitants d'une partie de la Suisse centrale et orientale. Les caractères de cette race seraient : un crâne arrondi avec indice céphalique de 85 à 87 ; une taille plutôt petite (1^m63 à 1^m64), des cheveux bruns, des yeux brun clair ou foncés, la face large, un nez assez gros, le corps trapu : il s'agirait là de la

¹ J. Deniker. *Les races de l'Europe*. L'Anthropologie, t. IX, Bull. Soc. Anthropol. Paris, t. VIII, 1897. Association française pour l'avancement des sciences, 1899. *Les six races composant la population actuelle de l'Europe*. Anthropological Institute of Great Britain and Ireland, 1904.

race celtique, celto-ligure, celto-slave ou alpine de divers anthropologistes.

2^o La race brune brachycéphale de grande taille (dite adriatique ou dinarique) dont les Romanches et les Ladins en seraient les représentants. Les caractères de cette race sont : une taille élevée (1^m69 à 1^m71), une forte brachycéphalie (85 à 86), des cheveux bruns ondulés, des yeux foncés, des sourcils droits, une face allongée ovale, un nez fin droit ou arqué, une peau légèrement basanée. La Suisse romande serait peuplée, d'après M. Deniker, par des représentants de cette race avec une légère atténuation de ses caractères ¹.

Quoi qu'il en soit, abstraction faite des mélanges, deux races principales sont en présence en Suisse : d'une part, une race dolichocéphale, au nez allongé, à la face haute, de taille plus élevée que la moyenne, aux os des membres longs et volumineux, marqués de fortes empreintes musculaires, s'associant avec des cheveux blonds, des yeux bleus ou clairs et une peau blanche, race généralement désignée sous les noms de germanique septentrionale, kimrique ou kimro-germanique ; d'autre part, une race brachycéphale ou hyper-brachycéphale, au nez moyen, de petite stature, avec des cheveux très foncés, des yeux bruns plus ou moins foncés et la peau foncée, constituant la race ligure ou celtique ou liguro-celtique, rhéto-ligure, rhétienne ou des celtes alpins, car tous les caractères de cette race se retrouvent chez les populations du Sud et de l'Est de la Suisse en plein cœur du massif alpin, chez les montagnards du Valais et des Grisons.

* * *

L'apparition de l'homme à la surface de la terre remonte fort probablement à la fin de l'ère tertiaire, mais ses restes squelettiques n'ont pas encore été rencontrés dans les terrains tertiaires, et bien que quelques silex trouvés dans les dépôts miocènes supérieurs de Thenay (Loir-et-Cher), du Puy Courny près d'Aurillac (Cantal), d'Otta (près de Lisbonne) aient été considérés par beaucoup d'archéologues comme ayant été in-

¹ E. Pittard. *Sur l'Ethnologie de la Suisse*. L'Anthropologie, 1898.

tentionnellement taillés (éolithes)¹, ils ne peuvent suffire, à eux seuls, à démontrer l'existence de l'homme tertiaire, car il est prouvé aujourd'hui² que certaines pierres semblables aux éolithes se rencontrant dans les terrains tertiaires peuvent être produits, en dehors de la volonté de l'homme, par des actions naturelles. Il est cependant probable que beaucoup d'entre eux sont réellement le résultat d'une taille intentionnelle³.

L'abbé Bourgeois, qui a fait la découverte de Thenay, et A. de Quatrefages attribuaient la taille de ces silex à un homme tertiaire ; M. Albert Gaudry pense que ce serait un singe fossile, le *Dryopithecus*, qui aurait accompli ce travail⁴. MM. Gabriel de Mortillet et Abel Hovelacque admettaient l'hypothèse d'un être intermédiaire entre l'homme et les anthropoïdes : *l'Homosimius*, auquel ils attribuaient la taille des silex tertiaires de Thenay, du Puy-Courny et d'Otta.

Nous pensons, avec un grand nombre d'anthropologistes, que le *Pithecanthropus erectus*, découvert par M. le Dr Dubois dans les terrains pliocènes de Java, doit être considéré comme le précurseur de l'homme, car cet Hominien se différencie déjà des anthropoïdes par la station verticale, le développement de l'encéphale et la disparition du rôle locomoteur de la main. En se plaçant sur le terrain de l'évolution, le précurseur de l'Homme à l'époque tertiaire tenait vraisemblablement une place identique dans la série des êtres à celle qui est occupée par l'homme à l'époque quaternaire ; nous pensons donc qu'il peut être désigné sans inconvénient sous le nom *d'homme tertiaire*.

¹ MM. Capitan et Mahoudeau ne reconnaissent dans les silex de Thenay, que des silex altérés par des actions naturelles encore mal définies. (« Revue École d'Anthropologie. » Paris, 1901.)

² M. Boule. *L'origine des Éolithes*. « L'Anthropologie », 1905, pages 257-267.

³ Le Dr F. Nœtling, en mission en Tasmanie, vient de découvrir une quinzaine de « stations » des Tasmaniens, massacrés pendant les cinquante premières années du siècle dernier. Ce savant explorateur a pu constater l'identité complète de l'industrie de pierre des Tasmaniens actuels avec celle des populations éolithiques d'Europe et d'Afrique, d'âge tertiaire et quaternaire inférieur. La question des éolithes paraît donc ainsi définitivement tranchée. (Voir A. Rutot, *Causeries sur les industries de la pierre*. « Revue de l'École d'Anthropologie de Paris. » Août 1907.)

⁴ A. Gaudry. *Les enchaînements du monde animal. Mammifères Tertiaires*. Paris, 1878, p. 241. Dans une nouvelle étude, il est vrai, M. Gaudry considère le *Dryopithecus* comme étant à la base de la série des *Singes anthropoïdes*. *Mémoires de la Société géologique de France*, 1890.

Quant à l'homme quaternaire, il fut le contemporain, en Europe, de l'ours des cavernes (*Ursus spelaeus* Blum), du rhinocéros à narines cloisonnées (*Rhinoceros tichorhinus* Cuv.), de l'éléphant ancien (*Elephas antiquus* Falc.), du mammoth (*Elephas primigenius* Pall.) et surtout du renne (*Rangifer tarandus* L.) dont il nous a laissé les images gravées sur les os, l'ivoire ou la pierre.

Non seulement on a trouvé dans les couches géologiques des terrains quaternaires une foule d'objets fabriqués de main d'homme, témoins de son industrie, tels que des armes et des instruments en silex, en grès compact ou en calcaire siliceux, mais aussi et surtout un nombre assez élevé d'ossements humains, en particulier de crânes, qui permettent de reconnaître les principaux caractères anatomiques et morphologiques de ces peuplades troglodytiques.

* * *

La plus ancienne des périodes préhistoriques, la période *éolithique* (fin des temps tertiaires et commencement du quaternaire), caractérisée essentiellement par l'éclatement de la pierre, n'a pas été rencontrée en Suisse jusqu'à maintenant.

La deuxième période préhistorique (*Pléistocène*), la période *paléolithique* ou de la *pierre taillée*, est caractérisée par la simple taille de la pierre. Gabriel de Mortillet a divisé le paléolithique de la manière suivante¹ :

1^o L'époque *chelléenne* (*chellésienne* d'Ed. Piette), caractérisée par un instrument de forme amygdaloïde appelé *coup de poing* (de Chelles, département de Seine-et-Marne). Prédominance de l'*Elephas antiquus* Falc., du *Rhinoceros Merckii* Kaup., et de l'*Hippopotamus amphibius* L.

2^o L'époque *acheuléenne*, caractérisée par un coup de poing perfectionné, plus léger, moins volumineux, à tranchant plus droit et plus acéré (de Saint-Acheul, département de la Somme). La faune de cet étage qui établit la transition du

¹ G. et A. de Mortillet. *Le Préhistorique*. Schleicher frères, éditeurs, Paris, 1900.

Chelléen au Moustérien est surtout représentée par la présence de l'*Elephas primigenius* Pall. et de l'*E. antiquus* Falc.

3° L'époque *moustérienne*, caractérisée par de nouvelles formes de silex taillés, telles que lances, pointes, racloirs et grattoirs concaves. Les pointes moustériennes, en particulier, sont taillées d'un seul côté et à un seul bout (de Le Moustier, département de la Dordogne). Faune : *Elephas primigenius* Pall., *Rhinoceros tichorhinus* Cuv., *Megaceros hibernicus* Owen.

4° L'époque *solutréenne*, caractérisée surtout par la pointe en forme de feuille de laurier et par la pointe en feuille de saule, avec cran latéral (de Solutré, département de Saône-et-Loire). Assise de transition à *Elephas primigenius* Pall., *Bos longifrons* Owen, *Ursus arctos* L. et *Equus caballus* L.

5° L'époque *magdalénienne*, caractérisée par le grand développement des instruments en os et en bois de cervidés; les aiguilles en os sont fréquentes; les armes de jet, telles que sagaies, harpons et traits, se rencontrent souvent. L'art se développe d'une manière très intense; les matières employées sont la pierre, l'os, la corne de cervidés et l'ivoire (de La Madeleine, département de la Dordogne). Faune caractéristique : *Elephas primigenius* Pall. et *Cervus tarandus* L.

6° L'époque *tourassienne*¹, caractérisée par la présence de harpons plats en corne de cerf (*Cervus elaphus* L.). L'art a pour ainsi dire complètement disparu (La Tourasse, département de la Haute-Garonne²).

L'importance de la classification de G. de Mortillet, basée essentiellement sur la nature et le développement de l'industrie humaine aux différentes époques, est capitale, car non seulement elle rend compte des progrès réalisés dans la confection des ustensiles et instruments divers, mais elle est aussi chronologique, c'est-à-dire que les dépôts de ces différentes époques, lorsqu'ils existent tous, sont généralement superposés les uns aux autres.

Se basant sur des considérations géologiques, le regretté professeur de géologie de l'Université de Lausanne, Eugène Rene-

¹ *Asylienne* (Mas-d'Azil, Ed. Piette); cette époque paraît combler la lacune, le *hiatus* existant entre le paléolithique et le néolithique, mais les exemples cités par Piette et de Mortillet sont encore peu nombreux.

² *Manuel de Recherches préhistoriques publié par la Société préhistorique de France*. Schleicher frères, éditeurs. Paris, 1906.

vier, avait établi, en 1867, en ce qui concerne la classification des temps quaternaires en Suisse, les quatre divisions suivantes :

1^o *Époque anté-glaciaire ou préglaciaire*, caractérisée par la présence de l'*Elephas antiquus* Falc., du *Rhinoceros Merckii* Kaup., de l'*Ursus spelaeus* Blum. En s'avancant, les glaciers refoulent devant eux cette faune qui doit persister dans les régions non recouvertes de glace pendant la phase suivante. Les traces de l'homme à cette époque, constatées en France, ne l'ont pas encore été en Suisse ; mais on a trouvé dans les lignites d'Uznach (Zurich), qui sont recouverts par les dépôts glaciaires, des restes certains des trois grands mammifères.

2^o *Époque de la grande extension glaciaire*, pendant laquelle l'homme est contemporain du mammoth (*Elephas primigenius* Pall.), du rhinocéros à narines cloisonnées (*Rhinoceros tichorhinus* Cuv.). Toute la Suisse est couverte de glace ; c'est dans la zone comprise entre les bras du glacier que cette faune et l'homme peuvent se rencontrer.

3^o *Époque post-glaciaire ou de retrait des glaciers*. Le mammoth (*Elephas primigenius* Pall.) et le renne (*Cervus tarandus* L.) abondent à la limite des glaces et l'homme prend possession des vallées. C'est l'âge du Renne.

4^o *Époque actuelle*, caractérisée par la présence de l'Urus (*Bos primigenius* Boj.), de l'aurochs (*Bison europeus*)¹ et des animaux domestiques. Les lacs ont leur niveau actuel.

Cette classification est, à peu de chose près, identique à celle proposée par M. le professeur Ernest Chantre², de Lyon, qui partage la période paléolithique en trois divisions :

1^o *Époque préglaciaire ou de la progression des glaciers inter-alpins* (Chelléen) ;

2^o *Époque glaciaire ou de la progression ultime des glaciers alpins* (Acheuléo-Moustérien) ;

3^o *Époque postglaciaire ou du recul des glaciers* (Solutréo-magdalénien).

MM. A. Penk et Ed. Brückner, dans leur grand ouvrage actuellement en cours de publication (*Die Alpen im Eiszeitalter*, Leipzig), distinguent quatre époques glaciaires qui ont reçu

¹ Pour Hoernes (*Manuel de Paléontologie*), l'Aurochs serait le *Bos primigenius*.

² Ernest Chantre. *L'homme quaternaire dans la Vallée du Rhône*. Paris-Lyon, 1901, p. 20.

des noms particuliers tirés des vallées de la rive droite du Haut-Danube où les moraines sont très nettement caractéristiques. Ce sont :

- 1° L'époque de *Guenz* (*Gunzienne*) ;
- 2° L'époque de *Mindel* (*Mindelienne*) ;
- 3° l'époque de *Riss* (*Rissienne*) ;
- 4° l'époque de *Würm* (*Würmienne*).

Ces quatre époques, d'inégale importance, sont très reconnaissables aux alluvions fluvio-glaciaires désignées sous les noms d'*ancien deckenschotter*, ou *alluvions des plateaux supérieurs*, et de *nouveau deckenschotter*, ou *alluvions des plateaux inférieurs*, de *hautes terrasses* et de *basses terrasses*, toutes en contact avec des moraines.

Ces époques sont séparées par trois périodes interglaciaires de très grande durée qui sont celles de :

- 1° *Günz-Mindel* ;
- 2° *Mindel-Riss* ;
- 3° *Riss-Würm*.

Ce serait pendant ces périodes interglaciaires que l'homme aurait pu vivre en Suisse, ainsi que dans les autres régions alpines ou subalpines. La période de *Riss-Würm* se serait formée sous un climat forestier qui, devenu plus froid, aurait donné naissance à des steppes, tandis que chaque époque glaciaire serait caractérisée par les toundras. Pendant le *Würmien* vivaient l'*Elephas primigenius* Pall., le *Rhinoceros tichorhinus* Cuv. et le *Rangifer tarandus* L. C'est un climat de toundras, auquel a succédé le climat des forêts des temps actuels.

D'après M. le professeur Penck, les stations *magdaléniennes* étaient situées à proximité des glaciers de la dernière époque glaciaire ; le *solutréen* serait contemporain de la troisième période interglaciaire, celle de *Riss-Würm*, et le *moustérien* du commencement de la troisième période interglaciaire de *Riss-Würm* et de la troisième époque glaciaire, *l'époque rissienne*. Quant au *chelléen*, il doit être placé dans la seconde période interglaciaire, celle de *Mindel-Riss*.

Les tableaux suivants, empruntés au travail de M. Obermaier publié dans l'*Anthropologie* en 1904¹, résument fort bien les

¹ Hugue Obermaier. Le *Quaternaire des Alpes et la nouvelle classification du Professeur Albrecht Penck*.

résultats obtenus par les longues et minutieuses recherches de MM. Penck et Brückner.

Le premier tableau indique les variations climatologiques correspondant aux différentes époques glaciaires ainsi que l'état de la faune et de la flore; le deuxième indique, d'après M. Penck, la division de l'ère quaternaire et les trouvailles archéologiques correspondant à ces divisions¹.

* * *

Jusqu'à présent, la Suisse n'a pas fourni, comme les pays qui l'entourent, des restes humains ou des débris d'industrie se rapportant au commencement ou au milieu des temps quaternaires, aux *époques chelléenne* et *acheuléenne*; les glaciers qui couvraient à ce moment-là toute la surface du sol de notre pays ne permettaient pas à l'homme de s'y établir. C'est seulement vers la fin de la période quaternaire, à *l'époque magdalénienne*, à *l'âge du Renne*, longtemps après le maximum de la dernière époque glaciaire (*Wurmien*), la plaine étant alors, en partie, dégarnie de son manteau de glace, par suite d'un changement survenu dans les conditions climatiques, que des hommes possédant pour toute arme quelques éclats de silex, ont vécu dans nos contrées, aux deux extrémités du bassin du Léman, à Veyrier, au pied du Salève, près de Genève, mais sur territoire savoyard et dans la grotte du Sex, à Villeneuve. Les autres stations helvétiques se rapportant à cette dernière époque *paléolithique* sont celles du Moulin de Liesberg, entre Delémont et Laufen; de Kessiloch, près de Grellingen (Thissing, *Mittheilungen der Berner Naturf. Gesellsch.* 1885, p. 128); de Büsserach dans le Jura bernois (Frey, *Mittheil. der Berner Naturforsch. Gesell.* 1891, p. VI); de Witznau, près d'Olten, et enfin les stations schaffhousoises bien connues de Thayngen (Kesslerloch), de

¹ La classification de M. Penck est, à part quelques petites divergences, à peu près semblable à celle de M. Boule et correspond assez bien à la classification de G. de Mortillet.

ÈRE QUATERNAIRE		ARCHÉOLOGIE QUATERNAIRE	
PÉRIODES GÉOLOGIQUES.	DÉPÔTS GÉOLOGIQUES.	ÉTAGES.	ÉPOQUES.
Temps actuels.			Age des métaux Age néolithique
Wurmien	post- Moraines du Dau- nien. Moraines du Gschnitzien.	Couche des instruments en bois de cerf au Schweizersbild. Pygmées près de Schaff- house et au passage du Rhône.	Tourassien ou Cervidien.
	Moraines du Buh- lien. Dépôts de l'oscilla- tion d'Achen.	Couche des instruments en bois et en os de ren- ne au Schweizersbild et à Schussenried. Les stations du renne du bassin alpin du Rhône. — Kesslerloch —	Magdalénien ou Tarandien.
	maxi- mum Moraines internes. Dépôts de l'oscilla- tion de Laufen (li- gnites d'Utnach). Moraines internes.		
	pré-	Trouvailles supérieures solutréennes. Trouvailles du lœs de l'Autriche inférieure et de Moravie. Trouv. typiques solutréennes.	Solutrén ou Eburnéen (Éléphantien)
Période interglaciaire entre le Rissien et le Wurmien.	Phase des steppes Dernier lœss. Phase des forêts. Tufs calcaires de Flurlingen. Lignites de Wet- zikon.	Trouvailles dans la ter- rasse de Villefranche. Trouvailles inférieures solutréennes.	
Rissien.	Moraines externes du Nord des Alpes occidentales.	Trouvailles de cavernes à faune moustérienne, sur la rive droite de la Saône et du Rhône au- dessous de Lyon.	Moustérien.
Période intergla- ciaire entre le Mindélien et le Rissien.	Phase des steppes. Ancien lœss. Phase des forêts		Chelléen (?)
Mindélien.	Moraines externes du Nord des Alpes orien- tales.		
Période intergla- ciaire entre le Gunzien et le Rissien.			
Gunzien.			

Freudenthal et du Schweizersbild qui sont, de toutes, les plus importantes. Des découvertes analogues, où l'homme était encore contemporain du renne et du glacier, ont été faites à Schüssenried, en Wurtemberg, à peu de distance de la frontière suisse¹. Dans ces différents endroits l'homme a laissé des

ÉPOQUES	FAUNE	FORMATIONS VÉGÉTALES	SYSTÈME DE G. DE MORTILLET
Époque actuelle	<i>Cervus elaphus</i> L.	Forêt	Climat du Tourassien (comme aujourd'hui)
Wurmien	<i>Elephas primigenius</i> Pall. <i>Rhinoceros tichorhinus</i> Cuv. <i>Rangifer tarandus</i> L.	Toundra	Climat du Magdalénien (sec et froid)
Époque postérieure de la période interglaciaire entre le Rissien et le Wurmien.	<i>Elephas primegenius</i> Pall. <i>Rhinoceros tichorhinus</i> Cuv. <i>Equus caballus</i> L.	Steppe	Climat du Solutréen (doux et sec)
Époque antérieure de la période interglaciaire entre le Rissien et le Wurmien.	<i>Elephas antiquus</i> Falc. <i>Rhinoceros Merckii</i> Kaup. <i>Cervus elaphus</i> L.	Forêt	
Rissien.	<i>Elephas primigenius</i> Pall. <i>Rhinoceros tichorhinus</i> Cuv. <i>Rangifer tarandus</i> L.	Toundra	Climat du Moustérien (froid et humide)

restes de son industrie associés aux débris d'une faune boréale².

A cette époque reculée, le climat était arctique, des animaux confinés aujourd'hui dans les régions polaires ou sur les hau-

¹ F. A. Forel. *Note sur la découverte de Schüssenried*. « Bull. Soc. vaud. Sciences nat. », t. X, n° 57, 1867.

² Une station paléolithique qui paraît se rapporter à l'époque moustérienne a été découverte dernièrement au Sântis (Appenzell). Voir Émile Bächler : *Die Prähistorische Kulturstätte in der Wildkirchli-Ebenalphöhle*. « Comptes-rendus de la Société helvétique des Sciences naturelles ». Saint-Gall, 1906.

teurs glaciales des Alpes, habitaient nos plaines. Tels sont, par exemple, le Campagnol des neiges (*Arvicola nivalis* Mart.), le Lièvre variable ou Lièvre des Alpes (*Lepus variabilis* Pall.), le Lagopède ou Perdrix des neiges (*Lagopus alpinus* Niels), le Bouquetin (*Capra ibex* L.), le Chamois (*Rupicapra tragus* Gray.), l'Isatis ou Renard bleu (*Vulpes lagopus* L.), le Bison (*Bison priscus* Rütim.), l'Ours brun (*Ursus arctos* L.), la Marmotte (*Arctomys marmotta* L.), le Lemming à collier (*Cuniculus torquatus* Pall.), des troupeaux de Rennes (*Rangifer tarandus* L.), de Chevaux (*Equus caballus* L.) et d'Hémiones (*Equus hemionus* Pall.) poursuivis par les Gloutons (*Gulo borealis* Niels) et les Loups (*Canis lupus* L.) ; enfin le Lion (*Felis leo* L.), le Mammouth (*Élephas primigenius* Pall.) et le Rhinocéros à narines cloisonnées (*Rhinoceros tichorhinus* Cuv.).

La flore, elle aussi, avait un caractère alpin ou glaciaire ; elle était spécialement représentée par des mousses (*Hypnum diluvii* Schimp., *Hyp. sarmmentosum* Wahl), etc. ; des Lichens ; des Pins (*Pinus montana* Mill., *Pinus abies* L.) ; plusieurs espèces de Saules (*Salix monandra*, *S. fragilis* L., *S. aurita* L., *S. viminalis* L. et *S. cinerea* L.) ; des Aulnes (*Alnus incana*) ; des bouleaux blancs (*Abies medioxina*), etc., donnant ainsi au pays l'aspect des *Pampas* ou des *Toundras arctiques* des côtes basses de la Russie, de la Sibérie et de l'Amérique du Nord. Mais la forêt n'est cependant plus très éloignée, car les fauves tels que l'ours, le loup, le renard commencent à faire des incursions dans le pays. Près du glacier, les rochers étaient couverts de Rhododendrons (*Rhododendron ferrugineum* L.) ; de Dryades aux blancs pétales (*Dryas octopetala* L.) ; d'Azalées des Alpes (*Azalea procumbens* L.) ; de gracieuses saxifrages *Saxifraga aizoon* L.) ; d'auricules jaunes (*Primula auricula* L.) ; sur les éboulis devaient fleurir la renoncule des glaciers (*Ranunculus glacialis*), les gentianes (*Gentiana nivalis* L., *G. acaulis* L., etc.), le pavot blanc des Alpes (*Papaver alpinum* L.), la soldanelle (*Soldanella alpina* L.), la violette à deux fleurs (*Viola biflora* L.), le myosotis des Alpes (*Myosotis alpestris* Schm.) et beaucoup d'autres plantes de notre flore alpine.

* * *

Un laps de temps de durée inconnue¹ s'écoule pendant lequel le climat s'adoucit toujours, les glaciers reculent de plus en plus. Sur la terre devenue libre, de riches et brillantes forêts, composées de toutes nos espèces indigènes, remplacent les mousses et les lichens de la flore alpine. La faune aussi s'est transformée : à la faune glaciaire qui entourait l'homme paléolithique a succédé une faune à peu près identique à la faune actuelle.

Le Bison (*Bison priscus* Rüt.), l'Élan (*Cervus alces* Ogil.), le Sanglier (*Sus scrofa* L.), des troupes de Cerfs (*Cervus elaphus* L.) et de Chevreuils (*Capreolus caprea* Gray.) peuplent les forêts, de même que le Lynx (*Lynx lynx* L.), l'Ours et le Loup (*Canis lupus* L.). Les petits carnivores sont représentés par les Martes (*Mustela martes* L.), les Belettes (*Mustela nivalis* L.), les Chats sauvages (*Felis catus* L.) et les Renards (*Vulpes vulgaris* Briss.). Dès le début de cette période, dans les vallées, au bord des fleuves, les Castors (*Castor fiber* L.) construisent leurs demeures et leurs digues.

L'homme enfin a changé. Ce n'est plus le pauvre chasseur de rennes qui n'avait pour tout instrument que des silex taillés ou des os d'animaux travaillés ; c'est l'homme intelligent et actif, pêcheur, chasseur, agriculteur et industriel des palafittes de nos lacs, qui polit et taille savamment les pierres les plus dures pour s'en façonner des instruments variés. Ce n'est plus, et c'est là ce qui le différencie surtout de l'homme de l'âge précédent, le sculpteur de génie, qui nous a laissé, gravées par son silex, sur les empaumures de ses bois, des figures assez parfaites des animaux de son époque, pour qu'aujourd'hui encore nous puissions en reconnaître les espèces ; c'est le potier pa-

¹ Entre le Paléolithique et le Néolithique a existé une période de transition (ancien *hiatus*, *lacune*) qui paraît être représentée en France par le *Tourassien* de G. de Mortillet, l'*Asylien* de Piette ; au point de vue de la faune, cette période de transition est caractérisée par la disparition des formes boréales et alpines et par la persistance de certaines formes quaternaires qui furent détruites plus tard dans les temps protohistoriques. La taille du silex est en pleine décadence et l'industrie paléolithique est complètement dégénérée.

Les stations préhistoriques du Jura bernois, *Bellerive*, entre Soyhières et Delémont, *Moulin de Liesberg*, entre Delémont et Laufen, appartiennent vraisemblablement à cette période de transition. La station du *Moulin de Liesberg* paraît être cependant plus ancienne que celle de *Bellerive* ; elle se rapporte à la fin de l'époque magdalénienne.

tient et habile, qui pourra peut-être devenir plus tard le fondeur en bronze, mais qui ne saura pas ou ne voudra pas représenter sur ses œuvres l'image de l'homme, des animaux et des plantes. Sur aucune pièce des stations lacustres l'on ne retrouve des dessins figurés ; tous les ornements de l'époque lacustre sont couverts de cercles concentriques, de triangles ou de lignes droites, et ne présentent jamais ni arabesques, ni figures.

Tout a changé, et nous sommes dans une nouvelle période archéologique, l'âge néolithique, l'époque des palafittes de l'âge de la pierre (*époque du cerf* en opposition à l'*époque du renne*).

Cet âge a duré longtemps ; ce n'est pas en un jour qu'ont été taillés et plantés les mille pilotis des mille bourgades dont on retrouve les ruines sur les rives de nos lacs ; ce n'est pas en un jour que ces sauvages industriels ont poli les mille haches, ont façonné les mille vases qui ornent aujourd'hui nos collections.

Puis la civilisation a marché : les fondeurs de bronze ont apporté, probablement d'Italie ou du Midi de la France, les premiers instruments de métal, et un nouvel âge archéologique a commencé. Puis est venu l'âge du fer, puis l'époque romaine, et alors, seulement alors, nous arrivons à l'histoire écrite, à l'histoire avec ses dates fixes, avec sa chronologie absolue ¹, avec ses mille renseignements, de plus en plus précis et nombreux, sur les différents peuples qui habitent dès lors notre contrée, sur leurs mœurs, leurs coutumes et les apports de sangs nouveaux qui les transforment. Les historiens travaillent à sa lumière. Pour nous, qui cherchons à éclairer les origines, nous devons retourner dans le passé obscur et lointain des temps préhistoriques, dont nous donnons ici la classification ², comme guide et schéma de notre travail futur.

¹ F. A. Forel. *Essai de chronologie archéologique*. « Bull. Soc. vaud. Sciences nat. », vol. X. 1868-70, p. 577.

² Cette classification qui ne s'applique qu'à la Suisse est, à peu de chose près, celle proposée par M. le professeur F. A. Forel dans son bel ouvrage: *Le Léman*. T. III, p. 423. Lausanne, 1904.

Age de la pierre taillée.

Période paléolithique ou pléistocène.

Les premiers vestiges de l'homme contemporain du renne ont été découverts dans nos Alpes, en 1834, par M. Taillefer, au fond d'une excavation des éboulis de Veyrier, au pied du Salève, en Haute-Savoie, mais aux confins de la frontière suisse. Ils consistaient en ossements nombreux d'animaux et en silex taillés, ayant presque tous la forme de racloirs tranchants sur l'un des bords. De nouvelles fouilles, entreprises en 1867 et 1868 par MM. Alphonse Favre et F. Thioly¹ et Dr Gosse, ont amené la découverte d'un nouveau gisement situé à environ 150 mètres du précédent. Là se trouvait une grotte formée par l'arc-boutement de deux blocs calcaires dont l'ouverture était fermée par des éboulis et des dépôts stalagmitiques.

Cette grotte, d'une longueur de 8 mètres sur une largeur de 5 mètres en moyenne, mesurait 2 mètres de hauteur. C'est sous une couche d'éboulis que s'est rencontrée la couche archéologique formée de terreau noirâtre avec mélange de charbons, d'os d'animaux refendus dans le sens de la longueur pour en extraire la moëlle et une quantité considérable de silex taillés tels que grattoirs, scies, perçoirs, pointes de flèches, etc., ainsi que quelques bois de rennes travaillés et semblables à ceux que l'on a désignés sous le nom de bâtons de commandement et qui ne sont probablement pas autre chose que des fibules pour fermer les vêtements². Un de ces objets, long de 19 centimètres, est perforé à l'une de ses extrémités et décoré sur ses

¹ A. Favre. *Station de l'homme de l'âge de la pierre à Veyrier, près de Genève*. Archives des sciences physiques et naturelles. Genève, mars 1868. F. Thioly. *L'époque du renne au pied du Salève*. Revue savoisiennne. Annecy. 1868. *Documents sur les époques du renne et de la pierre polie dans les environs de Genève*. « Bull. de l'institut genevois », t. XV. Genève, 1869.

² Dr Otto Schötensack. *A quoi servaient les bâtons de commandement?* « L'Anthropologie », 1901, p. 140.

CLASSIFICATION DES TEMPS PRÉHISTORIQUES ET PROTOHISTORIQUES
EN SUISSE.

AGES		ÉTAGES
QUATERNAIRE	<i>de la pierre taillée. Paléolithique. Pléistocène.</i>	Silex taillés. Stations du renne du bassin alpin du Rhône. Veyrier, Villeneuve. Stations du renne de Schaffhouse. Kesslerloch. Freudenthal. Couche des instruments en bois et en os de renne au Schweizersbild et à Schüssenried. <i>Magdalénien ou Würmien. Taran-dien. Post-glaciaire.</i>
	<i>Mésolithique. Ancien hiatus.</i>	Silex taillés. Couche des instruments en bois de cerf au Schweizersbild, à Belle-rive. <i>Tourassien, Asylien ou Cervidien. Étage de transition du Paléoli-thique au Néolithique.</i>
TEMPS ACTUELS PALAFITTEURS.	<i>de la pierre polie. Néo-lithique. Holocène.</i>	A. <i>Étage archaïque, de la pierre martelée et polie. Aurore des temps actuels.</i> B. <i>Étage type, de haute culture, de la pierre martelée, polie, sciée et forée. Bel âge de la pierre. Époque robenhausienne, de G. de Mortillet.</i> C. <i>Étage de transition, première importation d'objets de cuivre ou de bronze. Époque morgienne, de G. de Mor-tillet.</i>
	<i>du Bronze.</i>	A. <i>Étage type. Bel âge du Bronze.</i> B. <i>Étage de transition. Première importation de quelques objets de fer.</i>
	<i>du Fer.</i>	A. <i>Étage hallstattien. Époque des Tumulus.</i> B. <i>Étage de la Tène. Époque gallo-helvète.</i>

PRÉHISTORIQUE

PROTOHISTORIQUE

deux faces de gravures dont l'une paraît se rapporter à une branche d'arbuste ou rameau de fougère, (?) tandis que l'autre représente un bouquetin. La couche archéologique a fourni encore quelques dents perforées ainsi qu'un grand nombre de coquilles de *Pectunculus* de la Méditerranée qui devaient être portées comme amulettes ou comme colliers. Les os d'animaux calcinés ou brisés sont évidemment des débris de cuisine et se rapportent aux espèces suivantes ¹ : le Cheval (*Equus caballus* L.) ; le Renne (*Rangifer tarandus* L.) ; le Cerf (*Cervus elaphus* L.) ; le Bouquetin (*Capra ibex* L.) ; le Bœuf (*Bos taurus* L.) ; le Chamois (*Rupicapra tragus* Gray.) ; le Sanglier (*Sus scrofa* L.) ; le Lièvre des Alpes (*Lepus variabilis* Pall.) ; la Marmotte (*Arctomys marmotta* L.) ; le Castor (*Castor fiber* L.) ; l'Ours brun (*Ursus arctos* L.) ; le Lynx (*Lynx cervaria* Temm.) ; le Loup (*Canis lupus* L.) ; le Renard (*Vulpes vulgaris* Briss.) ; le Lagopède (*Lagopus alpinus* Nills.), etc.

Une nouvelle station de la fin du paléolithique a été signalée en 1903, au pied du Salève, par M. B. Reber, archéologue et député à Genève². Voici, d'après M. Reber, quelques renseignements au sujet de cette station :

Elle est située dans une combe immédiatement au-dessous des rochers de Haute-Serre et au-dessus de la colline de la Balme, sous un grand bloc détaché du Salève et mesurant 20 mètres tant en largeur qu'en longueur. La disposition de ce bloc constituait un véritable abri sous roche. A une profondeur de 1 m. 50 à 2 mètres, se trouvait une couche contenant des ossements d'animaux cassés et fendus pour l'extraction de la cervelle. Au fond de l'abri, à l'Est, M. Reber a rencontré un foyer formé de pierres plates et de blocs portant tous des traces de feu très accentuées. Entre ces blocs et autour du foyer, on distinguait une couche grise de cendres mélangées de charbons. Un certain nombre d'ossements portaient des traces caractéristiques de calcination. M. Reber a relevé, en outre, un petit nucléus de silex jaune, un couteau de la même substance, un racloir en silex de couleur bleuâtre ainsi que quelques morceaux d'ocre, des coquilles de mollusques marins faisant par-

¹ Détermination de MM. Rüttimeyer et Th. Studer.

² B. Reber. *Une nouvelle station préhistorique à Veyrier* (Haute Savoie). « Revue de l'École d'anthropologie de Paris », 1904, p. 156-161.

tie d'une parure, une demi-douzaine de broyeurs et de massues en pierre brute. Les premiers jours, les ouvriers avaient découvert des ossements, des têtes d'animaux et une épingle en os. L'homme n'est représenté que par une deuxième prémolaire droite de la mâchoire inférieure, une incisive de la mâchoire supérieure et une incisive droite de la mâchoire inférieure. Ces dents proviennent d'un vieillard et sont usées d'une façon inusitée de nos jours en Europe.

Les ossements d'animaux étudiés par M. le professeur Th. Studer, de Berne, ont révélé la présence du Lièvre (*Lepus timidus* L.), du Renard (*Vulpes vulgaris* Briss.), du Blaireau (*Meles taxus* Boda.), du Coq de Bruyère (*Tetras urogalus* L.) dont les os portent la trace du feu. Puis des os appartenant à un équidé des temps préhistoriques qui se retrouve encore à l'âge du bronze, des os du cochon des marais (*Sus scrofa palustris* Rütim.), du Mouton, et de la plus petite race du *Bostaurus* L.; enfin un métatarsien fendu en deux et quelques fragments provenant de plusieurs cervidés. Le lapin sauvage était représenté par six échantillons.

Les espèces de la véritable faune arctique quaternaire font défaut, par contre le *bos*, le mouton et le cochon domestique y sont représentés, ce qui fait supposer à M. Studer qu'elle ne remonte pas à l'époque paléolithique. A cet égard, nous citons textuellement les très intéressantes conclusions de M. Reber : « A quelle époque faut-il faire remonter cette demeure qui, par son mobilier, ne diffère en rien des stations paléolithiques ? Si nous constatons, d'une part, l'absence totale des poteries et des instruments polis, et, d'autre part, la présence de broyeurs, de massues en pierre brute, d'ossements simplement cassés et de silex taillés employés comme instruments divers, le tout groupé autour d'un foyer central, il faut bien convenir que nous semblons être en présence d'un domaine de l'époque paléolithique. Mais nous constatons, par contre, que les animaux étaient domestiques, ce qui nous amène à placer ce foyer entre les deux époques paléo- et néolithiques. Cette solution nous semblerait d'autant plus heureuse qu'elle tendrait à combler l'immense hiatus laissé béant entre ces deux époques.

Il est certain que les races d'animaux que nous trouvons apprivoisées à l'époque de la pierre polie peuplaient, depuis longtemps déjà, les forêts et les marais. Et la trouvaille de

Veyrier qui nous occupe ici semble démontrer que ce ne sont pas non plus les premiers colons de l'époque néolithique qui introduisirent dans la contrée la domestication de certains animaux, mais bien une population intermédiaire qui ne vivait pas encore sur pilotis, mais qui habitait, de préférence, des abris naturels sous roche et aussi probablement des grottes

Peut-être arrivera-t-on quelque jour, après beaucoup d'autres trouvailles de ce genre, à prouver que ces habitants intermédiaires entre les époques paléo-et néolithiques doivent être considérés comme étant ceux qui marquent les premières étapes de la période néolithique; en d'autres termes, qu'ils représentent un même peuple qui s'est développé sur place, et qui, arrivé à la connaissance du polissage de la pierre, c'est-à-dire à la fabrication des instruments précieux nécessaires pour la construction, est allé fonder les stations lacustres.

Cette constatation d'une demeure aussi primitive à Veyrier offre donc un très grand intérêt ¹. »

En 1868, M. Taillefer découvrit une nouvelle station magdalénienne à l'autre extrémité du Léman, aux environs immédiats de Villeneuve. Cette station n'est autre que la grotte du *Sex du Châtelard*, creusée dans un massif rocheux de poudingue, s'élevant au milieu des vignes, à dix minutes au-dessus de Villeneuve. La grotte, de petites dimensions, mesure à peu près 6 mètres de profondeur et une assez grande hauteur. C'est au fond de cette grotte que M. Taillefer trouva un squelette humain sans tête, ainsi que divers os intentionnellement brisés.

Les fouilles de la grotte, opérées en 1869 par M. Henri de Saussure ², lui ont donné les résultats suivants :

Environ deux à trois cents débris d'ossements, à peu près tous fendus dans le sens de la longueur, ou brisés violemment. Ces débris de cuisine renfermaient aussi des fragments de mâchoires et un grand nombre de dents intactes appartenant à diverses espèces telles que :

¹ Les populations Terriennes qui ont survécu, en Suisse, du Paléolithique au Néolithique appartiennent à la *race dolichocéphale quaternaire de Laugerie-Chancelade* ou de *Cro-Magnon*. Celles qui ont construit et habité les premiers palafittes néolithiques étaient brachycéphales.

² Nous extrayons de la savante étude de M. de Saussure les renseignements ci-dessus : *La Grotte du Sex près Villeneuve, station suisse du Renne*. « Archives des Sciences physiques et naturelles », t. 38, p. 105 à 117. Genève, 1870.

1° Le Renne (*Rangifer tarandus* L.). Têtes de fémur, de tibia, os du métatarse, phalanges ungueales, dents.

2° Le Bouquetin (*Capra ibex* L.), de grandeur remarquable. Têtes de fémur et de tibias, d'humérus, débris de mâchoires, dents assez nombreuses.

C'est à ces deux dernières espèces que l'on peut rapporter la plupart des nombreux débris d'ossements que la fouille a mis à nu.

3° L'ours brun (*Ursus arctos* L.), de très grande taille: deux canines. (Largeur d'une de ces dents 29 mm.; épaisseur 20 mm.; longueur environ 95 mm.,) les deux extrémités sont brisées.)

4° Le Renard (*Vulpes vulgaris* Briss.). Têtes d'os longs, morceaux de bassin, mâchoire, dents.

5° Le Lièvre variable (*Lepus variabilis* L.). Fémur, mâchoire inférieure, vertèbre.

6° L'Aigle royal (*Aquila fulva* L.). Humérus.

7° La Perdrix blanche (*Tetrao lagopus* L.). Os longs. Ces quelques espèces suffisent pour établir l'identité d'âge de la station de Villeneuve et de celle de Veyrier. La faune est la même et l'on n'y rencontre aucun animal domestique.

En fait d'objets taillés ou confectionnés, la grotte du Sex n'a fourni que quelques silex. Ce sont :

Un petit grattoir fait d'un silex jaune un peu jaspoïde, poli sur l'une de ses faces et soigneusement travaillé à la manière de ceux de la pierre polie.

Un autre grattoir en silex blond, non seulement taillé à la manière des instruments de silex, mais encore retouché sur ses bords.

Deux gros éclats de silex blond provenant probablement du Midi de la France.

Un éclat de silex noir corné.

Dans le courant du mois d'août 1900 nous avons fait, en collaboration avec M. le professeur A. de Molin, de Lausanne, et en présence de M. le Dr Otto Schœtensack, professeur à Heidelberg, de nouvelles fouilles « Derrière le Sex » et dans la grotte du Sex. Ces fouilles ne nous ont pas donné de nouveaux résultats. La grotte a fourni cependant quelques objets se rapportant à l'époque paléolithique dont les principaux sont :

1° un râcloir en silex rougeâtre taillé et retouché sur ses bords ;

2° Un poinçon en os ;

3° Une canine d'ours (*Ursus arctos* L.) avec une rainure de suspension disposée transversalement à l'extrémité de la racine ; cette canine devait être portée comme amulette ou comme ornement.

Ces objets confirment les données obtenues en 1869 par MM. Taillefer et de Saussure et permettent de considérer la grotte du Sex comme ayant été certainement habitée à l'époque magdalénienne.

Les stations du Kesslerloch et du Schweizersbild dans le canton de Schaffhouse nous donnent des renseignements plus précis sur l'homme paléolithique de la Suisse et permettent des comparaisons intéressantes sur les mœurs et les habitudes de ces anciens troglodytes quaternaires ¹.

La *grotte du Kesslerloch* mesure 15,50 m. de profondeur ; elle renfermait, à côté d'une très grande quantité de silex taillés, des os travaillés représentant des objets et instruments divers, en particulier des fragments de bois de renne percés d'un ou plusieurs trous et transformés en ce que l'on a désigné pendant longtemps sous le nom de *bâtons de commandement*. Plusieurs hypothèses ont été émises au sujet de la destination de ces prétendus bâtons de commandement. Quelques archéologues ont voulu y voir l'équivalent du *pogamogan* ou *casse-tête* des Indiens riverains du fleuve Mackenzie ; d'autres des chevêtres, pareils à ceux dont se servent encore aujourd'hui les habitants de la Sardaigne. Pour M. S. Reinach, ces bâtons seraient des trophées de chasse semblables aux cornes d'Urus ornementées, signalées par J. César chez les anciens Germains. Pour M. le Dr Schœtensack, ces bâtons ne seraient autre chose que des fibules destinées à boucler les vêtements comme c'est encore le cas chez les Esquimaux. Ces bâtons sont souvent richement ornés de gravures ou de sculptures représentant soit des chevaux, soit des rennes. Une de ces gravures, connue sous le nom de « Renne broutant », dénote chez ces po-

¹ A. Heim. *Ueber einen Fund aus der Renthierzeit in der Schweiz*. Mitteilungen der antiquarischen Gesellschaft in Zürich.

K. Merk. *Der Höhlenfund im Kesslerloch bei Thayngen*. Id. vol. 20.

pulations magdaléniennes un véritable sentiment artistique. A part le Renne (*Rangifer tarandus* L.), les ossements trouvés dans la grotte du Kesslerloch appartenaient au Lion (*Felis leo* L.), au Mammouth (*Elephas primigenius* Pall.), au Rhinocéros (*Rhinoceros tichorhinus* Cuv.), au Glouton (*Gulo borealis* L.), au Renard polaire (*Vulpes lagopus* L.), etc.

De nouvelles fouilles ont été opérées au Kesslerloch par M. le Dr Nüesch, de 1893 à 1899¹; les résultats obtenus et, en particulier, l'absence de débris de poteries et de pierres polies permet de faire remonter avec toute certitude à l'époque paléolithique la date de cette station préhistorique. Les instruments en corne et en os de renne, en os du lièvre des Alpes, ainsi que des os longs cassés et refendus par l'homme dans le sens de la longueur pour en extraire la moëlle s'y rencontrent en grande abondance. Des sculptures et gravures rudimentaires sont gravées sur l'ivoire fossile et sur des bois de renne; de nombreux ornements sont représentés par des coquilles percées, ammonites fossiles, des dents du renard polaire et de l'ours ainsi que par des morceaux de lignite et de jais ouvragés. Les pointes de lances, flèches, ciseaux, fibules, avec ou sans trou, les alènes, polissoirs, harpons décorés et barbelés, les sifflets en phalange de renne y sont surtout nombreux; en outre, plus de dix mille silex taillés, usés, ébréchés et portant de nombreuses retouches ont été utilisés et abandonnés par les habitants de la station du Kesslerloch.

La faune de cette époque, déterminée par M. le prof. Dr Th. Studer², était représentée par les restes de 45 espèces dont les principales sont les suivantes: le Lion (*Felis leo* L.); le Chat manul (*Felis manul* Pall.); le Loup (*Canis lupus* L.); la Marte (*Mustela martes* L.); l'Ours brun (*Ursus arctos* L.); la Marmotte (*Arctomys marmotta* L.); le Castor (*Castor fiber* L.); le Mammouth (*Elephas primigenius* Pall.); le Rhinocéros à narines cloisonnées (*Rhinoceros tichorhinus* Cuv.); le Cheval (*Equus caballus* L.); l'Hémione (*Asinus hemionus* Pall.); le Sanglier

¹ Dr Nüesch. *Das Kesslerloch, eine Höhle aus paläolithischer Zeit, neue Grabungen und Funde*. Zurich, 1904.

² *Die Knochenreste aus der Höhle zum Kesslerloch bei Thayngen*. Separat-Abzug aus Nüesch, *das Kesslerloch, eine Höhle aus paläolithischer Zeit, neue Grabungen und Funde*. «Denkschriften der schweiz. naturforschenden Gesellschaft», Band XXXIX, 2. Hefte, 1904.

(*Sus scrofa* L.); le Renne (*Rangifer tarandus* L.); le Bison (*Bison priscus* Rütim.); l'Urus ou Bœuf primitif (*Bos primigenius* Boj.); le Lagopède (*Lagopus alpinus* Nilss.) etc.

Toutes ces espèces appartiennent en majorité à la faune des steppes ou des toundras, à l'exception de quelques types qui sont de la faune des forêts et sont caractéristiques de la fin de la dernière grande époque glaciaire; en outre, la présence d'ossements de mammoth et de rhinocéros à narines cloisonnées à l'intérieur de la caverne du Kesslerloch ainsi que l'ivoire travaillé de leurs dents démontrent pour la première fois d'une manière absolue la contemporanéité de l'homme, en Suisse, avec ces espèces aujourd'hui disparues.

En outre, le Kesslerloch a fourni, en 1874, quelques ossements humains d'un individu adulte de très petite taille (pygmée), à ossature gracile. La taille, calculée d'après le fémur, ne serait que de 1 m. 20. Mais comme ce squelette était accompagné d'os de cerf et de porc et de tessons de poterie, il appartient à la période néolithique ou tout au moins à la période de transition de l'âge de la pierre taillée à l'âge de la pierre polie (*Période mésolithique*)¹. Ces ossements sont:

- 1° un fragment de crâne;
- 2° une mâchoire inférieure à peu près complète;
- 3° cinq côtes;
- 4° cinq vertèbres;
- 5° un fémur à peu près complet;
- 6° une apophyse du tibia droit.

Ces os sont extraordinairement petits et grêles.

La *station préhistorique du Schweizersbild*² est située dans une plaine à trois kilomètres de Schaffhouse. Trois rochers la dominent. Un de ces rochers s'élève jusqu'à vingt-trois mètres et couvre complètement le Nord. Sa face sud, du côté de la plaine, est abrupte et forme un mur légèrement arqué et semi-elliptique de trente-six mètres de longueur sur douze de profondeur. C'est dans cet abri admirablement disposé que se trouve la station. Elle a été habitée depuis les temps quater-

¹ Dr J. Nüesch. *Das Kesslerloch*.

² Dr J. Nüesch. *Das Schweizersbild*.

Ch. Sarasin. *La station préhistorique du Schweizersbild*. « Archives des sciences physiques et naturelles ». 1897.

naires jusqu'aux temps historiques, d'abord par les populations paléolithiques, ensuite par celles de la pierre polie, enfin par celles de l'âge du bronze, ainsi que le prouvent les nombreux objets d'industrie qu'elle renfermait. La région fouillée par M. le Dr Nüesch a fait reconnaître plusieurs couches distinctes d'inégale épaisseur. Celles qui se rapportent à la période paléolithique sont les suivantes :

1^o Un dépôt d'alluvion ancienne complètement stérile en fait de faune et d'objets d'industrie; il est composé en majeure partie de cailloux du calcaire jurassique de la région.

2^o Une couche de débris de calcaire de la roche qui domine la station; cette couche renfermait des silex travaillés, une très grande quantité d'ossements de petits rongeurs qui lui a valu le nom de *couche à rongeurs* ainsi qu'un foyer. Il y avait aussi des mammifères de taille plus considérable, mais leurs ossements, en nombre beaucoup plus restreint, étaient généralement brisés. On a reconnu parmi eux le Lynx (*Lynx cervaria* Tem.); le Renard polaire (*Vulpes lagopus* L.); le Glouton (*Gulo borealis* Niels.); le Lemming à collier (*Myodes torquatus* Pall.); le Renne (*Rangifer tarandus* L.); le Lièvre des Alpes (*Lepus variabilis* Pall.); le Campagnol des neiges (*Arvicola nivalis* Mart.); le Lagopède des Alpes (*Lagopus alpinus* Niels.); etc. C'est une faune de température froide. Le lemming à collier et le renard du Nord ne sont même connus de nos jours que dans les régions arctiques d'Europe et d'Asie. A cette époque l'homme ne venait probablement qu'en passage au Schweizersbild chercher un abri momentané et y consommer sa nourriture.

3^o Une couche archéologique jaune, passant au brun sur les bords, contenant en très grande quantité des silex taillés, des objets en os et plusieurs foyers très bien conservés. Les ossements de ce dépôt archéologique sont généralement brisés; les os à moëlle refendus en long. Ce sont évidemment des restes de repas où les débris du renne sont de beaucoup les plus abondants; ils appartiennent à plus de cinq cents individus. Viennent ensuite ceux du cheval et du lièvre des Alpes.

La faune de cette couche présente un caractère parfaitement déterminé de *faune subarctique des steppes*. Plusieurs espèces des régions froides de la couche précédente ont disparu, mais on y rencontre encore le glouton, le renard polaire, le lièvre

des Alpes, le renne, le lagopède. Enfin, la faune des steppes y est spécialement représentée par ses espèces les plus caractéristiques telles que le Renard commun (*Vulpes vulgaris* Briss.); le Chat manul (*Felis manul* Pall.); la Marte (*Mustella martes* L.); le Spermophile roux (*Spermophilus rufescens* K. et Bl.); le Cricet commun (*Cricetus vulgaris* L.); le Cerf maral (*Cervus maral*, Ozil.); le Cheval (*Equus caballus* L.); l'Hémione (*Asinus hemionus* Pall.); la Perdrix grise (*Perdix cinerea* L.) et le Faucon à pied rouge (*Erythropus vespertinus* L.). Enfin, comme au Kesslerloch, à Thayngen, il existe aussi, dans cette troisième couche de la station du Schweizersbild, un certain nombre de représentants de la faune des forêts, et, en particulier, le Cerf commun (*Cervus elaphus* L.); le Chevreuil (*Capreolus caprea* Gray.); le Sanglier (*Sus scroa* L.); l'Écureuil (*Sciurus vulgaris* L.); le Castor (*Castor fiber* L.).

Il est permis de déduire des renseignements fournis par la faune des stations de Thayngen et du Schweizersbild, qui viennent confirmer d'une manière si complète et si éclatante les faits livrés par les stations magdaléniennes du Salève et de Villeneuve, que, pendant la fin de la période pléistocène, la Suisse représentait encore dans les régions abandonnées par les glaciers une steppe couverte d'une végétation de bruyères, de saules, d'aulnes, de bouleaux, précurseurs de la végétation arborescente, et que le climat, quoique moins rigoureux qu'au début de la période, était encore relativement plus froid qu'à l'époque actuelle.

Les débris de l'industrie humaine que l'on trouve dans les couches paléolithiques du Schweizersbild sont surtout des objets de première nécessité, tels que couteaux, grattoirs, scies, harpons, aiguilles, etc., en os de renne ou en silex, ainsi que des objets de parure divers, tels que des ammonites et térébratules fossiles, provenant du Randen, montagne du voisinage, ou de coquilles de natices, turritelles et surtout valves de pectoncles que ces troglodytes sont allés chercher dans les bassins tertiaires d'Ulm et de Mayence, si toutefois elles ne proviennent pas d'échanges commerciaux avec des tribus situées plus au Nord et plus à l'Est, échanges qui s'effectuaient probablement par les voies naturelles des grandes vallées, celles du Danube et du Rhin, par exemple.

Enfin, des dessins gravés sur la pierre ou sur des bois de

renne, révèlent un certain sentiment artistique chez ces populations quaternaires, mais ce sentiment est bien moins développé au Schweizersbild qu'à Thayngen et au Salève.

* * *

En résumé, au point de vue ethnographique, l'homme de l'âge du Renne des différentes stations schaffhousiennes paraît avoir eu les mêmes mœurs, les mêmes coutumes et suivi le même régime que celui des stations magdaléniennes de la Suisse occidentale et du Sud de l'Europe¹. Il est certain qu'il a vécu chez nous, dans le bassin du Léman, aussi bien qu'ailleurs, en Suisse, à cette époque reculée qui marque la fin des temps quaternaires et le retrait général des grands glaciers. Malheureusement, les débris de cet homme magdalénien, en Helvétie, font quant à maintenant à peu près défaut², et si nous ne pouvons pas décrire directement son squelette, définir avec certitude ses caractères anthropologiques, déterminer nettement et d'une manière absolue la race à laquelle il appartient, nous verrons cependant plus loin que l'ethnographie comparée et l'étude anthropologique des ossements de ses successeurs,

¹ La similitude des objets gravés ou sculptés des stations paléolithiques de la Suisse avec les objets semblables des grottes du Périgord, de l'Ariège et de la Dordogne a en effet une importance considérable au double point de vue anthropologique et ethnographique. Ces objets paraissent démontrer une communauté d'origine entre les populations helvétiques quaternaires et celles qui habitaient à cette époque les régions sous-pyrénéennes ou, peut-être, est-il aussi permis de supposer que les populations magdaléniennes de la Suisse ne constituaient pas autre chose qu'une colonie, dans notre pays, des troglodytes paléolithiques de l'Europe occidentale et du midi de la France.

² La caverne de Freudenthal, près de Schaffhouse, fouillée par le Dr H. Karsten, en 1874, a fourni des restes humains sûrement quaternaires. Ce sont : 1° le fragment d'un os pariétal ; 2° la mâchoire inférieure d'un individu de 16 à 19 ans ; 3° une série de fragments de crânes, de mâchoires, de mandibules et de bassins. Malheureusement, ces ossements n'ont pas encore été décrits. Ils se trouvaient dans une couche de lehm brunâtre renfermant : *Rangifer tarandus* L.; *Ursus priscus* Rütim.; *U. arctos* L. ; *Cervus alces* L.; *Equus caballus* L.; *Capra ibex*, L., et *Elephas primigenius*, Pall. La position stratigraphique de ces ossements et la nature des couches magdaléniennes, non remaniées, qui les renfermaient, ne laissent aucun doute sur leur origine quaternaire.

à l'âge de la pierre polie, nous fournissent des renseignements suffisamment précis pour que l'on puisse fixer son origine et, d'une manière générale, reconstituer l'ensemble de ses caractères anatomiques et morphologiques.

* * *

Afin de pouvoir comparer les races humaines paléolithiques actuellement connues à celles qui ont vécu en Suisse à l'âge de la pierre polie et examiner le rôle qu'elles peuvent avoir joué, en tant que facteur ethnique, dans la constitution des populations helvétiques actuelles, nous allons indiquer très rapidement leurs principaux caractères.

Ces races sont les suivantes :

- 1^o *Race de Neanderthal.*
- 2^o *Race de Laugerie-Chancelade ou de Cro-Magnon.*
- 3^o *Race de Grimaldi ou race à caractères négroïdes.*

RACE DE NEANDERTHAL.

La plus ancienne race humaine fossile actuellement connue (moustérienne), que l'on désigne généralement sous le nom de *race de Neanderthal* (d'une caverne de la vallée de la Neander, située près de Hochdal, entre Düsseldorf et Elberfeld, Prusse rhénane) ou de Spy (Belgique), n'a pas encore été signalée en Helvétie dans les terrains quaternaires.

Les ossements fossiles découverts en Europe se rapportant à la race de Neanderthal, sont aujourd'hui suffisamment nombreux pour qu'il soit possible de déduire de leur ensemble la caractéristique de ce type humain primitif : crâne très allongé, très dolichocéphale, présentant un indice céphalique de 72 environ ; arcs sourciliers formant une saillie considérable, se confondant entre eux sur la ligne médiane et s'étendant en dehors plus ou moins au delà des trous sus-orbitaires, jusqu'aux apophyses orbitaires externes épaisses et volumineuses ; arcs sourciliers en rapport avec le développe-

ment considérable des sinus frontaux; coronal présentant une dépression remarquable immédiatement au-dessus des arcs sourciliers, d'où résulte une étroitesse du front à ce niveau; obliquité extrême, aplatissement remarquable et largeur considérable des régions moyenne et supérieure du frontal; pariétaux peu élevés et remarquablement déprimés dans leur tiers postéro-interne; grand développement de l'occipital, aplati supérieurement et faisant une saillie considérable en arrière, lignes occipitales supérieures, formant un bourrelet saillant, à peine courbes, mais presque horizontales; suture lambdoïde simple, peu compliquée, ouverte en dedans et en dehors, à denticulations fines et apparentes; à la face interne du crâne généralement épais, plusieurs dépressions profondes ayant été en rapport avec les granulations de Pacchioni; suture sagittale et suture fronto-pariétale plus ou moins complètement oblitérées, ou à peine visibles, par suite d'une synostose rapide, normale et nullement pathologique, une faible saillie continuant parfois à indiquer la direction des sutures au niveau du bregma. Face présentant un espace interorbitaire considérable, orifice antérieur des fosses nasales largement ouvert, orbites larges, hautes, presque circulaires; l'indice orbitaire variant de 88,5 à 91; os malaire déprimés à leur angle supérieur, descendant presque verticalement, de sorte que les pommettes sont assez effacées quoique le diamètre bimalaire soit assez considérable; branches montantes du maxillaire supérieur parfois convexes ou peu concaves; fosses canines peu excavées; prognathisme considérable; arcades alvéolaires saillantes; voûte palatine étroite, profonde et allongée, légèrement rétrécie postérieurement; mâchoire inférieure présentant une certaine projection des alvéoles, leur bord antérieur étant plus saillant en avant que le menton, la face antérieure du maxillaire étant oblique de haut en bas et d'avant en arrière; pas de fossettes mentonnières, saillie mentonnière presque nulle, branche horizontale épaisse, parfois un ou deux trous dentaires inférieurs; apophyses géni-supérieures peu marquées ou absentes et remplacées par une fosse assez profonde; alvéoles des canines développées d'avant en arrière; alvéoles des molaires, progressivement croissantes d'avant en arrière; parfois cinq cuspidés aux deux grosses molaires et cinq racines à la dent de sagesse. D'ailleurs, dents présentant, même chez les

jeunes sujets, l'usure à plat, horizontale, ordinairement observée sur les fossiles humains, l'usure paléontologique¹.

Les os des membres étaient forts et robustes; les bras étaient courts, plus courts que ceux des Nègres et de certains Européens. Le corps du cubitus et du radius était arqué en dedans, de manière à limiter un large espace interosseux. Les métacarpiens et les phalanges étaient courts et trapus.

Les côtes étaient arrondies et brusquement recourbées. Le bassin était solide et épais, peu incurvé et étroit, d'après ce que l'on peut en dire sur les pièces qu'on en possède.

Les jambes, relativement courtes, étaient fortement arquées d'avant en arrière. Les fémurs, robustes et pesants, mesuraient 430 mm. de long, avaient le corps arrondi et fortement arqué en avant (à convexité antérieure), les épiphyses très volumineuses. Le col était épais et la tête très forte, les condyles inférieurs très larges. Les tibias étaient courts (330 mm.), pesants, épais, avec un corps presque rond et nullement platycnémique. Le caractère le plus spécial du tibia, c'est l'incurvation de la tête sur le corps, entraînant le plateau articulaire obliquement en arrière².

La taille était moyenne, plutôt petite, variant, d'après Rahon, entre 1 m. 53 et 1 m. 61³.

Cette *race de Neanderthal* ou *race fossile dolicho-platycéphale* a été rencontrée un peu partout, en Europe. Les principales pièces sont celles de Neanderthal (Prusse-Rhénane); d'Eguisheim, près de Colmar; de Marcilly-sur-Eure (Eure); de Bréchamps (Eure-et-Loir); de Marlanaud (Ariège); de la Naulette (Belgique); de Spy (Belgique); de Tilbury, près de Londres; de Krapina (Croatie), etc. Elle paraît avoir mené une vie errante, mais la Suisse, à ce moment, était presque complètement recouverte de son manteau de glace et il est probable que l'homme de Neanderthal, s'il a habité notre pays, n'a fait que le parcourir à la recherche de gibier, ne s'y fixant jamais d'une

¹ *Dictionnaire encyclopédique des Sciences médicales*. Anthropologie de la France (D^r G. Lagneau). Vol. XL, p. 574-575.

² J. Fraipont. *Les cavernes et leurs habitants*, p. 73-74.

Fraipont et Lohest. *La race humaine de Neanderthal ou de Canstadt en Belgique*. Bulletin de l'Académie royale de Belgique, XII. 1886.

³ J. Rahon. Recherches sur les ossements humains anciens et préhistoriques en vue de la reconstitution de la taille. *Mém. Soc. Anthropol. Paris*. 2^{me} série. T. IV.

manière sédentaire. Cette race ne peut donc avoir joué, en tant que facteur ethnique, aucun rôle important dans la formation des populations helvétiques.

Toutefois, cette race n'est pas confinée dans les temps géologiques. Le type de Neanderthal, parfois remarquablement pur, parfois aussi plus ou moins altéré par les croisements, se retrouve dans les dolmens, dans les cimetières des temps gallo-romains, dans ceux du moyen âge et dans les tombes modernes, depuis la Scandinavie jusqu'en Espagne, en Portugal et en Italie, depuis l'Écosse et l'Irlande jusque dans la vallée du Danube, en Crimée, à Minsk et jusqu'à Orenbourg en Russie. Cet habitat comprend ainsi l'ensemble des temps écoulés depuis l'époque quaternaire jusqu'à nos jours et l'Europe entière¹.

Enfin, d'après M. Hamy, il existe probablement dans l'Inde des représentants du type neanderthaloïde. Toutefois, pour les retrouver avec certitude, il faut aller jusqu'en Australie, dans une tribu d'Adelaïde, où existe une petite agglomération humaine se rattachant à ce type par ses caractères craniologiques².

En ce qui concerne la Suisse, plusieurs crânes paraissant offrir des rapprochements avec le type neanderthaloïde ont été signalés autrefois par Carl Vogt; deux de ces crânes proviennent d'un tombeau du canton de Vaud; l'un d'entre eux est masculin; l'autre féminin; les arcades sourcilières du crâne masculin sont fortement développées; au contraire, le crâne féminin a le front lisse, sans bourrelet saillant. Une calotte crânienne du Musée anatomique de Berne qui, d'après le catalogue, a été trouvée près de Bienne, présente, suivant Vogt, une ressemblance étonnante avec le crâne de Neanderthal. « On remarque le même bourrelet saillant des arcades sourcilières, la même profonde rainure du front, la même courbe ascendante et aplatie du crâne, la même position reculée du sommet du vertex et la même chute brusque de la courbe occipitale jusque vers la nuque. La longueur est presque la même, la largeur encore moindre; vu d'en haut, la forme est identique, bien qu'à tous égards le crâne du Musée de Berne ait les os plus

¹ A. de Quatrefages. *L'espèce humaine*. Paris, 1890, p. 230.

² A. de Quatrefages. *Histoire générale des races humaines*. Paris, 1889, p. 106.

petits et plus minces; le bourrelet frontal antérieur est droit et coupé carrément; l'occiput saillant, de sorte que l'ensemble forme une figure pentagonale très allongée, arrondie en arrière¹. »

D'autres crânes semblables se trouvent à Bâle, à Soleure, à Bienne; un fragment de crâne provenant de la station lacustre de Fenil présente des caractères identiques.

Enfin, j'ai signalé dans l'appendice à mes *Descriptions des restes humains provenant de sépultures néolithiques des environs de Lausanne*² un crâne provenant de la station lacustre de Corcelettes (âge du bronze), comme se rapprochant, par quelques-uns de ses caractères, du type neanderthaloïde. En effet, son indice céphalique s'abaisse à 70; les arcades sourcilières sont fortement développées, proéminentes, atteignant une hauteur de 15 mm. Le frontal est large, bas et fuyant. La racine du nez est large et très enfoncée; les sinus frontaux sont fortement développés et la voûte du crâne manifestement aplatie. Un autre crâne, absolument intact, provenant de l'ancien cimetière de Saint-Roch, à Lausanne, présente, lui aussi, plusieurs caractères qui le rattachent à la première race humaine fossile. Ces exemples isolés se rapportant à deux époques très éloignées permettent peut-être de supposer que l'ancienne race de Neanderthal reparait quelquefois par atavisme, en Suisse, et un peu partout en Europe³.

En effet, il est possible de remarquer que certains caractères attribuables à la race de Neanderthal s'observent quelquefois encore parmi les populations actuelles.

C'est le cas, par exemple, de certains habitants du Hainaut (France), observés par le Dr Hamy, professeur d'anthropologie au Muséum d'Histoire naturelle de Paris, et tout particulière-

¹ Carl Vogt. *Leçons sur l'Homme*. 1878, p. 501.

² A. Schenk. *Description des restes humains*, etc. « Bull. Soc. Vaud. Sciences nat. » Vol. XXXIV. N° 127, p. 44 et 45.

³ M. le Dr Collignon a signalé des crânes se rapprochant de la race du Neanderthal comme provenant de terrains quaternaires, à Bollwiller (Haut-Rhin), et une calotte crânienne actuelle tout à fait neanderthaloïde provenant de Nancy. L'authenticité quaternaire des terrains de Bollwiller n'est pas certaine.

De Quatrefages a signalé le crâne de Kay Lykke, gentilhomme danois qui a joué un certain rôle politique au XVII^{me} siècle, celui de Saint-Mansuy, évêque de Toul au IV^{me} siècle, celui de Bruce, le héros écossais, comme reproduisant les traits de la race de Neanderthal.

ment d'une batelière de Mons qui rappelait d'une façon remarquable les contours osseux de cette première race fossile; en outre la peau était brune, les muqueuses foncées, les yeux noirs et les cheveux très abondants, ondulés et plantés très bas. « Enfin certains individus, également de l'époque actuelle, observés par M. Roujou dans les environs de Paris et dans le département du Puy-de-Dôme; par M. Ch.-E. Bernard, dans le hameau des Roches près de Montoire, dans le département de Loir-et-Cher; par M. de Limur, dans les montagnes d'Edern, de Pleiben à L'an'hedern, à L'och'effert dans le département du Finistère, caractérisés par leurs crânes dolichocéphales, leurs sinus frontaux très accusés, leurs arcades sourcilières saillantes, leurs sourcils très épais, leur front étroit et fuyant, leurs cheveux noirs, gros et droits, leurs yeux foncés, leur face allongée, leurs dents prognathes, leur peau basanée, très foncée, noire autour de l'aréole des seins et des organes génitaux, leur système pileux très abondant, leur pénis et leur clitoris volumineux seraient rapportés par M. Roujou à son type ethnique australoïde auquel appartient la race de Neanderthal¹. »

Malgré les exemples que nous venons de citer, et qui concernent la Suisse, il est assez probable que l'influence de la race de Neanderthal, dans la constitution actuelle des populations de l'Helvétie, n'a été que de très minime importance.

RACE DE LAUGERIE-CHANCELADE OU DES TROGLODYTES MAGDALÉNIENS².

Cette deuxième race humaine fossile, souvent désignée aussi sous le nom de *race de Cro-Magnon* (Broca, de Quatrefages, Hamy, Verneau), pas plus que la race de Neanderthal n'a été, jusqu'à présent, rencontrée en Suisse, sous la forme de squelette, dans les terrains de la fin du paléolithique. Il est assez probable, cependant, que ce sont des représentants de cette race qui ont habité les stations de la pierre taillée de Veyrier, au pied du Salève, du Sex, près de Villeneuve, de Thayngen, de

¹ Lagneau. *Anthropologie de la France*.

² Laugerie-Basse (Dordogne); Chancelade (Dordogne); la Madeleine (Dordogne).

Freudenthal et du Schweizersbild. Voici ses principaux caractères : crâne très dolichocéphale, large, haut et très volumineux ; indice céphalique environ 72 ; arcades sourcilières peu saillantes ; frontal droit, peu oblique supérieurement, d'une extrême longueur, présentant des bosses frontales situées très haut en rapport avec un développement remarquable des lobes cérébraux antérieurs ; pariétaux hauts, larges, bien développés et saillants, les bosses pariétales donnant au crâne vu de haut une forme dolichopentagonale ; occipital large, saillant et volumineux avec protubérance occipitale externe nulle ou minime ; sutures crâniennes sinueuses, denticulées, présentant parfois plusieurs os wormiens au niveau du lambda ; capacité crânienne très considérable, pouvant atteindre 1700 cm.

Face volumineuse, dépression fronto-nasale fortement accusée, os propres du nez longs, étroits et saillants ; espace interorbitaire peu large ; orbites d'une largeur parfois énorme, formant un rectangle de dedans en dehors, et un peu de haut en bas et d'avant en arrière. Quoique la face soit orthognathe dans sa partie supérieure, il y a parfois un léger prognathisme alvéolo sous-nasal ; voûte palatine peu profonde, plus large postérieurement qu'au niveau de la première molaire, présentant une saillie médiane notable ; maxillaire inférieur, large et volumineux, montrant une branche montante parfois extrêmement large ; saillie mentonnière parfois considérable ; apophyses géni bien développées. Les os malaire sont projetés en dehors ; l'orifice nasal est étroit, à bord inférieur tranchant ; les fosses canines et incisives sont déprimées. Cette race était caractérisée, en outre, par une taille moyenne de 1 m. 60 pour les hommes, de 1 m. 490 pour les femmes, un corps large et trapu, une ossature robuste pourvue de fortes crêtes d'insertion musculaire.

« Sans prétendre nullement délimiter l'aire géographique occupée anciennement par cette race, avec M. Hamy on peut faire remarquer qu'elle semble s'être répandue sur une grande partie de la France, de la Belgique actuelle, voire même du Nord-Ouest de l'Allemagne, de la Westphalie, où, selon M. Virchow, on aurait trouvé un crâne de cette race dans le lehm de Roxel. Depuis la région située au Nord-Est du Rhin, cette race, dans les temps paléontologiques, paraît avoir habité le bassin de la Meuse où furent trouvés les crânes d'Engis, d'Engiboul ;

la région septentrionale de la France, où plusieurs crânes furent recueillis par MM. Bouchard-Chantereau et Alphonse Lefebvre à 8 mètres et plus de profondeur lors des fouilles du bassin à flot de Boulogne-sur-Mer; le bassin de la Seine où furent trouvés ceux de Grenelle, dont, selon Broca, contrairement à MM. de Quatrefages et Hamy, devrait être rapproché celui de Clichy; le bassin de la Saône où ces anthropologistes ont reconnu chez quelques-uns seulement des ossements humains retirés par M. Ducrost des couches profondes de la station de Solutré dans le département de Saône-et-Loire, la conformation céphalique, la vaste capacité crânienne, la disposition des fémurs à colonne, des tibias platycnémiques et des péronés cannelés propres à cette race; dans le Périgord, sur les bords de la Vézère, d'où proviennent les ossements de Laugerie et de Cro-Magnon; sur les bords de l'Aveyron, d'où viennent ceux de Lafaye, et sur la côte méditerranéenne où a été recueilli, par M. Rivière, le squelette des grottes de Baoussé-Roussé près de Menton.

Parmi les ossements de cette race, de temps moins reculés, on peut indiquer le crâne, de l'époque néolithique, de Nieder Ingolheim sur les bords du Rhin, étudié par MM. Schaffhausen et Pruner-Bey, les ossements du dolmen des vignettes à Léry dans le département de l'Eure, de Sainte-Suzanne dans le département de la Sarthe, et de quelques autres monuments mégalithiques des environs de Paris, recueillis par MM. Pichon, Perrot et d'autres explorateurs encore.

A cette race, on rapporterait également le crâne extrait par M. Kerviller de la vase de la Basse-Loire, à 7 mètres au-dessous des terrains actuels; les ossements retirés par M. Chouquet, des gisements néolithiques de Moret, dans le département de Seine-et-Marne; quelques-uns seulement des ossements, également néolithiques, recueillis par M. J. de Bayes dans les grottes de Courjonnet et Coizard, dans le département de la Marne, et étudiés par Broca.

De ce type ethnique, on rapprocherait aussi le crâne recueilli par MM. P. Gervais et Chantre dans la caverne sépulcrale de Béthenas, près de Lyon, etc.¹ »

Il faut citer encore, parmi les représentants de cette race, au

Lagneau. *Anthropologie de la France.*

néolithique, les ossements de Baumes-Chaudes et de l'Homme-Mort, en France, qui ont permis au professeur Georges Hervé d'établir son type néolithique de *Baumes-Chaudes-Cro-Magnon*. Comme nous aurons plus tard à faire des comparaisons entre la race de Baumes Chaudes et certains ossements néolithiques suisses, nous indiquons ses principaux caractères, tels que les a résumés G. de Mortillet dans la *Formation de la nation française* (Paris, 1897, p. 314-315) : dolichocéphalie occipitale ; indice céphalique moyen, 72,6 ; région frontale assez médiocrement large ; grande capacité crânienne ; circonférence horizontale du crâne, 543 et 533 mm. chez les hommes et chez les femmes ; sutures peu compliquées ; face remarquablement orthognathe ; indice nasal moyen 42,7 ; indice orbitaire moyen 83,6 ; fémur à ligne âpre épaisse ; tibias pour la plupart notablement aplatis ; péronés cannelés à des degrés divers ; cubitus à extrémité inférieure parfois incurvée. La largeur moyenne de 15 fémurs de Baumes-Chaudes donne une taille moyenne de 1 m. 61 cm.

Cette race paraît s'être perpétuée jusqu'à nos jours, tout en n'ayant plus que de rares représentants. M. de Quatrefages a retrouvé ce type exact, chez une femme du département des Landes. M. Prunières résidant dans le département de la Lozère, a pu reconnaître les caractères anthropologiques des ossements de la caverne de l'Homme-Mort, située près de Saint-Pierre les Tripiés, non seulement sur ceux recueillis sous les dolmens des Causses, mais aussi chez certains habitants actuels de ces plateaux, se faisant remarquer par leur dolichocéphalie, leurs péronés cannelés, leurs cheveux de couleur foncée et leurs yeux noirs. M. Verneau a observé à Paris deux crânes du type de Cro-Magnon, l'un d'une époque postérieure au XV^e siècle, l'autre provenant de l'amphithéâtre des hôpitaux. Enfin, nous connaissons, à Lausanne, deux honorables personnes, dont l'une est un mathématicien renommé et l'autre un avocat très distingué, qui présentent tous les caractères de la race de Cro-Magnon, dolichocéphalie occipitale très prononcée, front droit, voûte crânienne élevée, capacité crânienne volumineuse, face large, nez allongé, peau foncée, yeux noirs et cheveux noirs.

La provenance de ces dolichocéphales de la fin des temps quaternaires qui constituent la race de *Laugerie-Chancelade* ou des *troglydites-magdaléniens* — bien qu'elle soit peut-être d'ori-

gine atlantide — n'est pas encore exactement connue¹, mais au point de vue anatomique et ethnographique, ils présentent une très grande analogie de caractères avec les Esquimaux actuels, ceux du Groënland et du Labrador en particulier; il est fort probable qu'à la fin du paléolithique, la température étant devenue plus douce, une partie des populations magdaléniennes a émigré à la suite du renne, qui formait avec le bœuf et le cheval le produit le plus abondant des chasses, vers le N.-E. européen, vers le N.-O. et les terres arctiques, avant la rupture des relations terrestres avec l'Amérique².

D'autre part, les mœurs, les coutumes, les habitudes des populations troglodytiques quaternaires de la Suisse étant absolument les mêmes que celles des populations des stations magdaléniennes de la France, il est probable que les unes et les autres appartenaient à la même race, à la race de *Laugerie-Chancelade* ou des *troglodytes magdaléniens*. Du reste, bon nombre de ces populations n'ont pas émigré à la suite du renne; beaucoup sont restées à demeure, en Suisse comme en France, et nous allons les retrouver, chez nous, dans quelques sépultures de l'époque néolithique.

RACE DE GRIMALDI OU RACE A CARACTÈRES NÉGRÔIDES.

Cette troisième race paléolithique établie par le Dr Verneau, a été rencontrée par l'abbé de Villeneuve dans la grotte des Enfants, à Grimaldi, principauté de Monaco, dans des terrains quaternaires non remaniés; les deux squelettes qu'elle a produits ont été décrits minutieusement par le Dr Verneau, Voici ses principaux caractères³:

¹ Pour Gabriel de Mortillet, les représentants de la race de *Laugerie-Chancelade* sont les descendants transformés de la race de *Neanderthal*.

² G. Hervé. *La race des troglodytes magdaléniens*. « Revue mensuelle de l'École d'anthropologie ». Paris, 1893, p. 180.

G. Hervé. *L'Ethnogénie des populations françaises*. Ibid., 1896.

A. Schenk. *Note sur deux crânes d'Esquimaux du Labrador*. « Bulletin de la Société Neuchâteloise de Géographie ». 1899.

³ Dr R. Verneau. *Les fouilles du prince de Monaco aux Baoussé-Roussé*. Un

- 1° *Taille un peu supérieure à la moyenne;*
- 2° *Développement exagéré de l'avant-bras par rapport au bras et de la jambe par rapport à la cuisse;*
- 3° *Membre inférieur extrêmement allongé comparativement au membre supérieur.*

(Par ces deux derniers caractères, les Négroïdes de Grimaldi exagèrent les traits des nègres d'aujourd'hui.)

4° *Tête volumineuse, dysharmonique à un très haut degré, avec crâne fort allongé d'avant en arrière, jace à la fois large et basse;*

5° *Forme régulièrement elliptique de la voûte crânienne;*

6° *Notable développement du crâne dans le sens vertical;*

7° *Front bien développé; léger méplat en arrière des pariétaux; renflement de l'occipital en arrière et en bas;*

8° *Glabelle en relief; arcades sourcilières saillantes au niveau des sinus frontaux, complètement effacés en dehors;*

9° *Orbites très larges à faible diamètre vertical;*

10° *Nez platyrrhinien, avec bord antérieur du plancher se terminant en gouttières;*

11° *Prognathisme énorme des mâchoires;*

12° *Voûte palatine étroite et profonde;*

13° *Maxillaire inférieur à menton fuyant, à corps épais, à branches montantes larges et basses, avec des condyles très inclinés en arrière;*

14° *Dents volumineuses; molaires allongées, à denticule postéro-interne très détaché; la seconde et la troisième arrière-molaire de la mandibule avec denticule postérieur bien reconnaissable.*

(Par la dentition, le jeune négroïde de Grimaldi se rapproche considérablement des Australiens.)

15° *Bassin à ilion verticaux, développés en hauteur, à crête iliaque très courbée, à échancrure sciatique étroite, comme chez les nègres actuels;*

16° *Au membre supérieur, le cubitus offre une torsion prononcée au niveau de l'insertion du muscle carré pronateur; le*

nouveau type humain. « L'Anthropologie », 1902, p. 561-585. Les grottes de Grimaldi. Résumé et conclusions des études anthropologiques. « L'Anthropologie », 1906, p. 291-320.

radius se montre à la fois aplati d'avant en arrière et élargi transversalement ;

17° *Fémur remarquable surtout par l'exagération de sa courbure à concavité postérieure, comme chez les Anthro-poïdes ;*

18° *Tibia avec rétroversion de l'extrémité supérieure ;*

19° *Saillie du talon extrêmement prononcée.*

« En présence d'un aussi grand nombre de caractères qui ne se retrouvent aujourd'hui que chez des races considérées comme inférieures par les anthropologistes, il est impossible de ne pas regarder les négroïdes de Grimaldi comme occupant eux-mêmes, *sous beaucoup de rapports*, un des échelons inférieurs de l'humanité. Cependant, on doit reconnaître que l'organe dont le beau développement caractérise le mieux l'homme, c'est-à-dire le cerveau, avait déjà évolué d'une façon tout à fait remarquable. Sans doute la race de Grimaldi s'était trouvée placée dans des conditions exceptionnellement avantageuses, qui lui avaient permis de cultiver ses facultés intellectuelles. Elle était déjà en possession d'une industrie qu'on ne peut qualifier de primitive. Elle recherchait les objets de parure, car l'abondance du gibier lui assurait la vie matérielle et lui laissait des loisirs. Et, tandis que les malheureux sauvages d'Australie, chez qui M. Albert Gaudry a retrouvé les caractères dentaires de nos troglodytes, continuaient à trainer une existence misérable et se figeaient, pour ainsi dire, dans l'immobilité au sein d'un pays dont le milieu est resté immuable, nos négroïdes, au contraire, favorisés par les circonstances, ont évolué rapidement au point de vue cérébral. Mais leur organisme ne s'est pas modifié dans son entier avec la même rapidité que la boîte crânienne, et nous avons pu retrouver dans la face, dans le bassin, dans les membres, la preuve de leur origine inférieure.

« D'ailleurs, si ancienne que soit la race de Grimaldi, elle ne saurait être regardée comme représentant le type humain primitif. Dans les couches situées au-dessous de la sépulture de ces négroïdes, une industrie grossière a été rencontrée, qui dénote que l'homme vivait auparavant aux Baoussé-Roussé. Cet homme, nous n'en connaissons pas les caractères, mais il nous suffit de constater son existence pour être en droit de dire que la race de Grimaldi a eu des ancêtres, et que si, à beaucoup

d'égards, elle nous montre des signes d'infériorité évidente, les êtres humains qui l'ont précédée devaient lui être encore bien inférieurs¹. »

En résumé, aucune des trois races qui semblent seules avoir existé pendant le paléolithique supérieur de l'Europe centrale et occidentale n'ont encore été rencontrées, en Suisse, dans les terrains quaternaires, mais il est fort probable qu'elles ont vécu chez nous, à cette époque reculée, puisque non seulement on trouve des débris de l'industrie humaine paléolithique dans plusieurs grottes et cavernes de notre pays, mais encore parce que leurs descendants se rencontrent, en Suisse, à l'époque néolithique, à l'âge du bronze et au sein des populations actuelles.

¹ (R. Verneau. *L'Anthropologie*, 1906, p. 302-307.)

Cette *race de Grimaldi*, pas plus que les *races de Neanderthal* et de *Laugerie-Chancelade*, n'a été signalée en Suisse à l'époque paléolithique, mais elle s'y rencontre plus ou moins pure, plus ou moins métissée, à l'âge de la pierre polie et aux époques subséquentes. Pour quelques anthropologistes, les caractères spéciaux des crânes et des os des squelettes de Grimaldi ne devraient pas être considérés comme caractères de race, mais plutôt comme caractères individuels. (Voir Dr L. Manouvrier, *Bulletins de la Société d'Anthropologie de Paris*, 1904, p. 119, et Dr Paul Raymond, *La prétendue race négroïde de Grimaldi*. « *Revue préhistorique* », Paris, octobre 1907.)

Age de la pierre polie.

Période néolithique ou holocène.

Les siècles se sont écoulés; les glaciers se sont retirés dans les hautes vallées. A la période froide et humide des temps paléolithiques a succédé une période chaude et sèche; la flore alpine et la faune des steppes font place à la flore et à la faune actuelles.

Des peuplades nouvelles nous arrivent successivement des régions situées entre l'Asie Mineure, le Caucase, le Nord de la Perse et la Tartarie, apportant avec elles une civilisation plus avancée, la pratique de la domestication des animaux, la culture des céréales (*Triticum vulgare antiquorum*, Heer; *Hordeum hexatischon* L.), ainsi qu'une variété de lin court (*Linum angustifolium*, Heer) dont elles tissent des étoffes pour la confection de leurs vêtements.

Ces populations néolithiques utilisent encore la pierre pour la fabrication de leurs armes et de leurs instruments, mais elles savent la polir; elles importent en Europe l'art du potier à peine ébauché à l'époque précédente; elles construisent en plein air des cabanes de bois qu'elles réunissent en bourgades, soit sur terre ferme, soit sur pilotis, à la surface des marais ou des lacs. Enfin ces populations ont le culte des morts; elles choisissent les grottes et les cavernes naturelles comme nécropoles ou élèvent à leurs défunts de grandioses monuments (monuments mégalithiques), dolmens, allées couvertes, grottes artificielles et coffres de pierre.

Elles viennent donc modifier à peu près complètement dans leur sang, dans leurs mœurs, dans leurs habitudes, dans leur régime, les populations précédentes qui vivaient encore dans notre pays à l'état plus ou moins sauvage.

Nous laisserons de côté l'étude proprement archéologique des temps néolithiques et nous nous occuperons spécialement de l'étude anthropologique des ossements trouvés en Suisse :

- 1° *Dans les palafittes de l'âge de la pierre polie ;*
- 2° *Dans les grottes ou sépultures néolithiques.*

OSSEMENTS HUMAINS PROVENANT DE PALAFITTES NÉOLITHIQUES.

L'âge de la pierre polie ou néolithique comprend chez nous trois étages principaux :

- 1° *l'étage archaïque*, de la pierre martelée et polie ;
- 2° *l'étage type*, de haute culture, de la pierre martelée, polie, sciée et forée.

Bel âge de la pierre.

- 3° *l'étage de transition* ; première importation d'objets de cuivre ou de bronze.

En réalité ces trois étages sont à peu près les mêmes, au point de vue archéologique, que ceux proposés par G. et A. de Mortillet, pour ce qui concerne le néolithique et le commencement de l'âge du bronze, c'est-à-dire :

- 1° l'époque *tardenoisienne*, de Fère en Tardenois (Aisne) ;
- 2° l'époque *robenhausienne*, de Robenhausen (canton de Zurich) ;
- 3° l'époque *morgienne* (transition de l'âge de la pierre polie à l'âge du bronze), de la station lacustre des Roseaux, à Morges.

Voici la caractéristique de ces trois étages : dans le *premier étage*, les produits de l'industrie humaine dénotent un art tout à fait primitif : les haches de pierre sont petites, à peine polies et presque toutes en minéral indigène ; les haches-marteaux n'apparaissent que sous forme de grossières ébauches et les outils en corne et en os sont mal travaillés. On ne remarque aucune trace d'ornementation, ni sur les armes, ni sur les instruments, ni sur les produits de la céramique. Du reste, la poterie, est façonnée d'une argile grossière, sans l'aide du tour ; ses formes trahissent l'enfance de l'art.

Le *second étage* présente déjà un notable progrès sur le pré-

cédent: les armes et les outils sont perfectionnés, les haches en pierre, quelquefois perforées pour recevoir le manche, sont fort bien travaillées, polies avec soin et ont parfois des dimensions colossales. On constate aussi dans ces stations une abondance relative de hachettes en néphrite, jadéite et chloromélanite. En effet, tandis que ces objets en minéral étranger font presque entièrement défaut pendant la première et la troisième période, on les rencontre, dans les stations qui nous occupent, en une proportion qui peut varier du 5 au 8⁰/₀ des haches en minéral indigène.

La poterie, faite d'une pâte plus fine et mieux façonnée, présente quelques traces d'ornementation sous forme d'éminences percées et de dents de loup¹.

Le *troisième étage* ou étage de transition de l'âge de la pierre polie à celui du bronze est représenté par la station des Roseaux, à Morges.

Cette station appartient encore à l'âge de la pierre par l'ensemble de la civilisation, mais elle montre la première importation du bronze. L'instrument caractéristique de cette époque de transition est la petite hachette spatuliforme ou hache-tranquet. Le palafitte des Roseaux a fourni au professeur F.-A. Forel 19 haches de ce type, plus 3 petites lances en forme de lancette et une épingle en bronze².

C'est *l'époque du cuivre* de certains auteurs (Dr V. Gross), caractérisée par la présence, dans la couche archéologique même, d'armes et d'instruments de cuivre pur, de quelques objets de bronze, de haches-marteaux habilement perforées, d'outils de bois et de corne très bien façonnés, et surtout de vases de formes variées, quelques-uns munis d'anses et la plupart ornés de dessins faits avec les doigts ou au moyen de ficelle imprimée dans l'argile encore molle.

Nous conserverons cet étage dans le néolithique sous la dénomination *d'époque morgienne*.

Les crânes humains provenant de palafittes néolithiques, en Suisse, actuellement connus ou décrits, s'élèvent au chiffre de 43 et se répartissent comme suit :

¹ Dr V. Gross. *Les Protohelvètes*, pages 2 et 3. Paris, 1883.

² F.-A. Forel. *Le Léman*. T. III, 1904, p. 440.

- 1^{er} étage ou étage archaïque; 6 crânes ;
2^{me} » » du bel âge de la pierre; 20 crânes ;
3^{me} » » de transition (morgien); 17 crânes.

Mais ces ossements provenant des palafittes, soit de l'âge de la pierre polie, soit de l'âge du bronze, sont-ils bien ceux des palafitteurs ? Nous partageons, à cet égard, l'opinion que le professeur Forel exprime si bien dans son *Léman*¹.

Deux faits généraux caractérisent l'ensemble des restes humains provenant des palafittes de la Suisse :

a) « Prédominance énorme du nombre des crânes sur celui des autres os du squelette. Je sais bien que l'intérêt anatomique et anthropologique de la partie osseuse de la tête est plus grand que celui des membres ou du tronc; il fait rechercher avec plus d'attention et conserver plus précieusement les crânes que les autres os du corps, lors de fouilles insuffisamment surveillées; mais cela n'explique pas entièrement l'abondance relative des crânes et l'absence presque totale, en particulier, des os des membres qui sont de conservation très facile. »

b) « Prédominance très marquée des crânes de femmes sur les crânes d'hommes; très grand nombre de têtes d'enfants de 6 à 8 ans. Les six crânes du palafitte d'Auvernier proviennent de femmes ou d'enfants; des six de Möringen, quatre ont appartenu à des enfants, un cinquième à une femme adulte. Ailleurs, au contraire, à Sutz, à Fenil, les crânes d'hommes sont les plus nombreux. »

« La plus grande partie des os de la tête sur les autres parties du squelette, et le fait que quelques-uns de ces crânes sont travaillés (Auvernier, Sutz) ou même percés d'un trou de suspension, permettent d'admettre que bon nombre de ces débris humains étaient des trophées, les têtes d'ennemis que le vainqueur avait rapportées triomphalement dans sa cabane. C'est très plausible et très probable. Mais si cela est, il en résulte que ces crânes représenteraient peut-être ceux des peuples

¹ T. III, p. 473-474.

étrangers, tout au moins ceux des tribus hostiles aux habitants du palafitte où on les trouve. »

« D'une autre part, cela n'explique pas le grand nombre de crânes de femmes et d'enfants qui abondent dans les collections. Les trophées que les barbares, les sauvages, conservent avec fierté, sont les crânes d'ennemis tués dans la bataille; les têtes des criminels, hérétiques ou adversaires politiques, que les demi-civilisés de notre moyen âge chrétien exposaient sur les fourches patibulaires, étaient, il est vrai, des deux sexes, les femmes étaient même plus souvent condamnées que les hommes; mais c'étaient toujours des adultes. Les enfants devaient attendre leur robe virile pour être jugés dignes des honneurs du gibet. »

« Seraient-ils les restes de repas d'anthropophages? Évidemment non, car si cela était, on trouverait avant tout les os longs des membres, et les crânes auraient été soigneusement brisés pour l'extraction de la cervelle, la plus délicate friandise d'un tel festin. »

« L'absence des os des membres et du tronc écarte aussi l'attribution de ces débris osseux à des accidents, à des noyades des habitants du palafitte, à leur mort violente lors de l'attaque ou de l'incendie qui a détruit le village lacustre. Un cadavre qui serait resté engagé dans les ruines du pilotage aurait donné un squelette complet et tous les os du corps s'y retrouveraient. Du reste le cadavre d'un noyé allégé par les gaz de la putréfaction flotte après quelques jours à la surface de l'eau et est entraîné au loin par les vagues et les courants. »

« De toutes manières il est difficile de s'expliquer la présence de ces ossements humains dans les ruines des palafittes et il est probable qu'une bonne partie d'entre eux sont étrangers à la population indigène du village où nous les trouvons. Il nous est impossible de séparer les restes humains provenant des habitants mêmes du palafitte, noyés sur place par accident, de ceux venant d'autres tribus de palafitteurs, de tribus d'indigènes terricoles ou campagnards, ou enfin de peuples étrangers ayant tenté une invasion guerrière du pays. Les conclusions que l'on tire au sujet des races de palafitteurs de l'étude anthropologique de ces restes sont donc loin d'être fermement assurées. »

Ces réserves faites nous allons étudier les ossements qui

proviennent des palafittes de l'âge de la pierre polie d'abord, et plus tard de l'âge du bronze.

Les crânes se rapportant au *premier étage* de l'âge de la pierre polie proviennent des palafittes de Chavannes (lac de Bienne), Meilen (lac de Zurich), Greng (lac de Morat), Concise (lac de Neuchâtel). En outre, les palafittes de Concise et de Grandson (lac de Neuchâtel), de Moosseedorf (canton de Berne) ont fourni des ossements de cette première époque.

La station de Chavannes sur le lac de Bienne a livré trois crânes ou fragments de crâne qui sont la propriété du Musée historique de Berne et qui ont été étudiés par MM. Th. Studer et Virchow¹:

1° Une calotte crânienne très incomplète ayant appartenu à un homme adulte, laquelle ne peut être mesurée avec certitude (probablement brachycéphale).

2° Un crâne de jeune fille dont l'indice céphalique est brachycéphale; indice céphalique 84.

3° Une calotte crânienne qui, d'après Virchow, aurait dû jouer le rôle de coupe à boire; indice céphalique 79,4.

4° La station de Meilen sur le lac de Zurich a fourni autrefois une voûte crânienne brachycéphale d'un enfant d'environ 13 ans²; indice céphalique 81,5.

5° Une calotte crânienne provenant de Greng sur le lac de Morat, également brachycéphale³; indice céphalique 81,6.

6° Un crâne du palafitte de Concise, représenté par le frontal, les deux pariétaux, l'occipital moins sa région basilaire, les deux temporaux et les grandes ailes du sphénoïde. Il a dû

¹ Dr V. Gross. *Les Protohelvètes*, p. 3. Th. Studer. *Nachtrag zu dem Aufsätze über die Thierwelt in den Pfahlbauten des Bielersees*. « Mittheilungen der naturforsch. Gesellschaft in Bern, 1884. Virchow. *Pfahlbauschädel des Museums in Bern*. « Verhandlungen d. Berlin. Gesellschaft, 1885, p. 285 ».

² His et Rüttimeyer. *Crania Helvetica*, p. 35.

³ Dr H. Dor. *Notiz über drei Schädel aus den schweizerischen Pfahlbauten*. Berne, 1873.

appartenir à un individu féminin relativement jeune, toutes les sutures, moyennement compliquées, étant encore ouvertes¹; indice céphalique 85,21.

L'indice céphalique de ces crânes, lorsqu'il a pu être calculé, est donc le suivant:

Chavannes N° 2	84
» N° 3	79,4
Meilen	81,5
Greng	81,6
Concise	85,21

ce qui donne une moyenne de 82,34 pour l'indice céphalique des populations se rapportant à la première époque lacustre.

Comme l'a si bien fait remarquer, il y a quelques années, le Dr Georges Hervé, dans son étude sur *Les Populations lacustres*, « ces brachycéphales ne semblent pas différer notablement des brachycéphales néolithiques plus ou moins laponoïdes du Nord-Est de la Gaule. Quelques ossements de même époque, trouvés à Chavannes, à Moosseedorf et en Thurgovie, ont permis de constater d'autre part, chez les premiers lacustres, un léger prognathisme alvéolaire, la vigueur de la mandibule, des os longs médiocrement gros, mais présentant de fortes empreintes musculaires, etc., caractères qui sont bien ceux de la race de Grenelle². »

Les ossements du palafitte de Grandson paraissent être ceux d'une femme âgée d'environ vingt ans³. Le crâne fait malheureusement défaut. La taille était de 1 m. 559; les os du membre supérieur sont plutôt grêles, tandis qu'au contraire les fémurs présentent le troisième trochanter, la fosse hypotrochantérienne et une forte incurvation à convexité extérieure dans leur région supérieure. Les tibias sont faiblement platycnémiques.

¹ A. Schenk. *Études d'ossements et crânes humains provenant de palafittes*, etc. « Bull. Soc. vaud. Sciences naturelles ». Vol. XLII, n° 155; « Revue École d'Anthropologie de Paris », novembre 1905.

² Georges Hervé. *Les populations lacustres*. « Revue de l'École d'Anthropologie de Paris », 1895, p. 140. Pour les ossements de *Heimenlachen* (Thurgovie), voir B. Reber. *Thier-und Menschenreste aus Pfahlbauten des Kantons Thurgau. Antiqua*, 1888, p. 19.

³ A. Schenk. *Étude d'ossements et crânes humains*, etc., p. 126-131.

Du palafitte de Concise l'on connaît un humérus et un radius vraisemblablement féminins et appartenant à un individu adulte. Ces os présentent des empreintes musculaires bien marquées et indiquent une taille de *1 m. 456*. L'humérus, en particulier, est caractérisé par le fort développement du V deltoïdien, par la saillie considérable des lèvres de la gouttière bicipitale, ainsi que par l'incurvation supérieure de la diaphyse; ces caractères sont frappants et accusent un surmenage musculaire¹. En fait d'ossements, la station de Moosseedorf a livré une mandibule trouvée en 1868 et ayant appartenu à un individu jeune encore. Cette mandibule est très forte; les alvéoles sont gros et le bord alvéolaire quelque peu prognathe. Parmi les autres débris se trouvent deux fémurs en mauvais état, deux tibias, un humérus et un cubitus. De Chavannes enfin, l'on possède un fémur droit. Tous ces os longs, bien qu'en mauvais état, permettent de dire qu'ils étaient vigoureux, à ligne âpre fémorale saillante et large avec une platymérie et une platycnémie des plus accusées; l'humérus, très tordu, présente une empreinte deltoïdienne très marquée².

Ces brachycéphales des premiers palafittes néolithiques sont semblables, par leurs caractères ostéologiques, aux premiers brachycéphales néolithiques de la Gaule qui constituent la race de Grenelle des anthropologistes français. Cette race de Grenelle est caractérisée par un « crâne arrondi, globuleux (avec un indice moyen de 83,6, variant dans la petite série de Grenelle de 81,4 à 85), au frontal élargi du haut (indice stéphannique 78,9), aux pommettes rugueuses et bien accusées, à la mâchoire supérieure prognathe et aux dents projetées en avant. L'ouverture nasale est assez large (indice: 50,8); certains sujets s'élèvent à la platyrrhinie. L'orbite est de moyenne hauteur (indice: 83,6). La taille de la race est petite et elle paraît avoir été sensiblement la même que celle des Lapons de nos jours³. » D'après les ossements de Grandson et de Concise, la taille féminine serait de *1 m. 50*.

Cette race de Grenelle ou des premiers brachycéphales néo-

¹ A. Schenk, *loc. cit.*, p. 134.

² Virchow, *loc. cit.*, p. 286-287.

³ G. Hervé, *Les brachycéphales néolithiques*. « Revue École d'Anthrop. », Paris, 1894, p. 400.

lithiques se serait donc étendue sur la Suisse dès l'aurore de l'âge de la pierre polie aussi bien qu'en Gaule, et il est permis de supposer que ces immigrants à tête arrondie, venus de l'Est, furent les constructeurs des anciennes stations lacustres, puisque, aussi bien, nulle autre race que la leur n'y a laissé ses restes¹.

Les crânes du *deuxième étage* néolithique, du *bel âge de la pierre polie*, de l'époque *robenhausienne*, au nombre de vingt, se répartissent de la manière suivante :

1° Un crâne provenant de la station néolithique d'Auvernier, sous-brachycéphale, avec un indice céphalique de 81,4². C'est ce crâne qui a permis à M. le professeur Kollmann la reconstitution de la femme lacustre d'Auvernier, aujourd'hui connue de chacun.

2° Une voûte incomplète brachycéphale provenant de Lattrigen (lac de Bienne)³.

3° Une voûte crânienne masculine incomplète, de Locraz (Lüscherz), lac de Bienne, sous-brachycéphale, indice céphalique 80,6⁴.

4° Un crâne féminin de Pfeidwald, lac de Bienne, décrit par His et Rüttimeyer, ayant un indice céphalique de 83,8⁵.

5° Une calotte vraisemblablement féminine (Locraz), indice faiblement brachycéphale de 80⁶.

6° Un fragment de crâne représenté par les deux pariétaux et la partie postérieure du crâne⁷. Ce crâne, qui doit avoir été

¹ G. Hervé. *Les populations lacustres*, p. 141.

² J Kollmann. *Zwei Schädel aus Pfahlbauten und die Bedeutung desjenigen von Auvernier für die Rassenanatomie*. « Verhandlungen der Naturforsch. Gesellschaft in Basel ». T. VIII, 1886.

³ Virchow. *Pfahlbauschädel des Museums in Bern*, loc. cit., p. 288.

⁴ Studer et Bannwart, loc. cit., p. 24.

⁵ Dor. *Notiz über drei Schädel aus der schweiz. Pfahlbauten*. « Mittheil. der Naturforschenden Gesellsch. », Berne. 1873. Th. Studer, *Nachtrag zu dem Aufsätze über die Thierwelt in den Pfahlbauten des Bielersee*. « Mittheil. der Naturf. Gesellsch. », Berne, 1884, p. 12. Virchow. *Pfahlbauschädel des Museums in Bern*. « Verhand. der Berliner anthropol. Gesellsch. », 1887, p. 271.

⁶ Studer et Bannwarth, *Crania helvetica antiqua*, p. 25.

⁷ Studer et Bannwarth, loc. cit., p. 26 et 27.

brachycéphale, rappelle par sa forme le crâne féminin de Chavannes de la première époque, n° 2.

7° Une calotte crânienne provenant de la station de La Lance, sur la rive gauche du lac de Neuchâtel (Musée archéologique de Genève). Il a été récolté à environ dix-huit ou vingt mètres du bord actuel, à une profondeur de 1 m. 10 à 1 m. 20. Cette calotte est représentée par le frontal et les pariétaux. D'après M. Eugène Pittard ce crâne aurait un indice céphalique approximatif de 88,10 et serait ainsi hyperbrachycéphale¹.

8° Une calotte crânienne incomplète provenant de la station de Concise, brachycéphale (Musée de Lausanne, collection du Dr Guibert).

9° Un crâne brachycéphale complet provenant d'Authy près de Thonon (avec squelette entier) dont l'indice céphalique atteint 84,66. Ce crâne a appartenu à un individu masculin âgé d'environ 25 ans².

10° Une calotte crânienne de la station de Locras, mésaticéphale, avec un indice céphalique de 77,7³.

11° Un crâne féminin de la station de Locras, dolichocéphale, avec un indice de 74,1⁴.

12° Un crâne féminin, dolichocéphale, très allongé, étroit et bas, représenté par le frontal, les deux pariétaux, l'occipital, le temporal gauche et les os nasaux. Le front est droit, peu large, plutôt bas, avec des bosses frontales faiblement dessinées; la glabelle est plane et ne forme pas de tubérosité. La région postérieure des pariétaux et l'écaille occipitale forment une forte projection, un fort chignon très caractéristique. L'indice céphalique, très bas, n'est que de 66,84 (n° 15845 du Musée archéologique de Lausanne).

13° Un crâne en mauvais état, ayant appartenu à un individu de sexe incertain, encore jeune, probablement féminin. Le crâne, comme le précédent, est très allongé, dolichocéphale,

¹ Eugène Pittard. *Deux nouveaux crânes humains de cités lacustres* (Age de la pierre polie et âge du bronze) en Suisse. « *L'Anthropologie* », p. 1906, 547-557.

² A. Schenk. *Squelette d'Authy, lac Léman*. « *Revue Ecole d'Anthropologie de Paris* », 1905, p. 398-407, et « *Bull. Soc. vaud. Sciences nat.* » 1905. La station lacustre d'Authy est bien néolithique; des fouilles opérées sous notre direction, au printemps 1906, nous ont livré trois haches polies et quelques tessons de poterie.

³ Studer et Bannwarth, *loc. cit.*, p. 25.

⁴ Studer et Bannwarth, *loc. cit.*, p. 26.

indice céphalique 68,5 (n° 14501 du Musée archéologique de Lausanne).

14° Un crâne dolichocéphale appartenant à un individu masculin avec un indice céphalique de 72,93 (n° 18150 du Musée archéologique de Lausanne).

15° Un frontal avec le squelette facial d'un enfant d'environ 7 ans qui, d'après la structure du frontal et la conformation de la face, paraît avoir appartenu à un individu brachycéphale et chamaeprosope (n° 10218 du Musée archéologique de Lausanne).

Les crânes nos 12 à 15 proviennent de la station néolithique de Chevroux, lac de Neuchâtel, qui est caractéristique du bel âge de la pierre polie¹. Ils sont accompagnés de trois mandibules en bon état.

16° Un crâne allongé (type de Hohberg), masculin, trouvé dans le lac de Bienne; indice céphalique 72².

17° Un crâne de Bevaix, féminin, lac de Neuchâtel, dolichocéphale, avec un indice de 70,1³.

18° Un crâne d'enfant trouvé à Auvernier, lac de Neuchâtel, avec un indice de 78,5⁴.

19° Une voûte crânienne masculine provenant du marais de Lützelstetten, localité située à cinq cents mètres des rives du lac de Constance, dans la presque île qui s'avance entre l'Ueberlinger See et le Zeller See. Cette voûte, étroite et allongée, dolichocéphale, peut être classée à côté des pièces qui précèdent si l'on considère qu'elle a été recueillie à cinq mètres de profondeur, dans la couche la plus basse d'une tourbe superposée à du calcaire blanc-bleuâtre, et que Lützelstetten a fourni au Musée de Constance quantité d'objets datant de la pierre polie⁵.

20° Un calvarium trouvé à l'île Weerd, en amont du pont de Stein, sur le Rhin, station qui a fourni des haches de pierre.

¹ A. Schenk. *Description des restes humains*, etc., p. 33 à 39. Nous considérons les crânes de Chevroux comme apparentés, par plusieurs caractères, à la race néolithique de *Baumes-Chaudes-Cro Magnon*.

² His et Rütimeyer. *Crania helvetica*, p. 21.

³ His et Rütimeyer. *Crania helvetica*, p. 21.

⁴ Studer et Bannwarth, *loc. cit.*, p. 8.

⁵ G. Hervé. *Les populations lacustres*, p. 143.

La pièce déposée au Musée de Constance est allongée (indice : 67,7. Kollmann, *Antiqua*, 1884, nos 7 et 12¹).

Il ressort de l'examen de cette série, il est vrai bien insuffisante, que nous avons affaire à dix crânes brachycéphales, deux crânes mésaticéphales et huit crânes dolichocéphales. Il y aurait donc eu à cet époque du bel âge lacustre de la pierre polie, en Suisse, deux races distinctes, en proportions à peu près égales, dont l'une aurait été brachycéphale et l'autre dolichocéphale.

L'indice céphalique moyen des crânes brachycéphales s'élève à 83,09; il est de 81,73 pour les crânes féminins et de 84,45 pour les crânes masculins. Cette race au crâne arrondi est caractérisée encore par le fait que la face était courte et large, chamaeprosope.

Le crâne de Locras, décrit par Dor, et appartenant à cette race brachycéphale, était accompagné de deux fémurs de grosseur moyenne, mais platymères, à forte ligne âpre et à très large surface poplitée. Un humérus à indice de grosseur de 20,9 et mesurant 325 mm. de long; un radius et deux cubitus fortement incurvés à leur extrémité supérieure et à diaphyse très anguleuse. Le cubitus gauche, complet, mesure 260 mm. de long. D'après la méthode de M. le professeur Manouvrier l'humérus indiquerait une taille de 1 m. 646 et le cubitus de 1 m. 654, ce qui ferait une moyenne de 1 m. 65. La taille du squelette masculin d'Authy, près de Thonon, était de 1 m. 59.

L'indice céphalique moyen des crânes dolichocéphales est de 70,31; il s'élève à 72,47 pour les crânes masculins et s'abaisse à 69,88 pour les crânes féminins. Enfin l'indice céphalique moyen des deux crânes mésaticéphales est de 78,1.

* * *

Les dix-sept crânes du *troisième étage* néolithique de l'époque de transition de l'âge de la pierre à l'âge du bronze ou époque morgienne se répartissent comme suit :

¹ G. Hervé. *Les populations lacustres*, p. 143.
Studer et Bannwarth, *loc. cit.*, p. 12.

1° Un fragment de crâne provenant du palafitte de Lattrigen (lac de Morat) ayant appartenu à un jeune individu du type brachycéphale¹.

2° Un crâne masculin en bon état, sans le squelette facial, du palafitte de Sutz (lac de Bienne) provenant d'un homme adulte, dolichocéphale, indice céphalique 76; capacité crânienne d'après Virchow de 1.400 cm³².

3° Un crâne féminin, brachycéphale, de Sutz, avec un indice céphalique de 83,05³.

4° Un fragment de crâne ayant appartenu à un homme âgé, de Sutz, qui paraît avoir été fortement dolichocéphale; la région postérieure des pariétaux et l'écaille occipitale font chignon et rappellent la disposition de cette région chez les crânes néolithiques de Chevroux⁴.

5° Un fragment de crâne masculin qui ne peut être mesuré, mais qui indique un crâne brachycéphale, du palafitte de Fenil, lac de Bienne⁵.

6° Un crâne masculin, en bon état, de Fenil, dolichocéphale, avec un indice de 72,3; l'indice orbitaire est de 84,2⁶.

7° Un crâne masculin, en bon état, de Fenil, dolichocéphale, indice céphalique 71,4; l'indice orbitaire est de 80. Le crâne est hypsicéphale⁷.

8° Un crâne d'enfant cubant 1210 cm³, de Fenil, mésaticéphale, indice céphalique 77,1⁸.

¹ Virchow, *Pfahlbauschädel des Museums in Bern*, loc. cit.

Studer et Bannwarth, loc. cit., p. 27.

² Virchow, *Schädel aus Geräthe aus den Pfahlbauten von Auvernier, Sutz und Mörigen*. « Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. » 1887.

Studer et Bannwarth, loc. cit., p. 27.

³ Th. Studer, *Verhandlungen der Berliner anthrop. Gesellsch.* 1886, p. 714.

Studer et Bannwarth, loc. cit., p. 29.

⁴ Th. Studer, *Verhand. der Berliner anthrop. Gesellsch.* 1886, p. 717.

Studer et Bannwarth, loc. cit., p. 30.

Studer et Bannwarth, loc. cit., p. 31.

⁵ Virchow, *Pfahlbauschädel des Museums in Bern*, p. 288.

Studer et Bannwarth, loc. cit., p. 31.

⁶ Th. Studer, *Nachtrag zu dem Aufsätze über die Pfahlbauten des Bielersees*. « Mittheil. der Naturforsch. Gesellsch. Bern. » 1884, p. 13.

Virchow, *Pfahlbauschädel des Museum Bern*. 1885, p. 288.

Studer et Bannwarth, loc. cit., p. 32.

⁷ Th. Studer, *Nachtrag*, etc., p. 8. Virchow, *Pfahlbauschädel*, etc., p. 283.

Studer et Bannwarth, loc. cit., p. 33.

9° Un fragment de crâne masculin, dolichocéphale, représenté par le frontal et une partie des pariétaux; le crâne est épais, laissant voir à l'intérieur les profondes empreintes des vaisseaux sanguins. La suture coronale est relativement compliquée dans la région du ptériorion; le front est bas, les courbes frontale et pariétale longues et aplaties; les arcades sourcilières volumineuses, de même que les sinus frontaux.

Ce crâne a appartenu à un individu adulte à l'aspect bestial; par beaucoup de ses caractères il rappelle le type de Neanderthal. « Das Stück, das nach Virchow einem Erwachsenen angehörte, wurde hier reproducirt um die eigenthümlich fliehende Stirn und die starken Oberaugenwulste zu zeigen, die beide der Physiognomie dieses Mannes ein wildes, abstossendes Aussehen geben mussten¹. »

10° Un crâne masculin, brachycéphale, indice céphalique 80,7, provenant de la station de Saint-Blaise (lac de Neuchâtel)².

11° Une moitié de crâne féminin, dolichocéphale, indice céphalique 74, trouvé dans la palafitte d'Æfeliplätze près de Gérofin (lac de Bienne); l'indice orbitaire est de 80,4³.

12° Une calotte crânienne, masculine, de la station du Châtelard, station de Bevaix (lac de Neuchâtel). L'indice céphalique, dolichocéphale, est de 72,7⁴.

13° Une calotte crânienne, féminine, du palafitte d'Estavayer (lac de Neuchâtel), dolichocéphale, indice céphalique 74,4⁵.

14° Un crâne, masculin, brachycéphale, provenant de la station de Point, vis-à-vis de La Lance (lac de Neuchâtel), récolté par M. le Dr Guibert et décrit par M. Eugène Pittard; ce crâne a été donné avec d'autres pièces semblables au Musée anthropologique de Lausanne par M. le Dr Guibert. L'indice céphalique de ce crâne, très élevé, atteint 91,56, dénotant une hyperbrachycéphalie très nettement caractéristique; l'indice facial

¹ Studer et Bannwarth, *loc. cit.*, p. 34. Virchow, *Pfahlbauschädel*, etc., p. 289.

² Studer et Bannwarth, *loc. cit.*, p. 34.

³ Studer et Bannwarth, *loc. cit.*, p. 35.

⁴ Studer et Bannwarth, *loc. cit.*, p. 37.

⁵ Studer et Bannwarth, *loc. cit.*, p. 46.

J. Kollmann, *Zwei Schädel aus Pfahlbauten*, etc. « Verhand. der Naturf. Gesellsch. in Basel ». VII, 1886.

est de 46,29 et indique une face courte et large avec un nez mésorhinien, indice nasal = 50¹.

15° Un crâne féminin, brachycéphale, provenant de la station de transition de l'âge de la pierre à l'âge du bronze de Concise (lac de Neuchâtel), station voisine de celle de Point d'où provient le crâne précédent. Chose intéressante, ce crâne est en tous points semblable à celui décrit par M. Pittard; son indice céphalique atteint 91,46².

16° Une voûte crânienne, dolichocéphale, indice céphalique 73,5, provenant de la station du Grosser Hafner, près de Zurich.

17° Un crâne de Sutz (collection Schwab), mésaticéphale, l'indice céphalique étant de 79,8³.

Sur ces dix-sept crânes lacustres de la fin des temps néolithiques et de l'aurore de l'âge des métaux, six crânes sont brachycéphales; deux crânes sont mésaticéphales; neuf sont dolichocéphales.

L'indice céphalique moyen des crânes brachycéphales féminins est de 87,26; celui des crânes masculins de 86,13; l'indice moyen des deux sexes atteint 86,67.

Les crânes mésaticéphales ont un indice moyen de 78,45.

Enfin les crânes dolichocéphales féminins présentent un indice céphalique moyen de 74,2; les crânes masculins de 73,18 et celui de l'ensemble de la série de 73,5. Les crânes lacustres de l'époque morgienne sont accompagnés de quelques ossements provenant des palafittes de Sutz et de Locras, sur le lac de Biemme.

Ce sont: un bassin féminin en très bon état; un fémur droit; deux tibias gauches; deux péronés et un radius du palafitte de Sutz. Un fémur gauche; un humérus et un cubitus de la station de Locras.

Voici les principaux caractères de ces os :

Le bassin, le fémur, les deux tibias, les deux péronés et le radius de Sutz, appartiennent au même individu, c'est-à-dire

¹ Eugène Pittard, *Sur de nouveaux crânes provenant de diverses stations lacustres de l'époque néolithique et de l'âge du bronze en Suisse*. « L'Anthropologie », Paris, 1899, p. 281-289.

² Dr R. Vernau. *Un nouveau crâne humain d'une cité lacustre*. « L'Anthropologie ». Paris, 1894, p. 54-66.

³ G. Hervé, *Les populations lacustres*, p. 145.

à la femme brachycéphale, crâne n° 3, indice céphalique 83,05.

Le fémur mesure 390 mm. de long; il est fort, vigoureux, présente un troisième trochanter bien développé avec des crêtes bien marquées. La diaphyse est passablement recourbée à convexité antérieure. Cet os indique une taille de 1 m. 475.

Les tibias mesurent 315 mm. de long. La diaphyse est très forte, aplatie latéralement, platycnémique, avec un indice de 62,9. La taille correspondant aux tibias est de 1 m. 486.

Les deux péronés sont forts, vigoureux, avec des empreintes musculaires bien marquées. Leur longueur est de 318 mm. indiquant une taille de 1 m. 496.

Enfin le radius, également fort et vigoureux, mesure 216 mm. La taille correspondante est de 1 m. 548.

La taille moyenne, calculée d'après ces différents os, serait, pour la femme adulte, brachycéphale, de Sutz, crâne n° 3, de 1 m. 50.

Le fémur de Locras est masculin, incomplet, avec une ligne âpre, large et forte, développée d'une manière inusitée; la région supérieure de la diaphyse est aplatie dans le sens antéro-postérieur, dénotant ainsi une forte platymérie.

L'humérus droit, masculin, bien développé, vigoureux, mesure 325 mm. de long; taille = 1 m. 622.

Le cubitus gauche mesure 260 mm. Il est vigoureux et son extrémité supérieure est fortement recourbée; la diaphyse est anguleuse. La taille correspondante est de 1 m. 676. Le cubitus droit présente les mêmes caractères, mais l'extrémité distale manque¹.

* * *

L'étude des crânes lacustres se rapportant à la période néolithique, en Suisse, nous démontre donc que, pendant le premier étage ou première époque de l'âge de la pierre polie, l'on ne trouve que des crânes brachycéphales entre les pilotis et à l'in-

¹ Studer et Bannwarth, *loc. cit.*, p. 52-55.

Virchow. *Pfahlbauschädel des Museums Bern*. 1885, p. 286.

Th. Studer, *Menschliche Skelettknochen von Sutz am Bielersee*. « Verhandlungen Berliner anthropol. Gesellschaft », 1886, p. 716.

térieur de la couche archéologique de ces anciennes habitations; que pendant le deuxième étage, bel âge de la pierre polie, il y a une proportion à peu près égale de crânes brachycéphales et dolichocéphales; enfin, qu'à l'étage morgien ou époque de transition de l'âge de la pierre polie à l'âge du bronze, les dolichocéphales sont les plus nombreux, bien que quelques crânes brachycéphales présentent une pureté de type remarquable.

Afin de pouvoir tirer de ces faits des déductions sérieuses et vraiment scientifiques et établir des comparaisons, nous allons étudier les restes humains de la période néolithique provenant de grottes, de cavernes ou de sépultures ¹.

¹ La fin de cette première partie comprenant l'étude des restes humains provenant de grottes, cavernes et sépultures néolithiques paraîtra dans le prochain numéro du *Bulletin de la Société Neuchâteloise de Géographie*, en 1908.

INTRODUCTION GÉOGRAPHIQUE

A L'ÉTUDE DE

L'ÉCONOMIE POLITIQUE

par PIERRE CLERGET,

Professeur à l'École supérieure de Commerce de Lyon.

L'économie politique, traditionnelle et dogmatique, n'a été jusqu'ici qu'un ensemble d'affirmations empiriques au service d'intérêts politiques ou sociaux. Comme le fait remarquer très justement M. Émile Bouvier, nous avons une économie politique bourgeoise et une économie politique ouvrière, une économie politique libre-échangiste et une économie politique protectionniste ou nationale, mais la science économique n'existe pas encore¹. La raison d'un pareil état de choses doit être cherchée avant tout dans l'isolement de cette discipline, et c'est en se laissant pénétrer par d'autres sciences plus avancées, que l'économie politique trouvera la faveur à laquelle elle a droit, en formulant des conclusions d'un caractère vraiment scientifique.

Beaucoup d'économistes, et tout particulièrement ceux qui ont conçu cette entité abstraite qu'ils ont appelée l'homme économique, n'ont pas compris la complexité des faits qu'ils

¹ *La Méthode mathématique en économie politique*. Paris, in-8, 1901, p. 115.

avaient à étudier, en négligeant, notamment, la part d'influence qui revenait au milieu.

« Toute idée d'être organisé vivant est impossible, écrit M. A. Giard, si l'on ne prend en considération l'idée d'un milieu. Aussi, l'idée d'être vivant et celle de milieu (air, eau, lumière, chaleur, etc.) sont inséparables. On ne peut concevoir non plus une modification de l'un, sans que survienne une modification de l'autre par une réaction inévitable¹. » Et c'est un sociologue qui ajoute : « Il faut enrober l'individu que l'on étudie dans la réalité qui l'enveloppe². » Cette réalité se présente sous une double forme : le milieu social, constitué par les groupes humains, et le milieu physique.

Nous nous proposons d'étudier ici les influences exercées par les conditions géographiques sur les phénomènes économiques. Ce n'est point à dire que celles-ci n'agissent pas également sur d'autres phénomènes sociaux, tels que les phénomènes politiques et religieux³, par exemple, mais leur action est d'un ordre différent, beaucoup plus faible, d'autant plus faible pourrions-nous dire, que le phénomène est d'un ordre psychologique plus élevé. Partout, d'ailleurs, où l'homme marque sa trace, le point de vue psychologique doit être examiné avec autant d'attention que le point de vue géographique qui va faire exclusivement l'objet de ce travail⁴.

*
* * *

Beaucoup plus que le sol, son relief, ses montagnes, ses plai-

¹ *L'évolution des sciences biologiques* dans la « Revue scientifique ». 12 août 1905.

² E. Waxweiler. *Esquisse d'une sociologie*. « Publication de l'Institut Solvay, » in-4. Bruxelles, 1906.

³ « La religion de Zoroastre, écrit M. Fr. Houssay, semble une exhalaison du sol même de l'Iran. La fraîcheur, la fertilité des zones arrosées, l'aridité des régions d'alentour, la chaleur de l'été, la rigueur de l'hiver, tout s'oppose, tout est contraste, tout est bon ou mauvais ; l'homme qui cherche à dépasser les phénomènes n'a pris en eux conscience que des extrêmes ; il conçoit Ormuzd et Ahriman. Tout homme qui défriche un champ (et cela veut dire qui amène l'eau et enlève les pierres) est un allié d'Ormuzd contre Ahriman ; il remplace du coup l'extrême désert par l'extrême fertilité... Le paradis de Mahomet est une image de l'oasis fertile. » La structure du sol et son influence sur la vie des habitants. « Études sur la Perse méridionale. » *Annales de géographie*, 1893-94, p. 278-295.

⁴ Cf. le livre trop peu connu mais si révélateur de G. TARDE, *Psychologie économique*, 2 vol. in-8. Paris, 1902.

nes et ses fleuves, c'est le climat qui façonne l'homme et lui donne une empreinte caractéristique. Il est bien certain que ce sont les zones tempérées, zones de brusques contrastes, et surtout celle de l'hémisphère boréal, qui ont le plus favorisé le développement des races humaines. « On sait combien puissante, écrit Élisée Reclus, a été l'influence favorable du milieu sur les progrès des nations européennes. Leur supériorité n'est point due, comme d'aucuns se l'imaginent orgueilleusement, à la vertu propre des races dont elles font partie, car, en d'autres régions de l'ancien monde, ces mêmes races ont été bien moins créatrices. Ce sont les heureuses conditions du sol, du climat, de la forme et de la situation du continent qui ont valu aux Européens l'honneur d'être arrivés les premiers à la connaissance de la Terre dans son ensemble, et d'être restés longtemps à la tête de l'humanité ¹. »

Et ce pourrait être par un simple changement de climat — cet assèchement progressif que les géographes constatent encore actuellement un peu partout ², — que s'expliquerait le déplacement successif vers le Nord des foyers de civilisation, depuis l'antique prospérité de Thèbes (25° 43' lat. N.) et de Babylone (32° 30') jusqu'à l'avènement de Paris (48° 50') et de Londres (51° 31').

L'homme de la plaine diffère profondément du montagnard, sans cesse aux prises avec les difficultés que lui crée le milieu ³. « L'étendue des surfaces sur lesquelles opère l'Américain, écrit M. Paul Vidal de la Blache, a communiqué à sa civilisation un caractère original. L'échelle des proportions n'est pas la même pour lui et pour nous. Il s'agissait de transporter économiquement à 2000 kilomètres de distance les produits des prairies aux ports de l'Atlantique. C'est par le triomphe du machinisme qu'on y est parvenu, par le développement de la force mécani-

¹ Cité par L. Metchnikoff, ancien professeur à l'Académie de Neuchâtel, dans son ouvrage : *La Civilisation et les grands fleuves historiques*. 1 vol. in-16. Paris, 1889.

² Accentué d'ailleurs, dans les régions désertiques de l'Afrique du Nord et de l'Asie Mineure, par l'envahissement des sables qui remplissent le lit des rivières.

³ Cf Jean Brunhes et Paul Girardin : *Les groupes d'habitations du Val d'Anniviers comme types d'établissements humains* dans « Annales de Géographie ». 15 juillet 1906 ; et notre *Peuplement de la Suisse*, dans « Bulletin de la Société royale belge de Géographie. » N° 2, 1906.

que sous toutes ses formes. Et à ces facilités de locomotion se sont adaptées des habitudes de vie qui tranchent avec les nôtres ¹. »

La plaine est parfois marécageuse et elle exerce très fortement sa pernicieuse influence. « L'insalubrité de certains cantons de la Champagne humide, où les fièvres intermittentes, dues à la présence des étangs, sont assez fréquentes, a eu sa répercussion sur le caractère des habitants : le tempérament soufureux et le caractère apathique des populations du Bocage, au nord du Der, s'expliquerait surtout par les conditions spéciales du milieu physique ². »

Chez les populations agricoles, en général, et parmi les peuplades primitives, le genre de travail, qui dérive plus ou moins directement des conditions géographiques, réagit à son tour sur la constitution physique. « Les habitants des massifs boisés argonnais et ardennais, qui vivent la plupart des pénibles travaux forestiers et de l'exploitation des carrières, dont l'aisance et l'alimentation sont médiocres ; ceux de la vallée de l'Aisne, aux environs de Vouziers, qui exercent la profession sédentaire de vanniers, ont une stature généralement moins élevée que les cultivateurs de la Champagne Pouilleuse, et une constitution moins robuste, particularité à laquelle les conditions générales de l'existence ne sont pas étrangères. De même, dans le Vignoble (montagne de Reims) et dans les cantons urbains de Reims, où le travail est plus rude que dans la plaine crayeuse, la proportion des exemptés pour défaut de taille est relativement plus considérable ³. »

Le corps humain n'en reste pas moins l'organisme qui s'adapte le mieux aux variations de la température. Mais il s'y plie d'autant plus aisément qu'il est mieux accoutumé à de fréquents et très grands écarts dans ces variations ⁴. « Peut-on trouver, écrit M^{me} Jeanne Shibley, des êtres plus robustes et plus

¹ *Les conditions géographiques des faits sociaux*, dans « Annales de Géographie », 15 janvier 1902.

² Émile Chantriot, *La Champagne. Étude de géographie régionale*. 1 vol. in-8, Nancy, 1905.

³ Émile Chantriot. *Op. cit.*

⁴ M. F.-F. Roget signale le fait qu'une colonie « d'Avner », habitants du val d'Avers, s'est installée au Nouveau-Mexique sous un ciel tropical. *La vallée d'Avers* dans « Écho des Alpes », juin 1905.

résistants à la chaleur que ces Canadiens français qui ont passé à Québec par des températures de 50° au-dessus de zéro et de 50° au-dessous ? On peut les voir dans les immenses plaines de l'Ouest américain, où la chaleur est telle qu'elle mûrit en quelques semaines des océans de blé, travailler sous un soleil de plomb, tel qu'il ne se fait jamais sentir sous les tropiques mêmes, sans la moindre brise qui vienne attiédir, un instant, sa torride chaleur. Qui voit-on cultiver de même, sous toutes les latitudes chaudes des États de l'Union, sinon des Suédois, des Norvégiens, des Danois, des Allemands de l'Extrême-Nord prussien ? ... Moins résistants sont les Italiens, quoique nés sous un ciel plus clément, parce que, précisément, ce ciel est trop clément. Et, cependant, ne sont-ce pas eux, presque uniquement eux, qui cultivent le café au Brésil, et inondent les marchés des pays tempérés de huit millions de sacs qu'ils produisent annuellement ? Ce sont des cultivateurs allemands qui font pousser également le café et le cacao du Venezuela et de la Colombie ¹. »

L'influence du milieu s'exerce aussi sur la rémunération du travail. Bien des facteurs entrent en ligne de compte dans l'établissement du salaire et tout particulièrement la productivité du travail, mais le coût de la vie est prépondérant. Le Chinois qui vit d'une poignée de riz se contente de quelques sapèques de cuivre ; le travailleur agricole de l'Italie du Sud gagne de 1 fr. à 1 fr. 50, tandis que le simple manoeuvre américain ne reçoit pas moins d'un dollar (5 fr. 18). Pour diminuer les frais de main-d'œuvre, beaucoup d'établissements industriels vont s'installer à la campagne, où les ouvriers peuvent vivre à meilleur compte. Notons d'ailleurs que la productivité du travail dépend dans une large mesure de l'alimentation — le travail est avant tout un élément physiologique, — et indirectement du salaire, d'où la formule anglaise : *bad pay bad work* (mauvais salaire, mauvais travail). La rémunération du travail varie encore avec l'abondance des bras et la valeur du produit exploité, qui sont aussi des conditions géographiques. De là, les hauts salaires dans les placers aurifères ou dans les pays de faible population

¹ Cité par Jean Brunhes: « Différences psychologiques et pédagogiques entre la conception statistique et la conception géographique de la géographie économique. » Publication de l'Institut géographique de Fribourg, 1900.

qui, comme l'Australie, entravent, en outre, l'immigration par la prohibition de la main-d'œuvre chinoise, à cause de son bon marché.

* * *

La vie économique s'étend, en réalité, à toute l'œkoumène; mais entre l'économie du primitif de la zone équatoriale ou de la bordure polaire et le développement industriel des pays civilisés, que de différences, que d'étages (*Stufen*), suivant l'expression des géographes allemands ! Avant d'arriver à notre organisation compliquée, il faut franchir un certain nombre de stades que l'on retrouve encore aujourd'hui dans les régions qui s'éveillent seulement à la vie économique.

C'est d'abord l'étage du troc, tel qu'il se pratique sur le marché local des peuplades nègres du Congo; tout s'échange, objet contre objet; le portage humain, à travers les sentiers de brousse est seul connu.

L'étage de la monnaie-marchandise, complétée par les cauris, vient ensuite. Il fait intervenir le nomade ou le caravanier; le trafic est plus important; il comprend déjà des produits de fabrication européenne. Un animal porteur, comme le chameau, supplée l'homme qui n'est plus qu'un conducteur le long des chemins de caravane.

Une civilisation ancienne, mais stationnaire depuis des siècles, nous conduit à l'étage de la monnaie de cuivre. Les fleuves sont sillonnés de jonques, les routes existent depuis longtemps, mais elles ne sont parcourues que par la bête attelée et l'homme; nos chemins de fer y datent d'hier, imposés, d'ailleurs, par une intervention étrangère. Ce n'est que dans les ports ouverts aux Européens qu'apparaissent le lingot d'argent (*sycee*) et la piastre mexicaine; dans l'intérieur, la sapèque suffit au paiement de faibles salaires, en rapport avec des besoins très restreints.

Le quatrième étage est celui des monnaies d'or et d'argent, que l'on remplace déjà par la monnaie de papier, si pratique pour le règlement des échanges internationaux, qui naissent de l'intense développement industriel et sont facilités par l'extension et le perfectionnement des moyens de transport.

La facilité de l'existence, grâce aux productions spontanées

du sol tropical, la difficulté de l'effort par l'action déprimante d'un climat trop chaud ou trop froid, les entraves naturelles à la pénétration et l'absence ou l'insuffisance des voies de communication ont causé en partie ces différences de civilisation.

*
* * *

« On peut dire de la question des prix, écrit M. de Foville, qu'elle traverse la science économique de part en part. Qu'il s'agisse de production, de répartition, de consommation, la question des prix se pose et s'impose... Tous les budgets individuels sont à la merci des prix, soit comme recettes, soit surtout comme dépenses, et le bien-être du plus *grand nombre dépend d'un* côté du taux des salaires, de l'autre de la cherté ou du bon marché des choses nécessaires à la vie¹. » Sans doute, ce qui fait le prix d'un objet, c'est d'abord l'intensité du désir que nous avons de le posséder, intensité qui n'est pas, d'ailleurs, toujours proportionnelle à son utilité, et c'est aussi sa rareté qui est bien un fait géographique. L'abondance du combustible et du minerai provoque le bon marché des produits de l'industrie métallurgique ; le prix des cotonnades dépend de la récolte de la matière première, et le coût de l'alimentation est à la merci des phénomènes climatiques : des pluies d'été trop abondantes nuiront à la récolte du blé et contribueront à renchérir le pain ; une gelée de printemps fera augmenter le prix du vin.

Cette influence des conditions géographiques était tellement prépondérante autrefois que certaines régions étaient soumises à la famine, tandis que d'autres, plus ou moins voisines, jouissaient d'un régime d'abondance. Le développement des transports, leur rapidité ainsi que le bon marché des frets tendent à égaliser les approvisionnements et à niveler les prix. Les influences géographiques persistent, mais leurs conséquences ont cessé d'être aussi désastreuses.

La production agricole est en corrélation très étroite avec le milieu physique. Une agriculture bien comprise doit se spécia-

¹ *Dictionnaire d'Économie politique*. II. Guillaumin, 1900. (Article *Prix*.)

liser d'après les aptitudes du sol, les données climatiques et les exigences du marché. Ainsi, deux conditions sur trois sont géographiques, et c'est la première qui a provoqué le peuplement des centres ruraux, plus ou moins denses selon la fertilité de la terre, les facilités de l'exploitation et l'abondance de l'eau.

L'économie rurale a donc une base nettement géographique, le sol sur lequel elle prend racine, le capital fixe qu'elle exploite. De là, pour l'agriculteur, cet amour de la terre qui le pousse à étendre toujours son domaine et à mesurer sa richesse au nombre d'hectares qu'il possède. Mais il faut bien reconnaître qu'un fait psychologique, le progrès scientifique, est venu modifier cette conception paysanne. La culture intensive par les engrais, les amendements, les semences sélectionnées et mieux adaptées à la nature du sol et au climat, montre qu'il est beaucoup plus profitable d'exploiter scientifiquement une moindre surface¹.

A cet égard, l'influence du milieu décroît. Mais elle reprend ses droits par ailleurs. Lorsque les transports étaient difficiles et coûteux, chaque petite région devait suffire à tous ses besoins. Tel est encore le cas en Chine, par exemple. Nous savons aussi qu'à la fin du XVIII^e siècle, la culture de la vigne s'étendait jusqu'aux bords allemands de la Baltique. Les « exceptions géographiques » de ce genre tendent à devenir aujourd'hui de plus en plus rares. Les cultures viennent se concentrer dans les zones climatiques qui leur sont particulièrement favorables. La récolte sera avancée, et la qualité, supérieure. Les procédés actuels de conservation par le froid, la rapidité et le bon marché des transports contribueront à la diffusion du produit bien au delà de la zone dans laquelle on le maintenait à grand'peine autrefois.

*
* * *

L'industrie extractive est, vis-à-vis du milieu, dans une dépendance aussi étroite que l'agriculture. La présence du combustible ou d'un minerai lourd et de faible valeur a provoqué l'installation sur place des industries métallurgiques de transformation, en créant des centres de peuplement qui sont deve-

¹ Cf. Jean Brunhes, *L'homme et la terre cultivée*. « Bulletin de la Société Neuchâteloise de Géographie ». XII, 1899, p. 216-260.

nus, au cours du XIX^e siècle, de puissantes agglomérations. Mais il a fallu pour cela l'intervention d'un facteur psychologique, la découverte du pouvoir moteur de la vapeur et les nombreuses inventions mécaniques. L'utilisation récente de la houille blanche et de la houille verte est en train de provoquer la création de nouveaux foyers industriels dans des régions qui ne semblaient point prédestinées à recevoir ces établissements. Tandis que la houille noire se trouve le plus souvent sur le pourtour des vieux plateaux de l'époque primaire, la houille blanche provient des montagnes élevées d'un âge beaucoup plus récent, et la houille verte fait la richesse des plaines sillonnées par les fleuves et les rivières. Si les réserves de charbon sont inépuisables, — on en a déjà calculé le terme dans nos pays de l'Europe occidentale, — il n'en est pas de même des forces hydrauliques que les précipitations atmosphériques alimenteront toujours, suivant des cycles de plus ou moins grande abondance, dont la périodicité n'est pas encore parfaitement connue, malgré l'essai de la loi empirique de Brückner.

Si la présence des industries métallurgiques est étroitement liée au milieu, cette dépendance diminue avec les autres industries de transformation dans lesquelles la part du facteur psychologique devient plus importante, avec celles qui ont dû leur existence à des raisons historiques, ou bien encore qui utilisent des matières premières d'un prix assez élevé pour supporter un transport long et coûteux. Ces industries ont été attirées par la main-d'œuvre des centres urbains préétablis, dont elles ont provoqué à leur tour l'agrandissement.

. . .

L'intensité présente du développement industriel a amené une exploitation exagérée d'un grand nombre de richesses naturelles, et il est arrivé que ce sont les géographes qui, dans beaucoup de cas, ont poussé le cri d'alarme. On a créé, en Allemagne, le nom très expressif de *Raubwirtschaft* dont nous n'avons point en français l'équivalent¹. C'est le rapt économique ou

¹Cf. E. Friedrich. *Wesen und geographische Verbreitung der Raubwirtschaft*. « Petermann's Mitteilungen ». 1904. Heft III et IV.

l'économie destructive. L'extension du commerce de l'ivoire laisse craindre l'extinction de l'éléphant d'Afrique. La mode des plumes de chapeau et des fourrures a déjà amené la disparition de nombreuses espèces intéressantes. Les abus de la colonisation ont conduit à l'exploitation sexuelle de la femme indigène par l'homme blanc, contribuant ainsi, directement ou indirectement, — car la violence sexuelle entraîne la violence tout court, — à tarir la natalité de ces races primitives, qui forment pourtant la seule main-d'œuvre utilisable dans les régions tropicales¹. Encore ici, la moralité est d'accord avec l'intérêt bien compris. Les richesses végétales n'ont pas été mieux respectées que les espèces animales. Les plantes à caoutchouc sont exploitées sans être remplacées, et, depuis cinquante ans, toutes les nations se sont acharnées à détruire leurs forêts sans les replanter. Il a fallu qu'à la suite du ravinement des pentes, de terribles inondations se produisissent pour que l'on songeât à reboiser, encouragé d'ailleurs à cela par la disette du bois d'œuvre et l'importance prise par la houille blanche.

On commence à réagir un peu, de différents côtés, contre ces gaspillages. Le renard bleu — dont la fourrure si recherchée vaut jusqu'à fr. 350, — est élevé méthodiquement dans quelques îles du Nord de l'Amérique. La chasse de l'éléphant a été réglementée, pour autant qu'une semblable réglementation puisse être appliquée. On commence à parler dans les milieux coloniaux — et très vivement en France, — d'une politique indigène qui serait véritablement une politique de protection et d'éducation. Enfin, à la longue période du déboisement a succédé l'aménagement raisonné de la montagne, si parfaitement compris en Suisse, alors que dans d'autres pays il faut encore y préparer l'opinion du montagnard².

La forme de la propriété est une des questions les plus controversées de l'économie politique, et, parmi les arguments

¹ Cf. sur ce point spécial l'éloquent plaidoyer de Jean Brunhes, *La colonisation des pays neufs et la sauvegarde de la femme indigène*, dans « *Revue d'économie politique* ». 1906.

² Cf. Paul Descombes, *Etude sur l'aménagement des montagnes dans la chaîne des Pyrénées*. 1 br. in-8. Bordeaux, 1905. 2^{me} édition.

invoqués, il nous paraît que l'on a trop peu fait appel aux conditions géographiques. La propriété foncière est bien fille de la terre, et si l'on se demande la forme qu'elle doit revêtir, individuelle ou collective, en tenant compte du phénomène de l'accroissement de la population, il semble que cette forme sera celle qui favorisera la production maxima et s'adaptera le mieux à cette fonction. Placé sur ce terrain, le problème est bien de nature géographique. D'après M. Émile de Laveleye, la propriété n'est pas instituée seulement dans l'intérêt de l'individu et pour lui garantir la jouissance des fruits de son travail, elle l'est aussi dans l'intérêt de la société et pour en assurer la durée et l'action utile¹. Le critère du rendement maxima satisfait à la fois l'intérêt particulier du propriétaire et l'intérêt général de la collectivité, et nous nous demanderons quelle est la forme qui réalise le mieux cet objectif. Stuart-Mill attachait une grande importance à la démonstration de cette vérité que les formes de la propriété foncière sont variables et perfectibles. Cette vérité découle immédiatement de la théorie que nous exposons : la variabilité est causée par les différences du milieu physique, et la perfectibilité provient du facteur psychologique que nous avons déjà invoqué plus haut, le progrès scientifique.

La propriété alpestre, par sa nature même, est restée longtemps et totalement propriété collective. Bien que des études précises et récentes fassent défaut sur ce point intéressant, il semble qu'elle soit en train de se particulariser. Mais l'évolution est lente. Les cantons qui ont le mieux gardé les anciennes traditions sont aussi ceux qui sont restés le plus attachés à la propriété collective. « La puissance du commun, écrit M. Briot, est la moins fructueuse de toutes, chacun sait cela. Appliquée aux pâturages, sans contrôle ni réglementation quelconque, elle engendre fatalement leur ruine. Chacun craint de ne pas profiter du communal autant que son voisin. De là naît l'abus. Mais nos montagnards se montrent foncièrement attachés aux communaux ; pour eux, le communal maintient entre tous des liens égalitaires et fraternels ; il rend l'extrême misère impossible en dispensant de travailler pour autrui ; il procure une précieuse indépendance². »

¹ *De la propriété et de ses formes primitives*. 4^{me} édit. Paris, 1891. 1 vol in-8.

² *Les Alpes françaises*. Cité par Louis Courthion. *Le Peuple du Valais*. 1 vol. in-8. Genève, 1903.

Cette puissance de la tradition communautaire se retrouve, en particulier, chez le Valaisan, qui partage jusqu'aux immeubles et aux droits d'alpage en autant de lots qu'il y a d'héritiers dans la succession. Un paysan possèdera, par exemple, des droits de vache dans plusieurs pâturages, des fractions de mazots, allant du vingtième au quarantième. Dans certaines vallées, plusieurs ménages jouissent d'un mulet par indivis¹. 70 % des alpages du canton de Glaris sont encore en possession des communes ou des corporations. La bourgeoisie de la ville de Glaris, qui a conservé de vastes forêts, alpages et prés de montagne, est encore propriétaire de riches prairies (*Heimatgüter*) et de champs (*Staatengüter*) mis à la disposition des bourgeois pour la culture des pommes de terre et des légumes. La valeur en représente un million de francs. Ailleurs, les communes louent leurs estivages à des particuliers et en consacrent le revenu à des entreprises d'utilité publique.

Une autre forme très répandue et qui paraît réunir les avantages de la propriété privée et de la propriété commune, ce sont les associations de propriétaires, appelées « consortages », en Valais, absolument nécessaires pour les travaux d'irrigation (*bisses*). Cette importance de la forme mixte, que l'on pourrait appeler la *propriété associée*, apparaît également indispensable pour l'entretien rationnel du pâturage de montagne qui doit être mené de front avec le reboisement. Car, si la propriété communale ne renferme pas en elle un stimulant assez fort, si elle ne pousse pas suffisamment à l'initiative féconde, la propriété individuelle n'offre pas, en règle générale, de ressources suffisantes pour des entreprises de ce genre.

Le développement des travaux d'irrigation, dont on sait la grande valeur au point de vue cultural, provoque, tout particulièrement, l'association agricole. L'ouvrage d'irrigation est propriété collective, mais il favorise le morcellement des terres irriguées qui demeurent propriété individuelle². Les *bisses* valaisans et les *huertas* espagnoles en fournissent d'intéressants exemples. Or, la nécessité de l'irrigation dans les régions sèches, de même que sa praticabilité, grâce à la proximité de

¹ Louis Courthion, *op. cit.*

² Cf. sur cette influence sociologique de l'irrigation, *Forestry and Irrigation*. January 1905. Washington.

l'eau, sont en relation étroite avec le cadre naturel. Voilà pourquoi nous trouvons formulée, dans une étude précise de géographie humaine, consacrée justement à l'irrigation, cette conclusion intéressante : « L'observation méthodique des formes diverses de la propriété des eaux telles qu'elles se présentent en rapport avec les conditions géographiques dans les zones arides et désertiques de la Péninsule Ibérique et de l'Afrique du Nord fait évanouir pareillement toutes les théories *a priori* et absolues, — celles qui posent en dogme la propriété individuelle comme seule forme de la propriété acceptable par la raison humaine, et celles qui tendent à faire concevoir la propriété collective étatiste comme devant s'appliquer à tous les pays de la terre. La terre est plus diverse, et l'adaptation aux forces naturelles exige plus de souplesse que les partisans des thèses adverses ne le présupposent les uns et les autres¹. »

Ce n'est pas seulement la *forme* de la propriété, mais c'est encore son *objet* qui varie d'après le milieu physique. L'appropriation n'a de raison d'être que par son utilité et sa rareté ; les immenses espaces désertiques couverts de sable n'ont pas de valeur propre en eux-mêmes ; l'eau qui coule souterrainement n'a d'utilité qu'amenée artificiellement à la surface, de telle sorte que, dans ce cas extrême, comme l'a montré encore M. Jean Brunhes, « la seule chose qui soit susceptible d'appropriation privée, c'est l'arbre ou plus exactement le palmier-dattier : chacun possède ce qu'il plante et la propriété de l'arbre entraîne avec elle la propriété de la terre et la propriété de l'eau. Inversement, celui qui n'a pas d'arbre n'a pas de terre et ne peut pas creuser de puits ; n'ayant aucune raison utile d'avoir droit à la terre et à l'eau, il ne possède ni terre ni eau ; il ne possèdera terre et eau que si, voulant lui-même planter des arbres, il creuse et déblaie l'espace d'un jardin. En d'autres termes : *l'eau et la terre appartiennent à tous ; ce n'est que le travail exercé et continué qui détermine, limite et fixe l'appropriation privée*². »

¹ Jean Brunhes. *Etude de géographie humaine. L'Irrigation, ses conditions géographiques, ses modes et son organisation, dans la Péninsule Ibérique et dans l'Afrique du Nord*. 1 vol. in-4. Paris. 1902, p. 439.

² *Les Oasis du Souf et du M'zab, comme types d'établissements humains*, dans la « Géographie », 15 janvier et 15 mars 1902. M. Jean Brunhes, qui a publié de nombreuses études de « géographie humaine » et a tenté d'établir une classification des

La conception de la propriété se rattache aux fibres les plus intimes d'un peuple, d'une race. Il est très intéressant de voir, même à ce point de vue général, la part qui revient au milieu dans cette conception ethnique. Les peuples de l'Islam sont, en très grande majorité, répandus dans les régions sèches de l'Afrique du Nord et de l'Asie antérieure, où la culture nécessite des travaux préliminaires d'irrigation qui doivent être constamment entretenus. Ce sont ces conditions géographiques qui ont inspiré le droit musulman, dans le même esprit que nous avons observé plus haut aux oasis du Souf et du M'zab. Sidi Khelil, le grand iman, dont la parole et la pensée règnent sur l'Afrique du Nord, a écrit : « La terre *morte* est acquise au premier occupant par sa *mise en valeur*. Si les traces de la première occupation sont effacées depuis longtemps, elle est acquise à celui qui la fait *revivre*¹. » Et c'est l'eau seule, facteur physique, l'eau si difficile à obtenir, d'autant plus précieuse qu'elle est plus rare, l'eau qui purifie le croyant et féconde son travail, c'est elle qui confère le droit de propriété au plus indolent de tous les peuples².

Des conditions géographiques inverses conduisent à une

faits qui relèvent de cette connaissance, *Revue des Deux Mondes*, 1^{er} juin 1906), donnera prochainement une « Introduction générale à la géographie humaine ». Le savant professeur de Fribourg n'a pas voulu publier ce livre de principes avant de l'avoir fait précéder par des applications, dont plusieurs ont été ou seront citées dans le présent travail.

¹ Cité par D. Saurin. *La propriété dans le droit musulman*. Renseignements coloniaux et documents publiés par le « Comité de l'Afrique française ». Nos 11 et 12 bis, 1905.

² Cf. M. A. Leblond. *Le rôle religieux, social et économique de l'eau dans la vie arabe*, dans « *Revue bleue* », 23 juillet 1904. « Quand la race nomade devint sédentaire, ce ne fut pas le sol qui lui parut la richesse, mais l'eau, si précieuse, si désirable dans les Sahara où errèrent les ancêtres. Elle resta pour ces fils du Désert un idéal et un luxe. Et la perfection de l'irrigation ne témoigne pas seulement de leur empressement à en jouir, mais du juste dessein de la partager équitablement. L'Arabe, qui excelle sur le marbre des monuments aux combinaisons linéaires, réalisa par elle dans les villes verdoyantes la répartition géométrique du plus immesurable bienfait du ciel. Jardins et canaux d'irrigation furent la vie dessinée en mosaïques et en arabesques de bonheur. Et par là, goûtant dans les cités une existence plus aisée et plus voluptueuse, ils continueraient encore un peu la vie précaire et communiste des oasis, où l'eau des rares sources, mesurée impartialement, entonnoir à entonnoir, par des vieillards précis comme des horloges, doit couler un temps égal dans chaque séguia. »

conception tout à fait opposée. A Tahiti, par exemple, où le pain pend aux branches, où le bananier croît de 10 à 15 centimètres chaque jour, où tous les produits ne demandent qu'à être jetés en terre pour pousser ensuite tout seuls, l'indigène est si attaché au sol que les seuls procès plaidés devant les tribunaux français de Papeete concernent la propriété foncière, héréditaire et indivisible entre les membres d'une même famille. Le Tahitien ne vendra jamais sa terre au colon, il la louera simplement, et ce qui est plus remarquable encore, c'est qu'à l'arrivée des Blancs dans ces îles, la mer était également divisée en propriétés particulières, les endroits les plus poissonneux étant attribués aux rois et aux chefs ¹.

C'est du droit romain que nous vient cette conception du droit absolu de propriété *jus abutendi* que l'on retrouve encore aujourd'hui dans un certain nombre de législations. Cette conception abstraite et arbitraire se heurte notamment aux conditions géographiques de l'exploitation de la houille blanche, des irrigations et à la nécessité du reboisement. L'intérêt général, qui est l'intérêt social, exige de passer outre à la résistance d'un propriétaire qui ne veut pas laisser placer de fils au-dessus de son champ ; la création d'usines hydrauliques doit obliger les riverains d'amont à accorder le droit d'établir le canal de dérivation nécessaire ; les besoins de l'irrigation imposent des servitudes d'aqueduc et d'appui de barrage, de même que la conservation de l'eau et les craintes de l'inondation exigent dans les régions montagneuses le reboisement obligatoire des propriétés privées. Proud'hon écrivait déjà en 1868 : « C'est ce droit d'user et d'abuser que le siècle s'efforce de retenir et avec lequel il ne peut plus vivre, qui produit de nos jours la désertion de la terre et la désolation sociale. La *métaphysique* de la propriété a dévasté le sol français, découronné les montagnes, changé les rivières en torrents, empierré les vallées, le tout avec l'autorisation du Gouvernement ; elle a rendu l'agriculture odieuse au paysan, plus odieuse encore la patrie ; elle pousse à la dépopulation². » Ces lignes pourraient être signées d'un géo-

¹ Cf. Paul Huguenin. *Raiatea la Sacrée*, dans « Bulletin de la Société Neuchâteloise de Géographie ». XIV. 1902-03.

² Cité par Bernard Brunhes. *Houille blanche, déboisement et droit de propriété*, dans « Revue de Fribourg », mars et avril 1905.

graphe ; elles prouvent, une fois de plus, l'importance de la considération du milieu dans les questions de propriété.

* * *

Toute voie de communication est susceptible de perfectionnement technique, mais comme les conditions géographiques demeurent invariables, le principe le plus général de la circulation est celui d'une subordination étroite au milieu physique¹. De nombreux exemples prouvent la permanence des anciennes voies dont le choix avait été imposé par d'impérieuses considérations topographiques. L'isthme de Panama fut d'abord sillonné par un sentier de brousse avant d'être traversé par le chemin de fer actuel et le canal en construction. Il en a été de même de Suez. On parle d'un chemin de fer transasiatique sur l'emplacement de l'ancienne route de la soie.

La circulation dépend de nombreux facteurs géographiques. C'est d'abord la distribution de la terre et de l'eau. Il a fallu les progrès de l'océanographie et surtout les perfectionnements techniques réalisés dans l'art de la navigation pour que les routes maritimes fussent fréquentées presque à l'égal des voies terrestres. « Le Dogger Bank et le grand banc de Terre Neuve, écrit M. Louis Raveneau, si vivants pendant de longues semaines, ne peuvent-ils pas être considérés comme des prolongements de la terre habitable en pleine mer, comme des exclaves de l'œkoumène ? On a calculé que l'Océan Atlantique, entre le cap Lizard et l'Amérique du Nord, était aussi peuplé que la côte sibérienne (0,01 par km.²), la Manche plus peuplée que la province d'Iakoutsk. » Mais les navires suivent toujours la même route, et à côté de ces peuplements mouvants, les « déserts de la mer » s'étendent sur tout le reste des océans. Aucune des grandes lignes de navigation ne dépasse les 55° de

¹ Cf. G. A. Hückel. *La géographie de la circulation, d'après Friedrich Ratzel*, dans « Annales de Géographie » des 15 novembre 1906 et 15 janvier 1907. E. Cammaërts. *J.-G. Kohl et la Géographie des Communications*, dans « Bulletin de la Société royale belge de Géographie », 1904.

² *L'élément humain dans la géographie*, dans « Annales de Géographie ». I 1891-1892, p. 336.

latitude N. et S. ; le chemin de fer le plus septentrional atteint presque le 61° de latitude N. ; les régions équatoriales ne sont guère plus favorisées que les régions polaires. Voilà pour le climat. La nature du sol et le relief offrent d'autres obstacles. Si les régions marécageuses sont difficilement traversées, le percement des montagnes n'est plus qu'un jeu : les longs tunnels se succèdent sans interruption ; après le Simplon, voici qu'on s'attaque au Lötschberg et que l'on parle du Splügen et du Mont-Blanc. C'est que la circulation lutte contre l'espace et, dans les régions inhabitables, c'est toujours la ligne droite qui aura la préférence, mais seulement dans ce cas. Si l'on a pu dire avec raison que, dans les pays neufs, le chemin de fer est comparable à un fleuve qui charrie des colons et les dépose sur ses bords, il n'est pas moins vrai que, dans les régions qui ont un peuplement normal, la route et la voie ferrée recherchent, avant tout, les centres habités. De là aussi l'importance des escales dans le domaine maritime, ou encore celle des points d'eau le long des chemins de caravane.

De nos jours, la route a perdu la plus grande partie de son trafic, et il est douteux que l'automobilisme lui ramène son importance d'autrefois. Cependant, elle conserve son utilité au point de vue agricole et régional. C'est le chemin de fer qui est actuellement le grand transporteur terrestre ; il a bénéficié de tout le progrès industriel, mais ses tarifs élevés en font une voie coûteuse ; aussi bien, le développement de la navigation fluviale, beaucoup moins onéreuse, tend-il à lui susciter une concurrence sérieuse, et l'on comprend l'opposition d'intérêts qui se dessine de plus en plus entre ces deux voies, au détriment des intérêts généraux¹. Chacun de ces deux modes correspond d'ailleurs à un genre de production différent. La voie fluviale est adaptée à la marchandise bon marché, lourde ou encombrante, tandis que le chemin de fer répond mieux au produit de valeur qui exige un transport rapide².

¹ Cf. notre article : *La mise en valeur et l'utilisation économique du Rhin*, dans « Revue générale des Sciences », 30 décembre 1906.

² Importance comparée des chemins de fer et des voies navigables en France et en Allemagne.

1875. France.	Voies navigables.	1 964	(19 %)
	Chemins de fer.	8 136	(81 %)

C'est pour la même raison de bon marché que la circulation maritime ne cesse de s'étendre. Le transport du blé américain coûte moins cher de New-York au Havre, que de ce dernier port à Paris. Mais avec l'emploi de la vapeur, une évolution s'est produite. Au temps des voiliers, les articulations littorales étaient des plus utiles : obligés à louvoyer en cas de mauvais temps, si ces navires manquaient un port, ils ralliaient le suivant ; il était donc nécessaire d'avoir un grand nombre de points de débarquement. Il n'en est plus de même aujourd'hui ; le vapeur aborde où il veut, son itinéraire est absolument rectiligne, aussi le commerce tend à se concentrer de plus en plus dans un petit nombre de ports, ports fluviaux surtout, qui doivent être outillés pour la manutention rapide des marchandises. Un seul fleuve, long et large, aux eaux profondes, est préférable à des centaines de kilomètres de découpures côtières d'autant plus qu'un rivage accidenté confine généralement à un arrière-pays montagneux et peu productif¹. Enfin, devant l'accroissement de tonnage des navires et de leur tirant d'eau, le port s'est élargi et approfondi, et ceux que l'on construit aujourd'hui sont établis en eau profonde à l'extrémité d'une jetée.

Nous arrêtons ici cette étude des rapports de la géographie humaine avec l'économie politique. Notre but a été de montrer, pour quelques cas précis, la nécessité de faire appel aux conditions du milieu physique, si l'on veut avoir une idée exacte des phénomènes économiques et formuler des conclusions qui ne soient pas dictées d'avance par les intérêts que l'on veut défendre.

	Allemagne. Voies navigables.	2 900	(21 %)
	Chemins de fer.	10 900	(79 %)
1900.	France. Voies navigables.	4 675	(22 %)
	Chemins de fer.	16 557	(78 %)
	Allemagne. Voies navigables.	11 500	(24 %)
	Chemins de fer.	36 200	(76 %)

¹ Cf. Marcel Dubois. *Rôle des articulations littorales*, dans « *Annales de Géographie*. I. 1891-92 p. 131-142. Société scientifique de Bruxelles. *Les ports et leur fonction économique*. Louvain. 1906. I.

RAPPORT

sur la marche de la

SOCIÉTÉ NEUCHATELOISE DE GÉOGRAPHIE

pendant l'année 1906-1907

PRÉSENTÉ PAR

M. ARTHUR DUBLED, *Président.*

MESDAMES, MESSIEURS,

L'Assemblée générale du 21 juin de l'année dernière, après avoir entendu la captivante conférence de M. L. Cart sur son Voyage au Sinaï et dans l'Arabie pétrée, dont il avait bien voulu nous réserver la primeur, a réélu en entier le Comité de la Société Neuchâteloise de Géographie lequel a réparti ses charges de la même manière que dans l'exercice précédent.

Ce comité s'est d'abord occupé de fixer le programme de son activité pendant l'hiver et en particulier de mettre à exécution le projet d'organiser des séances réservées aux membres de la Société et où auraient été présentés les récits de voyage de quelques Neuchâtelois, dont nous nous étions dorés et déjà assuré le concours. Il s'est heurté dès le début à des obstacles imprévus qui ont retardé la réalisation de ce dessein. Des cinq conférenciers annoncés, trois étaient repartis pour l'étranger ou faisaient leurs préparatifs de départ et deux n'ayant pu se procurer à temps les documents nécessaires, nous priaient de renvoyer à quelques mois la présentation de leurs travaux. Force nous fut de nous incliner et de chercher à les remplacer;

mais entre temps, le programme des conférences académiques avait paru, portant quatre sujets géographiques : la Société d'Utilité publique reprenait la série de ses conférences gratuites, dont plusieurs se rattachaient à la géographie ; d'autres sociétés suivaient son exemple. Nous pouvions dormir tranquilles ; Neuchâtel ne manquerait pas, dans le courant de cet hiver, de conférences géographiques. Cela vous explique, Mesdames et Messieurs, pourquoi nous ne vous avons convoqués que deux fois pendant cet exercice, le 7 novembre, pour entendre le Rév. Père Trilles exposer son voyage « Chez les anthropophages du Congo français » et aujourd'hui même M. le Professeur Docteur Marc Dufour, auquel je réitère l'expression de notre vive reconnaissance et dont les « Fragments de voyage autour du monde » ont certainement fait désirer à tous ses auditeurs de pouvoir le suivre dans les autres pays qu'il a visités et qu'il sait si bien décrire.

Nous espérions aussi pouvoir vous présenter un récit succinct de l'expédition du Dr Walter Volz dans l'arrière-pays de Libéria. Comme vous le savez, le Dr Volz, privat-docent de zoologie, à l'Université de Berne, et ancien étudiant de l'Académie de Neuchâtel, avait obtenu des Sociétés suisses de géographie le reliquat de fr. 6000 du « Fonds africain » qui leur avait été remis par la Section suisse de l'Association internationale africaine, lors de sa dissolution. Arrivé le 16 juin 1906 à Freetown, le Dr Volz prépare avec soin son expédition, comme en témoignent les quatre rapports adressés aux Sociétés suisses de Géographie, puis il se décide, sur les conseils du gouverneur de Sierra Leone, à remonter le cours de la rivière Mano, pour pénétrer ensuite sur le territoire de Liberia et atteindre Mous-sadougou, dans la Guinée française. Il ignorait encore si le retour se ferait par le Sud ou par le Nord. Son dernier rapport, daté de Bouthe, dans l'île de Sherbro, le 25 octobre 1906, annonce son départ imminent et fait prévoir qu'on n'aura pas de ses nouvelles avant le printemps de cette année. Vous avez appris par les journaux la fin lamentable de notre pauvre collègue, dont le cadavre à demi carbonisé a été découvert dans un petit village, près de Beyla, par les troupes françaises, envoyées là pour châtier une tribu rebelle. Que s'est-il passé ? Hélas ! il est assez facile de le prévoir. Une escorte de six hommes, peu ou point armés, est insuffisante pour résister à une attaque

quelconque qui peut toujours se produire, surtout dans un pays à peine pacifié.

Si la mort du Dr Volz est particulièrement douloureuse pour ses parents, auxquels nous avons adressé l'expression de notre sympathie, elle ne l'est pas moins pour la Société de Géographie à laquelle ce jeune savant avait promis des travaux et des collections ethnographiques, et pour la science qui perd en lui un de ses adeptes les plus fidèles et les plus actifs. Qu'il me soit permis, au nom de la Société Neuchâteloise de Géographie, d'adresser un souvenir ému à la mémoire de ce vaillant explorateur, tout en souhaitant que la première partie de son expédition, si tragiquement interrompue, ne soit pas perdue pour la science et apporte quelque compensation à une si grande perte.

La tâche principale du Comité consiste dans la publication du *Bulletin* ; le tome XVIII qui est sous presse et que vous recevrez pendant le courant de l'été, a accaparé une grande partie de nos séances. Nous avons pu, cette fois, accomplir le vœu de plusieurs de nos lecteurs, en publiant un volume essentiellement consacré à la géographie locale ou suisse : il comprendra, entre autres, une monographie très complète du Loclat (ou lac de Saint-Blaise) avec planches, due à la collaboration de quelques jeunes gens de notre ville, membres de la Société des Amis de la nature, qui consacrent leurs loisirs à l'étude des sciences naturelles, et dont nous sommes très heureux d'encourager les efforts. Un second mémoire du Dr Robert-Tissot traite de la géographie botanique de la région de la Chaux-de-Fonds : il est également illustré de cartes et de planches. Ceux d'entre vous, Mesdames et Messieurs, qui ont eu le privilège de l'entendre à l'Assemblée d'été de la Chaux-de-Fonds, le 1^{er} juillet 1905, se réjouiront de le lire, car c'est une étude très complète qui méritait mieux qu'une simple audition. M. P. Girardin, professeur à l'Université de Fribourg, dont la collaboration est des plus précieuses pour notre *Bulletin*, y figurera par l'étude d'un glacier ; M. Clerget, professeur à l'École supérieure de commerce de Lyon, par un travail sur les rapports de la géographie avec l'économie politique, enfin, M. Schenk, professeur à l'Université de Lausanne, par la première partie d'une substantielle étude générale sur l'anthropologie de la Suisse. Il nous eût été difficile de réunir dans un seul volume une plus grande variété de travaux se rapportant aux diverses branches de la géographie.

Avant de passer aux questions administratives, je tiens à mentionner la distinction aussi flatteuse que méritée dont les auteurs du *Dictionnaire géographique de la Suisse*, publié sous les auspices de notre Société, ont été les objets de la part de la Société de géographie de Paris, qui a décerné à MM. C. Knapp, M. Borel et V. Attinger la médaille d'argent du prix William Huber. C'est une consécration quasi-officielle de la valeur de cette œuvre qui s'approche de son achèvement et que la Société Neuchâteloise de Géographie peut se féliciter d'avoir encouragée dès le début de sa publication.

L'année dernière, nous déplorions la diminution constante du nombre des membres de la Société. La situation s'est légèrement améliorée, grâce à l'envoi de circulaires adressées à un grand nombre de personnes de la ville, que nous avons invitées d'une manière pressante à renforcer nos rangs : 30 admissions ont ainsi compensé les 19 démissions ou décès qui se sont produits pendant cet exercice, et ont quelque peu réduit le déficit des années précédentes. Nous renouvellerons cette démarche l'année prochaine, en l'étendant aux autres localités du canton, jusqu'à ce que nous soyons arrivés au nombre de 400 membres, indispensable à l'équilibre de notre budget.

C'est, du reste, grâce à un appui généreux et à des ressources extraordinaires que nous n'avons pas été obligés de restreindre les dimensions et l'illustration du *Bulletin*. M^{me} Henri Jacottet, en souvenir de son mari, qui n'avait cessé de s'intéresser au développement de notre Société de Géographie, nous a remis une somme de 300 francs, pour laquelle nous lui témoignons notre sincère reconnaissance. D'autres dons nous sont parvenus sous forme de livres et de cartes, de la part de M. Ernest Sandoz, à Princeton, de M. le Dr Machon, à Lausanne, et de M. Henri de Mandrot, à La Sarraz. Ce dernier a bien voulu nous confier une belle série de cartes provenant de la collection de son père, le Colonel A. de Mandrot, cartographe distingué mort en 1882, dans notre canton, où il habitait depuis 1860. M. Maurice Borel s'étant chargé de faire l'inventaire de ces cartes, écrit à ce sujet : « Citons, parmi les 70 cartes d'atlas, celle de la Turquie d'Asie et du Japon, de 1804 et 1805, de l'Afrique en 1819 et des cartes anglaises de 1820 à 1830 : parmi les cartes à plus grande échelle, celle du Rhin moyen en 4 feuilles datant de 1795, la superbe carte de l'ancien évêché de

Bâle, de Buchwalder, 1815-1819, celle du canton de Vaud de Vau-cher, 1828.

De plus, toute une série de travaux imprimés et manuscrits dus à la plume de M. A. de Mandrot, dessins en trois couleurs avec figuré du terrain en courbes, bistre relevé par une teinte au crayon, en particulier les 15 premières cartes du grand atlas auquel il travailla pendant les dernières années de sa vie et dont deux seulement ont été mises à la gravure. Nous remercions ici très vivement M. H. de Mandrot d'avoir bien voulu, en souvenir de son père, contribuer à l'enrichissement de nos collections et nous profitons de cette occasion pour rappeler notre bibliothèque aux Neuchâtelois possesseurs de cartes ou d'atlas auxquels ils ne tiendraient pas.

Comme toutes les années, la Société Neuchâteloise de Géographie a été invitée à envoyer des délégués à un grand nombre de Congrès, et comme toutes les années, ses maigres ressources l'ont malheureusement obligée à se faire excuser. Une seule exception a pu être faite en faveur du 27^e Congrès des Sociétés françaises de géographie, à Dunkerque, où M. Arthur de Claparède a bien voulu représenter les deux Sociétés romandes de géographie, celles de Genève et de Neuchâtel. Nous lui en témoignons notre vive reconnaissance. Puisque nous en sommes aux Congrès, rappelons que la réunion des Sociétés suisses de géographie doit avoir lieu cet automne à Berne, siège du Vorort, et que l'année prochaine se tiendra à Genève, du 27 juillet au 6 août, le IX^{me} Congrès international de géographie qui promet, par le soin avec lequel il est préparé, de faire honneur à la Société de Géographie de Genève et d'être digne de tous ceux qui l'ont précédé.

En terminant ce court rapport, j'ai à vous soumettre une proposition du Comité, qui comporterait une légère modification à l'article 5 du Règlement. Cet article dit : Les affaires de la Société sont administrées par un comité de 9 membres. Nous désirerions voir ce nombre porté à 11, car deux de nos collègues du Comité sont externes, MM. Brunhes, à Fribourg, et Wasserfallen, à La Chaux-de-Fonds. Il leur est le plus souvent impossible d'assister aux séances, et comme l'activité de la Société est restreinte à celle du Comité, nous serions heureux de voir un plus grand nombre de membres prendre une part active à sa marche et à son développement.

Nous avons donc l'honneur, Mesdames et Messieurs, de vous proposer de modifier comme suit l'article 5 du Règlement : « Les affaires de la Société sont administrées par un comité de onze membres », et de réaliser, dès aujourd'hui, cette augmentation.

Neuchâtel, 6 juin 1907.

BIBLIOGRAPHIE

RAOUL BLANCHARD. *La Flandre*. Étude géographique de la plaine flamande en France, Belgique et Hollande. In-8°, 530 p., 76 fig., 48 phot., 2 cartes en couleurs, 12 francs. Librairie Armand Colin. Paris, 1906.

La Flandre, de M. Raoul Blanchard, se présente comme une étude de géographie régionale et fait suite, non seulement comme territoire, mais comme esprit et comme méthode, à la Picardie de M. Albert Demangeon. Ainsi est reprise et développée, morceau par morceau, la vue d'ensemble qu'a donnée M. Vidal de la Blache dans son *Tableau de la France*.

Le titre seul « la Flandre », qui est étudiée à la fois en France, en Belgique et dans les Pays-Bas, indique suffisamment le divorce de cette méthode avec la géographie telle qu'on l'enseignait autrefois, laquelle ne connaissait d'autres limites que celles de la géographie politique. La Flandre, envisagée comme région naturelle, est justement à cheval sur les frontières de trois pays, et pourtant aucune unité n'est restée plus vivace dans la confusion toujours croissante des anciennes unités régionales. Cette conception de la Flandre, envisagée comme une, pose d'ailleurs un double problème, celui de ses limites naturelles, qui sont tantôt un cours d'eau, tantôt une forêt ou le souvenir d'une forêt, tantôt une différence de dialecte, tantôt une tradition lentement fixée, et celui des rapports de cette région naturelle, soit avec le corps politique qui a jadis porté ce nom « les Flandres » ou « la Flandre », « Comté de Flandre », etc., soit avec les unités élémentaires qui l'ont constituée par leur agrégation, petits pays possédant une individualité géographique ou représentant simplement une circonscription historique qui date du moyen âge, et qui, les uns et les autres, tendent à perdre toute valeur, les uns par suite de la simplifi-

cation territoriale, les autres par l'uniformisation des cultures. C'en est fait maintenant de l'Ostrevant et de la Pevèle, du Franc de Bruges et du Pays de Waës. M. A. Demangeon pour la Picardie, M. L. Gallois pour la région parisienne, ont signalé l'oubli croissant des anciens noms de pays, distinctions qui ne répondent plus à grand'chose, surtout à cause de la ressemblance des cultures, et il était grand temps que les géologues, comme M. de Lapparent, les reprennent pour leur propre compte et leur retrouvent dans la nature de leur sol des titres à l'existence.

Ce qui fait l'unité des Flandres, c'est d'abord le climat : ciel bas, humidité du sol, horizons tout proches. Sous une apparente uniformité, ce climat présente pourtant des différences, sinon des contrastes, de température et de pluviosité, et, fait étrange et contraire aux dictons populaires comme à l'impression courante, la côte est moins mal partagée, si l'on en croit les chiffres, que l'arrière-pays, le « pays des arbres » ou *Heutland* : il y pleut moins (541 mm. d'eau à Dunkerque contre 770 à l'intérieur), et les températures y sont plus égales. Pourtant les dictons en usage dans le pays n'ont pas tout à fait tort : il faut compter dans la région côtière avec ce perturbateur du climat qu'est le vent, avec l'influence aggravante du vent de mer qui rend glaciale une température à peine inférieure à 0°. De même, on croit communément qu'avril est le mois le plus pluvieux, alors qu'il l'est en réalité le moins, mais avril est le mois des giboulées, et là encore l'impression physique a raison contre les chiffres. Ce chapitre sur le climat doit être complété par un commentaire détaillé des chiffres de pluie dans 48 stations du Nord de la France, illustrées par 17 cartes en couleurs, que M. R. Blanchard a publiées dans les *Annales de Géographie*¹.

Ce qui fait encore l'unité des Flandres, c'est la platitude du relief, l'uniformité d'une plaine qui s'étend à perte de vue, sans différences de niveau apparentes, et qui descend tout le long du rivage, au-dessous même du niveau de la mer. Là commencent ces « Pays-Bas » de l'Europe septentrionale, qui prennent tout leur développement en Allemagne et en Russie.

¹ Raoul Blanchard. *La pluviosité de la plaine du Nord de la France*. « Annales de Géographie », XI, 1902, p. 203-220, 2 planches.

Pourtant la Flandre ne possède-t-elle pas sa chaîne de « monts » dont elle est très fière, et tout d'abord le « Mont Cassel » dont le « Castellum » romain dominait au loin la plaine du haut de ses 173 mètres, juste la hauteur, remarquons-le, de la Forêt de Montmorency, 11 mètres de plus que le Mont Valérien (162 mètres). Les Danois sont de même très fiers de leur Himmels Bjerg (172 mètres également) et les Hollandais de l'Imbosch, dans le Veluwe (107 mètres), tant la hauteur est chose relative ! Le Mont des Cats n'a que 158 mètres. L'origine de ces reliefs modestes a pourtant donné lieu à des théories différentes ; M. Blanchard se rallie à celle de M. Cornet, qui y voit les débris respectés par l'érosion de crêtes autrefois continues. Pour arriver à représenter ce relief si atténué, la carte topographique de Belgique à grande échelle a dû adopter l'équidistance d'un mètre pour ses courbes de niveau.

Enfin l'unité du sol : des sables humides le long de la côte, et, dans l'intérieur, des limons qui recouvrent les formations tertiaires, dont les noms d'étages ne sont pas très familiers à nos oreilles (Panisélien, Diestien, etc.). Ce limon, comme en Picardie, dans l'Île de France, et au pied des hauteurs de la moyenne Allemagne, a de bonne heure fixé les populations sur un sol facile à défricher et peut-être dépourvu d'arbres par places, marqué l'emplacement de voies de communication qui évitaient la grande forêt Charbonnière et la forêt d'Ardenne, et déterminé la vocation agricole de la région et son caractère de pays riche. Autant et plus que le bassin parisien, la plaine des Flandres a été une région de concentration et d'attraction pour les populations, mais d'attraction répartie entre plusieurs grands centres, et non dans une métropole unique comme Paris.

Avant d'être le premier pays d'industrie de l'Europe, par les dates et d'une manière absolue, la Flandre a été le premier pays agricole qui a pratiqué, avant les autres, tous les perfectionnements dans les procédés de culture, et dépassé tous les autres dans les rendements par chaque parcelle cultivée.

Resterait à parler de ces procédés de culture, de ce développement de l'industrie, qui a eu les origines les plus diverses et la fortune la plus inattendue, par suite de la présence de la houille dans les profondeurs de ce sol agricole par excellence, de l'adaptation des industries textiles et métallurgiques aux

ressources du pays et à ses débouchés, de la croissance des villes au XIX^e siècle qui est à peine aussi merveilleuse à proportion que leur développement à la fin du moyen âge, enfin des voies de communication, du site des villes, du régime de la propriété, de la condition politique, de la situation respective des langues, dans ce pays dont la dualité de langage et de religion n'a pas détruit l'unité fondamentale, pas plus qu'en Suisse. M. Blanchard l'a fait tout au long.

On aurait tort d'ailleurs de trop séparer en ce pays l'histoire de la géographie, car c'est l'histoire qui a porté à sa valeur optimum l'avantage de la « situation » (*geographische Lage*) au sens ratzélien du mot. La Flandre a été non seulement une zone de concentration humaine, mais une région de passage pour les routes allant de Paris dans le centre et l'Est de l'Europe, par le Nord de l'Ardenne. Elle a eu surtout l'avantage de posséder les parties du continent les plus proches de l'Angleterre, et d'être une sorte de « tête de pont ». Les Anglais l'avaient bien compris, eux qui gardèrent Calais plusieurs siècles. Calais, Dunkerque, Ostende furent et restent les ports d'embarquement pour l'Angleterre, tandis que Bruges au moyen âge et Anvers de nos jours ont prétendu au commerce sur toutes les mers.

Ce que nous tenions à mettre en valeur, c'est surtout la méthode qui se retrouve d'un bout à l'autre de cet ouvrage de 600 pages, grâce à laquelle l'étude minutieuse et critique du détail ne détourne jamais la pensée des points de vue d'ensemble. C'est bien là la Flandre, telle qu'on l'aperçoit ou telle qu'on la devine du haut du « Mont des Cats » ou de la cathédrale d'Anvers.

Paul GIRARDIN.

ALMADA NEGREIROS. *Le Mozambique*, avec cartes et gravures hors texte. Augustin Challamel, libraire-éditeur. Librairie maritime et coloniale, 7, rue Jacob, Paris, 1904.

Dans cette compilation fort bien faite, d'après les meilleures sources, mais écrite dans un style quelque peu ampoulé, M. Almada Negreiros entreprend de faire connaître aux lecteurs de langue française cette lointaine colonie « qui fut peut-être le théâtre des pérégrinations des armées de Salomon à la recherche de l'or d'Ophir, et qui n'est cependant connue du monde

moderne que sous le jour de la faiblesse matérielle du pays qui la possède et par conséquent par ses côtés les plus éloignés de la vérité. » Pour réhabiliter cette colonie, l'auteur la présente brièvement sous tous ses aspects, en vingt chapitres qui n'occupent ensemble que 200 pages. C'est dire que celui qui entreprendra cette lecture sera bien vite au courant des faits importants concernant le Mozambique : histoire, géographie, géologie, faune, flore, population, administration, etc.

En général, l'auteur est bien au courant des choses. Mentionnons cependant une erreur géographique que nous avons déjà réfutée en plus d'un endroit¹ et qui se trouve dans le texte du livre, mais non dans la carte qui l'accompagne ; l'auteur parle encore (p. 15, note, et p. 44) de trois rivières différentes qui se jetteraient dans la baie de Lourenço Marques : l'Espírito Santo, le Manhisa et l'Incomati, tandis qu'en réalité, c'est une seule et même rivière portant trois noms différents.

Chemin faisant, l'auteur rend justice aux nombreux étrangers qui ont contribué à l'exploration et au développement du pays ; aux compagnies de diverses nations qui ont facilité le commerce et la colonisation ; aux écoles établies par les missionnaires suisses qui contribuent pour leur large part à l'éducation de la race indigène ; aux travaux scientifiques de M. le missionnaire H.-A. Junod, qui a révélé au monde savant les richesses entomologiques de ce pays ; aux observations météorologiques de M. le missionnaire P. Berthoud, les plus complètes et les plus exactes qui aient été faites dans la Colonie et qui, par leur insertion dans le *Bulletin de la Société de Géographie de Lisbonne*, sont devenues officielles. Nous sommes fiers de voir figurer ces deux noms à côté de celui de M. Freire d'Andrade, géologue distingué, qui est actuellement gouverneur-général de la Province.

La lecture de cet ouvrage fera tomber, croyons-nous, bien des préventions, en donnant une idée exacte de ce qu'est cette colonie généralement trop peu connue. A. GRANDJEAN.

¹ Voir en particulier *Bulletin de la Société Neuchâteloise de Géographie*, tome XII, p. 321.

LOUIS MADELIN. *Croquis lorrains*, préface de M. Maurice Barrès. In-12 de 400 pages, Berger-Levrault et C^{ie}, éditeurs. Paris et Nancy, 1907.

Au point de vue typographique, cet ouvrage fait le plus grand honneur à la maison Berger-Levrault ; c'est une édition des plus soignées, aux caractères variés et d'une netteté remarquable, qui, tout de suite, vous engage à parcourir le volume. On ne le quitte plus, une fois ouvert.

C'est l'œuvre d'un sincère et d'un homme jeune de cœur et jeune d'années. L'auteur ne vise point à l'érudition, bien qu'il s'étende avec trop de complaisance sur ses études et ses maîtres de Nancy. « Par monts et par vaux, plutôt par monts », ce sont de simples promenades qu'il nous fait faire dans sa chère Lorraine.

« ... des Vosges à l'Argonne,

Partout où le mâle patois des vieux Lorrains résonne... » le champ est vaste : les hautes « chaumes », les sapinières vosgiennes, les bois de hêtres de l'Argonne et du Barrois ; les plateaux semi-champenois de Gondrecourt et de Neufchâteau ; Domrémy et Vaucouleurs ; les Trois-Évêchés ; Bar-le-Duc et Nancy ; Épinal et la vallée du Donon défilent sous nos yeux. Voici la Lorraine militaire et catholique, universitaire et amie des arts, voici la Lorraine qui travaille aux colossales usines métallurgiques et aux salines des environs de Nancy, aux verreries de Baccarat, aux tissages et aux papeteries des Vosges.

Cependant, ce n'est point un simple guide du voyageur en Lorraine. L'auteur a un sens exact des méthodes géographiques actuelles et c'est, basé sur les données rigoureuses de la science géologique, qu'il rattache délibérément à la Lorraine diverses régions ordinairement considérées comme champenoises et ardennaises. Les mœurs, les traditions, le caractère semblent bien d'ailleurs lui donner raison. Nous n'en dirons pas autant des données historiques dont il cherche à fortifier sa thèse.

Il est étrange que M. Madelin — qui a longtemps habité la vallée de la Meuse, de Bazoilles à Vaucouleurs — n'ait point remarqué que toutes ces localités ont leur « Rue », leur « Porte », leur « Chemin de France ». A Neufchâteau, à Coussey, les personnes très âgées, se dirigeant vers Domrémy, disent

encore : « aller en France », preuve certaine ou tout au moins indice de valeur montrant qu'au point de vue politique le territoire lorrain proprement dit était beaucoup moins étendu que ne le pense notre auteur. Mais il serait difficile de soumettre pareille restriction à un écrivain qui a « grande envie » d'enlever aux Ardennes et d'annexer aux gloires lorraines, Taine, Turenne et Chanzy ! D'ailleurs « à qui a beaucoup aimé il faut beaucoup pardonner », et ce n'est pas en Lorraine seulement qu'il faut encourager et remercier les hommes de cœur et d'intelligence qui veulent révéler à la jeunesse le pays des Pères : « Nos enfants ignorent l'histoire de notre terre et de nos morts. Il faut la leur apprendre en termes magnifiques ! »

Quel programme grandiose à opposer aux doctrines des Hervé et des Thalamas et, sans parler de ces questions brûlantes mais, en somme, étrangères à la science, l'étude du lieu natal ne doit-elle pas être la base de la géographie générale ? La géographie locale, n'est-ce pas là le point de départ que trop souvent négligent ou ignorent nos pédagogues ? On pourrait en dire autant de la science historique.

A ce seul titre déjà les *Croquis lorrains* mériteraient d'être lus et de faire école, en France... et ailleurs encore.

William GENTON.

Les Colonies françaises au début du XX^e siècle. Cinq ans de progrès (1900-1905). 3 Vol. in 8° publiés à l'occasion de l'Exposition coloniale de Marseille en 1906. — Préface et introduction de M. Paul MASSON, prof. Barlatier, éditeur. Marseille, 1906.

Après avoir présenté à ses visiteurs le résultat concret des efforts de la colonisation française, l'Exposition de Marseille a voulu laisser un monument plus durable de cette importante manifestation. Dans ce but, une importante collection d'ouvrages a été publiée par les soins d'une Commission composée de spécialistes qui ont traité les différentes questions relatives à la colonisation et à son histoire. Cet ouvrage considérable est marseillais par sa conception générale qui est toute pratique, et par son exécution qui a été confiée exclusivement à des Marseillais d'origine ou d'adoption. Disons d'emblée que le résultat de cette initiative hardie est absolument remarquable et que

la publication que nous signalons à l'attention des membres de notre Société, sera indispensable à quiconque voudra se faire une idée des progrès accomplis dans ce domaine durant ces dernières années. A notre point de vue, ce qui fait surtout la valeur de cette vaste enquête, c'est la rigueur toute scientifique qui a présidé à l'élaboration des diverses monographies publiées. Chaque colonie est étudiée suivant un plan uniforme sagement imposé à tous les auteurs par la Commission. Grâce à cette mesure, l'œuvre collective présente une cohésion et une unité qui manquent souvent aux publications analogues. De plus, les renseignements donnés sont, en général, basés sur les statistiques les plus sûres et les plus récentes. Qu'on nous permette de signaler surtout les études si complètes sur l'Algérie, la Tunisie et Madagascar. Une grande importance est attribuée aux progrès des indigènes. Comme ces derniers constituent partout la masse de la population, ils sont appelés à mettre en valeur le sol qu'ils occupent. Il est donc nécessaire de suivre de près l'évolution qu'ils sont en train de subir sous l'influence de la colonisation européenne.

En considérant l'énorme labeur qui s'accomplit dans l'Empire colonial de la France on ne peut qu'en souhaiter le plein succès, et le Comité de l'Exposition de Marseille a bien mérité du pays tout entier en lui présentant la synthèse des progrès déjà réalisés dans ce vaste domaine.

H. JACCARD.

H. BARRI, M. CLERC, P. CAFFAREL, G. DE LAGET, H. PÉLISSIER, E. PERRIER, R. TEISSÈRE. *Voyageurs et explorateurs provençaux*. Barlatier, In-8 de 341 pages publié à l'occasion de l'Exposition coloniale de Marseille. Marseille, 1906.

Cet ouvrage donne les biographies de 68 explorateurs tous nés dans l'un des cinq départements des Bouches-du-Rhône, du Var, des Basses-Alpes, de la Vaucluse et des Alpes Maritimes et met surtout en relief leur rôle géographique. Il débute par une notice sur Euthymènes et Pytheas qui vécurent probablement, le premier au IV^e siècle avant l'ère chrétienne, le second au III^e siècle. Ce dernier est connu par son voyage sur les côtes de Norvège jusqu'au delà du cercle polaire. Parmi les noms les plus éminents de cette liste intéressante d'explora-

teurs marseillais, nous citerons : le père Alexandre de Rhodes (1591-1660) qui passa la majeure partie de son existence aux Indes, en Cochinchine puis en Perse ; l'amiral Truguet (1752-1839) qui traça une remarquable carte hydrographique de la mer de Marmara et d'une grande partie de la mer de l'Archipel ; le botaniste Adanson (1727-1806) qui, au Sénégal, étudia particulièrement les baobabs auxquels il a laissé son nom (*Adansonia*) ; le botaniste Tournefort qui parcourut l'Orient en 1760 ; l'amiral d'Entrecasteaux dont l'ouvrage résume la célèbre expédition à la recherche de La Pérouse ; l'amiral Rouvier connu par ses explorations dans l'Afrique occidentale. A. DUBOIS.

PAUL MASSON. *Marseille et la colonisation française, Essai d'histoire coloniale*. Barlatier, imprimeur-éditeur. Marseille, 1906.

Grâce à l'esprit d'initiative et à la persévérance de ses habitants, Marseille, la Massilia des Anciens, a joué un rôle prépondérant dans l'histoire de la colonisation française. Luttant d'influence au moyen âge avec ses rivales, la République de Gènes, Pise et Venise, elle leur disputa avantageusement le commerce des pays méditerranéens. Bien vite, et malgré la crise qu'elle traversa à l'époque de la Révolution, Marseille étendit sa sphère d'activité au delà des mers et établit des comptoirs dans presque toutes les contrées du globe placées sous la souveraineté de la France. Son port est aujourd'hui celui de tous les ports français qui a la plus grande part au mouvement d'échanges de la mère-patrie avec ses colonies, et spécialement avec l'Algérie, la Tunisie, la Guinée, la côte des Somalis, Madagascar, Bourbon et les Antilles.

Dans ce livre, fortement documenté, M. Masson retrace avec une légitime fierté les phases de cette histoire. Il établit en quelque sorte le bilan des apports considérables des Marseillais dans l'œuvre de la colonisation française, et il présente un tableau exact de la situation et de l'importance commerciale et industrielle actuelles de Marseille. Quelques cartes et illustrations hors texte et des graphiques rendent plus agréable la lecture de cet ouvrage de valeur, publié à l'occasion de l'Exposition coloniale de Marseille de 1906 dont il restera l'un des monuments les plus durables. Ad. BERTHOUD.

G. DARBOUX, Prof. à la Faculté des Sciences de Marseille.
P. STEPHAN, Docteur ès-sciences, sous-directeur du laboratoire de Zoologie marine. J. COTTE, Docteur ès-sciences, Professeur à l'école de Médecine. F. van GAVER, Préparateur de Zoologie à la faculté des Sciences de Marseille. *L'Industrie des Pêches aux Colonies*. 2 vol. in-4°. Barlatier, imprimeur-éditeur, Marseille, 1906.

Cet ouvrage, comme son nom l'indique du reste, traite des richesses coloniales françaises au point de vue de la pêche exclusivement; il a été préparé pour l'Exposition Coloniale de Marseille en 1906.

Le lecteur se trouve transporté de Tunisie en Algérie, puis sur la Côte d'Afrique Occidentale, au Sénégal, en Guinée, la Côte d'Ivoire, le Dahomey, le Niger, le Congo, la Côte des Somalis, Madagascar, Mayotte et dépendances, La Réunion, L'Indo-Chine, la Nouvelle Calédonie, les Antilles, la Guyane, la Guadeloupe, la Martinique, Saint-Pierre et Miquelon, Terre Neuve, etc., et fait connaissance des établissements français de l'Océanie, de l'Inde, etc.

Ce voyage à travers les plus importantes possessions françaises lui fournit l'occasion d'étudier les poissons, les mammifères marins, les reptiles, les crustacés, les mollusques, les échinodermes, le corail, les éponges, les perles, les nacres, etc. L'étude scientifique et pratique des éponges, par exemple, l'industrie de la morue, des nacres, paraissent avoir été l'objet d'un soin particulier.

Des cartes graphiques, des statistiques, des tableaux d'exportations et autres, des illustrations très nettes représentant les principaux engins et procédés de pêche, les grandes pêcheries, les bateaux de pêche, etc., font ressortir la valeur de l'ouvrage et donnent une idée plus complète des richesses qui s'offrent à l'homme, souvent à profusion, dans les eaux douces et marines.

La mise en évidence de l'abondance des merveilles ichthyologiques de certaines colonies, le souci de créer des débouchés nouveaux pour assurer aux pêcheurs l'écoulement facile de leurs produits, de réglementer la pêche, de créer des écoles de pêche, de vulgariser chez les pêcheurs indigènes des procédés de conservation qu'ils ignorent ou pratiquent d'une façon

défectueuse, de certains engins jusqu'alors inconnus d'eux, donnent à *l'Industrie des Pêches aux Colonies*, une valeur de renseignements très importante et en font un ouvrage indispensable à tous ceux qui sont hantés du désir de tenter la vie aventureuse ou même la fortune dans les pays d'outre-mer.

En résumé, les auteurs de *l'Industrie des pêches aux Colonies* ont rassemblé tous les documents qu'ils ont pu trouver et en indiquent scrupuleusement la source, véritable répertoire d'ouvrages traitant la même matière. Ils ont ainsi formé un tout homogène dont la lecture, tout en demeurant accessible au grand public, présentera certainement un grand intérêt non seulement à ceux qui s'intéressent plus spécialement aux questions de pêche proprement dite, mais à tous ceux qui s'adonnent à l'étude scientifique des richesses coloniales ou qui s'occupent de leur utilisation économique.

SAVOIE-PETITPIERRE.

Organisation sanitaire des Colonies, par le Dr Gs. TREILLE, inspecteur général en retraite du corps de santé des colonies. Barlatier, imp.-édit., Marseille, 1906.

Ce travail bien écrit expose l'organisation si difficile et si défectueuse du système sanitaire des colonies où les médecins cultivés seront toujours trop rares, car de longtemps la plupart des colonies ne seront pas prospères et les centres européens y seront trop peu importants pour permettre à la profession médicale d'y vivre.

Les colonies françaises qu'il étudie sont toutes situées sous les tropiques et le Dr Treille montre que la chaleur, l'humidité et l'électricité atmosphériques, la luminosité et la répartition des jours et des nuits ont une influence prépondérante sur la santé et la morbidité des colonies.

En Indo-Chine, c'est la diarrhée et le choléra, en Afrique la dysenterie et les infections biliaires qui forment les endémies caractéristiques. Un seul fond commun les rapproche: le paludisme.

L'Européen est placé dans ce qu'on appelle l'*imminence morbide*, dès qu'il se trouve soumis à l'influence des pays chauds. Il s'expose à la mort à tout instant par son ignorance absolue des dangers qu'il court. Nous autres Neuchâtelais, nous sa-

vons, par de douloureuses morts de nos missionnaires, ce que ces lignes veulent dire.

L'hygiène coloniale est intimement liée aux instituts de haut enseignement et de recherches scientifiques de la métropole. Leur utilité a dépassé les limites de l'empire colonial. De nouvelles idées ont pris naissance et se sont affirmées dans une propagande d'hygiène sociale et d'assistance médicale, apportant plus de justice, plus de protection et de confort aux populations indigènes.

Les efforts tentés au point de vue sanitaire sont un réconfort pour ceux qui ont souffert de l'égoïsme qui semble être la seule loi du vainqueur et le seul but de la colonisation.

D^r G. BOREL.

D^r NORBERT HERZ. *Lehrbuch der mathematischen Geographie*.
Carl Frommer. Vienne et Leipzig, 1906.

Cet ouvrage, suivant les indications de l'auteur lui-même, fait partie d'une série de manuels, dont deux autres, intitulés *Geodäsie* et *Lehrbuch der Landkartenprojektion*, sont du même auteur. Il est divisé en trois parties intitulées : 1. Die Erde als Weltkörper ; 2. Geophysik ; 3. Die geographische Ortsbestimmung.

La première partie serait l'équivalent d'un bon résumé d'un cours sur les parties élémentaires de l'astronomie, soit l'astronomie sphérique proprement dite, l'étude des mouvements des corps célestes et la mesure du temps. Tout cela tient en moins de 180 pages. Certains chapitres sont donc traités de façon un peu sommaire, en particulier la question si compliquée des éclipses. On y trouve néanmoins un grand nombre de renseignements utiles, beaucoup plus assurément que ne pourrait le faire supposer l'étendue assez restreinte de ce chapitre.

La deuxième partie est un résumé assez complet des notions les plus essentielles de la météorologie, précédée d'une étude sur la densité de la terre et sa détermination, et suivie d'indications un peu trop brèves sur le magnétisme terrestre.

La troisième partie, comme son titre l'indique, donne de manière assez détaillée la description des méthodes de détermination de la longitude et de la latitude. La détermination de la longitude par les distances lunaires y est traitée avec un soin particulier. Cette partie débute par une étude des instruments

astronomiques, et se termine par un petit traité de trigonométrie sphérique.

Comme on peut le voir par ce résumé, cet ouvrage, sans rien innover, est une mine abondante de renseignements, et pourrait, dans bien des cas, être d'un précieux secours à ceux qui s'occupent d'astronomie mathématique, en leur épargnant des recherches dans de nombreux ouvrages. E. LEGRANDROY.

JEAN BERTRAND, géographe. *La géographie à l'école et les bases d'un système rationnel d'enseignement*. Un vol. in-8°, VI-122 pages. LARCIER ET LEBÈGUE. Bruxelles, 1906.

A propos de l'enseignement suranné de la géographie dans les écoles belges, l'auteur fait le procès de tout l'enseignement en général. « Le besoin de perfectionner l'enseignement de la géographie exprime intrinsèquement, dit-il, la nécessité plus générale de perfectionner, non pas l'enseignement de chaque branche en particulier, mais le régime, le plan, l'esprit même des études de nos enfants... » Il combat surtout l'extrême licence qui, en permettant à des établissements non officiels de délivrer des diplômes de valeur officielle, produit chez les écoles concurrentes une surenchère des facilités accordées aux élèves et aboutit finalement à la diminution de tous les grades universitaires. Il préconise la création de trois catégories d'écoles adaptées à tous les besoins de la nation, grâce à quoi les universités seraient débarrassées « de la foule des jeunes gens chasseurs de diplômes, chercheurs d'or, mais seraient uniquement destinées aux passionnés de la connaissance ». Ainsi seulement l'enseignement de la géographie pourrait-il être réformé en Belgique. C. BIERMANN.

PAUL GAFFAREL. *Histoire de l'expansion coloniale de la France depuis 1870 jusqu'en 1905*. Exposition coloniale de Marseille. Un volume de 426 pages édité par BARLATIER, imp.-éditeur. Marseille, 1906.

Cet ouvrage nous donne un tableau complet et minutieux de l'histoire coloniale de la France depuis 1870. Nous y lisons à chaque page les exploits des soldats et explorateurs auxquels la France doit son empire colonial actuel. Nous y voyons aussi trop souvent combien ils furent peu soutenus par le parlement

et combien les luttes politiques firent de tort à la cause coloniale. C'est grâce à l'énergie de ses soldats et à l'intelligence d'hommes comme Jules Ferry que la France a obtenu, en 35 ans, de merveilleux résultats et que de si belles perspectives d'avenir s'offrent à ses colons.

L'impression dominante que l'on éprouve à lire cet ouvrage est qu'il est écrit par un homme profondément et intelligemment patriote.

L'auteur nous rappelle le domaine colonial restreint que possédait la France avant 1870 et que son expansion coloniale fut une conséquence directe des pertes subies à cette époque. La colonisation eut une grande part à la régénération de la France en lui montrant un but à atteindre et une mission à remplir envers les indigènes et envers la patrie par la création d'une « plus grande France ».

L'auteur examine successivement et très en détail les possessions de l'Afrique, comment de l'Algérie et des quelques établissements du Sénégal, un immense empire colonial fut créé; il indique les perspectives de développement que lui assurera le futur transsaharien. Nous voyons les étapes successives de cette prise de possession, l'occupation de Timbouctou, la conquête de la boucle du Niger. Madagascar est également une conquête récente et importante.

En Asie, l'auteur montre le développement de l'Indo-Chine française, les longues luttes contre la Chine, le Siam ou le banditisme indigène.

En Amérique, la France n'a que des établissements de peu d'importance et qui, depuis 1870, n'ont pas d'histoire.

Enfin, en Océanie où le drapeau tricolore flotte sur quelques archipels et sur la Nouvelle-Calédonie, l'ouverture prochaine du canal de Panama pourra donner à quelques îles presque inconnues, comme à l'île Clipperton et à celle de Pâques, une certaine importance.

Pour terminer, l'auteur examine les moyens de défense des colonies et l'armée coloniale. Il insiste sur la nécessité de ménager à cette défense quelques points d'appui solides, et celle de ne fortifier et de n'entretenir de troupes que dans les colonies en valant la peine.

M. BOREL.

BR. CLEMENZ. *Lehrbuch der Methodik des geographischen Unterrichts nebst einem Anfang. Die Vorbereitung auf das Mittelschullehrerexamen in der Erdkunde zum Gebrauch an Lehrerbildungsanstalten und zum Selbststudium.* In Leinwandband Verlag von Max Woywod. Breslau, 1906.

Les temps sont passés où la géographie était à la remorque de l'histoire, et n'entrait en ligne de compte dans les examens que pour autant qu'elle était nécessaire à la compréhension des événements historiques.

Grâce aux travaux qui firent époque des grands géographes du dix-neuvième siècle, tels que : Ritter, Alexandre de Humboldt, Ratzel, Peschel, Élisée Reclus, Suess, Richthofen, etc., elle a pu s'affranchir de sa situation de Cendrillon et s'élever au rang de discipline autonome et vivante. Mais plus la géographie prenait de valeur dans la vie pratique, plus il importait de chercher les voies propres à mener sûrement au but en ce qui concerne l'enseignement de cette branche d'étude. Heureusement, on a brisé de nos jours avec une méthode qui croyait avoir assez fait pour la géographie quand l'élève disposait du plus grand nombre possible de noms et de nombres. Cette méthode, qui tuait tout esprit d'initiative, est, avec raison, tombée en discrédit, à cause de sa sécheresse ; elle est, semble-t-il, enterrée définitivement. De nos jours, l'enseignement de la géographie part, suivant le principe de Pestalozzi, de l'intuition, c'est-à-dire de la géographie locale (Heimatkunde), et cherche, par cette dernière, à faire connaître et comprendre les pays étrangers. Il met en outre au premier plan le pourquoi et le comment des choses pour que l'élève prenne bien conscience de l'enchaînement de tous les phénomènes de la nature ; il fait appel à la réflexion et au jugement des élèves, sans pour cela renoncer à l'acquisition du savoir positif nécessaire.

Br. Clemenz, le pédagogue bien connu de Liegnitz, a cherché, dans cet ouvrage, à faire ressortir la haute valeur éducative de la géographie moderne, et à montrer au maître les voies par lesquelles il pourra rendre cet enseignement aussi fécond que possible. Il s'est parfaitement acquitté de cette double tâche. Voyons en quoi consiste cette méthode. D'abord, elle traite la question de l'essence et des divisions de la géogra-

phie ; à cette partie se rattache un chapitre sur la formation et le développement du monde et sur l'histoire de la géographie aussi bien comme science que comme branche d'enseignement. Avec une insistance particulière, l'auteur fait ressortir le contact intime qu'il y a entre la géographie et les autres sciences naturelles ; en effet, on ne peut plus se représenter aujourd'hui un véritable enseignement de la géographie sans le concours de la géologie, des sciences biologiques, etc. Les chapitres suivants renferment la méthode générale et la méthode spéciale de la géographie. Ce qui donne un intérêt spécial à cette partie, c'est le fait que les propositions qui y sont contenues sont déduites des principes fondamentaux de la pédagogie et de la psychologie et que l'enseignement de la géographie y est exposé d'une manière aussi claire que savante. L'auteur accompagne cette introduction dans les différents domaines de la géographie de modèles de leçons et de plans tirés de sa propre expérience et dont les jeunes maîtres seront très reconnaissants. Clemenz estime que la méthode synthétique est la seule juste en géographie. Il parle avec enthousiasme de la méthode comparative pour les matières de la géographie scolaire, telle qu'elle a été préparée par Ritter et de nos jours définitivement établie entre autres par Kerp. « C'est seulement par la recherche des relations réciproques entre les différents phénomènes géographiques que la géographie devient propre à former l'esprit », dit l'auteur. Elle ne doit donc pas seulement instruire, mais encore amener l'enfant à jouir de la nature, et le persuader que la nature est une malgré la diversité de ses aspects. On reproche souvent à la nouvelle méthode de ne donner qu'un faible savoir positif parce qu'elle ne sort pas de la description du paysage et néglige d'inculquer solidement les connaissances pratiques. C'est à tort, car ce reproche peut tout au plus s'appliquer à l'abus de la méthode causale. Il est vrai que nous n'avons pas encore réalisé le but et que mainte question de méthode demande des éclaircissements. Ainsi, par exemple, les géographes enseignants travaillent actuellement à se libérer du schématisme dans la géographie des différents pays du globe.

L'auteur traite en détail des moyens auxiliaires dans l'enseignement de la géographie ; il fait ressortir la grande valeur de la géographie locale et donne des indications importantes sur

l'application de cet enseignement à la géographie générale. Il loue comme moyen d'instruction particulièrement important les courses scolaires, recommande les jardins scolaires qui doivent être aussi établis au point de vue zoologique et géologique, et fait ressortir la grande valeur des moyens artificiels de représentation (reliefs, profils, images et cartes). A cette occasion, il chante les louanges de notre nouvelle carte de la Suisse qui est unique en ce qui concerne la représentation de la nature et d'après laquelle ce doit être un plaisir d'enseigner et d'apprendre. Le dessin d'esquisses de cartes que le maître fait au tableau lorsqu'on aborde un nouveau sujet et qui doivent être copiées par l'élève, est aussi un auxiliaire important pour rendre vivant et profond l'enseignement de la géographie, de même que le groupement de collections d'objets intéressants au point de vue géographique, ou encore la visite de musées, de jardins botaniques ou zoologiques. Il faut remarquer que l'auteur attache une grande valeur à l'explication des noms géographiques, ces pétrifications de la langue comme les appelle Ratzel, pour leur communiquer en quelque sorte une vie nouvelle. Enfin il s'étend sur la querelle déjà ancienne de l'emploi des manuels. Il est d'avis que tout manuel peut rendre des services, mais qu'aucun ne peut remplacer le maître, ni l'enseignement; c'est pourquoi le maître doit continuellement se rappeler qu'il est au-dessus du manuel et que l'atlas est plus important que le manuel. Une bibliographie fort estimable de la géographie générale termine la partie méthodique. L'appendice contient les prescriptions officielles pour l'enseignement de la géographie et pour l'examen de maître secondaire en Prusse, ainsi qu'un court aperçu de la situation de cette branche d'enseignement à l'étranger.

Cette monographie pratique et complète de la méthode scientifique appliquée aux différentes branches d'enseignement peut donc être recommandée très chaudement à tous les maîtres de géographie comme un travail qui dépasse de beaucoup le niveau ordinaire des publications de ce genre. Mais ce n'est pas seulement à eux, c'est aussi aux représentants des autres disciplines, c'est à tout homme cultivé que nous voudrions recommander l'étude de cette œuvre, afin qu'ils puissent se rendre compte de la géographie actuelle et de son enseigne-

ment. Ce n'est qu'alors que cette branche sera estimée, comme elle le mérite sans contredit, par sa haute valeur éducative.

Ulrich RITTER.

Dr THEODOR KOCH-GRUNBERG. *Indianertypen aus dem Amazonasgebiet*. ERNST WASMUTH, A.-G., Berlin.

C'est une excellente contribution à l'étude des indigènes relativement peu connus du bassin de l'Amazone et particulièrement du Rio Negro et du Yapoura; c'est en même temps un complément aux travaux de l'auteur parus dans le *Zeitschrift für Ethnologie*, traitant le même sujet au point de vue linguistique. Nos lecteurs connaissent déjà le Dr Koch-Grünberg dont les « Débuts de l'art dans la forêt vierge » ont été l'objet d'une analyse détaillée dans le tome précédent du *Bulletin*; ils seront heureux de trouver ici les portraits des artistes en herbe dont les dessins témoignent à la fois d'une grande naïveté et d'un sens très aigu d'observation. La première livraison ne contient que les photographies très exactement reproduites des Tukano, l'une des tribus les plus importantes du territoire Caiary-Uaupé.

La deuxième livraison est consacrée aux Tuyuka, petite tribu voisine des Tukano; elle comprend 20 planches figurant (de face et de profil) 40 types caractéristiques d'indigènes; le texte qui les accompagne donne tous les renseignements désirables sur l'âge — présumé — sur les particularités individuelles — physiques, intellectuelles ou morales — de chacun des types représentés.

Nous attendons avec impatience la suite de cette importante publication ethnographique qui fait honneur à la maison d'édition Wasmuth.

A. DUBIED.

Dr THEODOR KOCH-GRUNBERG. *Südamerikanische Felszeichnungen*. ERNST WASMUTH, A.-G., Berlin.

Cet ouvrage, d'une exécution aussi parfaite que le précédent, reproduit un grand nombre de dessins et de sculptures rupes-tres dus aux indigènes des mêmes régions; mais ce n'est pas son seul mérite. La première partie résume toutes les publications parues sur le même sujet; la seconde est une description

explicative des sculptures que l'auteur a dessinées ou photographiées dans son exploration du Rio Negro et du Yapoura ; la troisième et dernière soumet à une critique serrée toutes les opinions émises au sujet de l'origine et de la signification de ces dessins.

C'est la plus importante, car l'auteur y prouve, par des arguments qu'il serait difficile de réfuter, que ces dessins et sculptures sont simplement une manifestation artistique ; il ne faut y chercher aucune interprétation symbolique ou religieuse, pas plus que pictographique. C'était du reste l'opinion de Martius, des frères Schomburgk et de Crevaux ; c'est également à cette conclusion que Grosse s'arrête, dans son ouvrage sur les « Débuts de l'art », où il étudie spécialement la sculpture et la peinture chez les peuples primitifs. A. DUBIED.

KRAUS Dr, Friedrich. *Der Volksmund. Alte und neue Beiträge zur Volksforschung.* 9 vol. in-8°. Deutsche Verlags Aktiengesellschaft. Leipzig, 1906.

C'est une charmante collection de chants et de récits populaires qui jettent un jour curieux sur le folklore de certaines régions de la monarchie austro-hongroise. Parler de chacun de ces volumes serait trop long. Ce sont des perles, comme on dit en général. Ils sont pétillants de ce bon esprit des bords du Danube où la sentimentalité allemande s'unit à l'esprit fin et caustique du méridional. L'homme le plus dégoûté de la vie n'a qu'à prendre un de ces livres, il ne tardera pas à rire de bon cœur, il rira même tant que les larmes lui couleront des yeux et... il sera guéri. ZOBRIST.

RATZEL, Friedrich. *Ueber Naturschilderung.* Un vol. in-8° de 254 pages, orné de 7 photographies. Druck und Verlag von Oldenburg. München und Berlin, 1906.

Ratzel dédie ce joli volume à tous les amis de la nature, à tous ceux qui enseignent la géographie, l'histoire et l'histoire naturelle avec l'espoir qu'il éveillera en eux le sentiment de la grandeur et de la beauté du monde et qu'à leur tour ces professeurs sauront communiquer ces idées esthétiques à leurs élèves. Les descriptions toujours très typiques excitent à un haut degré

l'esprit d'observation et le dirigeant dans un sens parfois inattendu ; elles font réfléchir, rendent attentif à une foule de phénomènes qui échappent au commun des mortels dont le sens du goût n'a pas été développé par une étude appropriée, par un cours d'esthétique en somme. C'est donc un des ouvrages importants du regretté Ratzel : il serait même très utile aux paysagistes car, comme aux géographes, il peut leur ouvrir de nouveaux horizons.

ZOBRIST.

PHILIPP HORBACH. *Repertorium zu Warnecks Allgemeiner Missionszeitschrift*. Band 1-25 ; 1874-1898. Un vol. in-8° de 561 pages avec une préface de D. Carl Mirbt, professeur de l'histoire de l'Église à l'Université de Marburg. Druck und Verlag von C. Bertelsmann. Gütersloh, 1903.

Précieux répertoire de tous les articles parus dans l'*Allgemeine Missionszeitschrift de Warneck* de 1874 à 1898 ; on pourrait aussi l'appeler indicateur encyclopédique de tout ce qui a été publié dans le domaine des missions chrétiennes, tant protestantes que catholiques et orthodoxes russes. C'est un guide très utile pour tous ceux qui s'intéressent à l'œuvre des missions en général.

ZOBRIST.

ALFRED KIRCHHOFF. *Erdkunde für Schulen*. 1. Theil, untere Stufe. 13^{me} édition revue et corrigée, avec 12 figures dans le texte. Un vol. in-8° de 66 pages. Verlag der Buchhandlung des Waisenhauses, Halle a. S., 1906.

Excellent petit manuel de géographie générale pour les écoles primaires allemandes ; toutefois, malgré sa bienfaisance et le nom illustre de son auteur, il est de beaucoup inférieur au manuel Rosier qui se trouve entre les mains de tous les écoliers de la Suisse romande.

ZOBRIST.

ALFRED KIRCHHOFF. *Schulgeographie*. 19^{me} édition revue et corrigée, avec 40 figures dans le texte et un tableau hypsométrique. Un vol. in-8° de 365 pages. Verlag der Buchhandlung des Waisenhauses. Halle a. S., 1905.

Comme tous les travaux du savant et regretté professeur de Halle, ce manuel de géographie à l'usage des écoles moyennes

est un modèle de simplicité et de clarté ; j'ajouterai même d'impartialité. Il contient, outre la description succincte des cinq continents et de tous les États du globe, quelques paragraphes consacrés à la météorologie et à la géographie mathématique. C'est un modèle du genre qu'on ne saurait assez recommander aux écoles allemandes. ZOBRIST.

ALFRED KIRCHHOFF. *Zur Verständigung über die Begriffe Nation und Nationalität*. Une brochure in-8° de 64 pages. Verlag der Buchhandlung des Waisenhauses. Halle a. S., 1905.

Le regretté professeur de Halle, dont la mort a laissé un si grand vide dans la phalange des géographes allemands, a été poussé à écrire cet opuscule par la publication, en 1902, d'une brochure intitulée *Was ist national?* qui excita bien des colères et dont la paternité lui fut attribuée. Kirchhoff déclare qu'il n'en est pas l'auteur ; c'était le compte rendu sténographique, mais incomplet, d'une conférence qu'il avait faite à Halle et auquel les éditeurs ont ajouté beaucoup du leur. Dans la préface, Kirchhoff proteste contre ce procédé. La lecture de *Nation und Nationalität* est avant tout à recommander aux Suisses dont l'existence comme nation a si souvent été mise en doute par des auteurs malveillants. ZOBRIST.

J. IRLE, *Die Herrero*. Ein Beitrag zur Landes-Volks-und Missionskunde. Un vol. in-8° de 352 pages, avec 56 illustrations et une carte. Verlag von Bertelsmann. Gütersloh, 1906.

L'auteur de ce livre est un missionnaire qui a passé 34 ans dans le Sud-Ouest Africain allemand ; son ouvrage est donc un précieux document, d'une authenticité indiscutable, qui tiendra toujours une place d'honneur dans la bibliothèque de celui qui voudra se livrer à une étude approfondie de ces pauvres peuplades si cruellement éprouvées par leur héroïque résistance à l'Allemagne. Le beau volume que nous offre M. Irle est venu au bon moment. En effet, qui en Europe avait une notion exacte de ce peuple qu'une guerre de deux ans a placé au premier rang des indigènes sud-africains ? Pas même les Allemands, leurs oppresseurs ! Dans la première partie de l'ouvrage, l'auteur décrit minutieusement le pays des Herrero ; dans la

deuxième, il analyse cette peuplade, ses origines, son caractère, sa langue, sa religion, ses mœurs et coutumes. Il termine cette savante étude ethnographique par quelques aperçus historiques qui conduisent le lecteur jusqu'à l'arrivée des conquérants allemands. Les dernières pages sont consacrées à l'œuvre des missions ; on y constate avec plaisir une grande hauteur de vue qui fait le plus grand honneur à l'auteur. La carte du pays des Herrero est un modèle de simplicité et de clarté.

ZOBRIST.

LAMBERTO VANNUTELLI. *In Anatolia*. Rendiconto di una missione di geografia commerciale inviata dalla Società geografica italiana. Ouvrage orné de 77 illustrations et d'une carte hors texte. Un vol. in-8° de 374 pages. Presso la Società geografica italiana. Via del Plebiscito. Prix : fr. 8. Roma, 1905.

C'est le récit extrêmement instructif d'une exploration commerciale dans le Nord de l'Asie-Mineure, de la mer de l'Archipel au lac Van et à la mer Noire. Ces régions en général peu ou mal connues sont décrites par un observateur qui ne cherche ni à flatter, ni à dénigrer. C'est un homme d'affaires doublé d'un artiste qui étudie ce pays au point de vue des produits du sol et de l'industrie. *In Anatolia* devrait être le *vade mecum* de tous ceux qui auraient l'intention de faire du négoce avec les habitants de cette très riche mais très malheureuse partie de l'Empire Ottoman. Les 77 phototypies sont d'une grande beauté et illustrent dignement ce précieux volume.

ZOBRIST.

ANTONIO FERRUCCI, Ing. *Il Traforo del Sempione ed i Passaggi alpini*. Un vol. in-8° de 265 pages avec une carte et un profil du tunnel. Prix : 3 fr. 50. Fratelli Bocca, editori, Torino, 1906.

C'est, réduite en un volume, l'étude la plus précise et la plus entraînante des travaux gigantesques qui ont été exécutés dans les cinquante dernières années pour abattre les murailles presque infranchissables qui séparaient l'Italie de l'Europe centrale. L'auteur nous fait assister aux diverses phases de la percée du Fréjus (Mont-Cenis) ; le récit devient saisissant lorsqu'il nous parle du Saint-Gothard, du Brenner, du Pontebba et de l'Arlberg et tout à fait dramatique dans la description des

travaux du Simplon. Les tableaux que M. Ferrucci nous trace sont si vivants qu'on croit assister en personne à ces travaux gigantesques. On lit ces pages avec le même intérêt que celles du roman le plus passionnant. Les chapitres consacrés aux notices techniques et économiques de l'entreprise, ceux où la question ouvrière est étudiée, enfin le problème des voies d'accès sont tracés de main de maître. La conclusion et l'appendice terminent dignement ce livre que nous n'hésitons pas à classer parmi les meilleurs de ceux qui ont paru sur les grandes voies ferrées transalpines. ZOBRIST.

G. VON NEUMAYER, *Anleitung zu Wissenschaftlichen Beobachtungen auf Reisen*. 2 vol. in-8° à 3 mk. Dr Max Jänecke Verlagsbuchhandlung. Hannover, 1906-1907.

Nous ne pouvons que confirmer ce que nous avons dit dans les derniers numéros du *Bulletin de la Société Neuchâteloise de Géographie* sur cette belle publication. Cet ouvrage est un guide indispensable à tout explorateur. Bien des expéditions eussent certainement pris une autre tournure si les voyageurs avaient été scientifiquement préparés conformément à ce qui est longuement et minutieusement décrit dans ces deux précieux volumes. ZOBRIST.

P.-PEDRO LOZANO, *Historia de las Revoluciones de la provincia del Paraguay, 1721-1735*. Obra inedita. 2 vol. in-8° de 450 et 540 pages. Cabaut y Cia, Editores. Libreria del Colegio Alsina, Buenos Aires, 1905.

Ces deux volumes, publiés par la Junta de Historia y Numismática americana, font partie de la collection des livres rares ou inédits sur la région du Rio de la Plata. En publiant ces volumes, la Junta précitée a pour but de présenter aux lecteurs des documents se rapportant à l'ancien vice-royaume du Rio de la Plata durant l'époque coloniale et celle de son indépendance. Ce sont de précieux documents concernant l'histoire si peu connue et pourtant si intéressante du territoire espagnol qui, dans la suite, devint la république du Paraguay. C'est une mine précieuse pour les historiens qui auraient l'intention d'écrire l'histoire de cet État étrange dont on ne sait presque

rien de précis si ce n'est qu'il produit un thé particulier. L'auteur est un père jésuite; l'ouvrage porte donc, comme la plupart des ouvrages historiques espagnols, un cachet ecclésiastique très prononcé. Mais cela n'ôte rien au mérite de ces deux volumes qu'on lit avec un réel plaisir et avec un intérêt croissant au fur et à mesure qu'on avance dans ce dédale d'intrigues qui caractérisent les événements politiques du XVIII^e siècle dans cette partie du monde. ZOBRIST.

E. KÖNIG. *Empor, Georg Winklers Tagebuch. Ein Reigen von Bergfahrten hervorragender Alpinisten von heute.* Un vol. grand in-8^o de 325 pages. Prix : Mk 10. Verlag von Grethlein et C^o, Leipzig, 1906.

Cet ouvrage, richement illustré de ravissantes photographies, est une sorte d'album composé par un certain nombre de grimpeurs émérites en l'honneur de l'un des plus précoces et des plus hardis alpinistes d'Allemagne, Georg Winkler, lequel, à l'âge de 17 ans, escaladait les cimes les plus difficiles des Alpes autrichiennes, mais qui trouva une fin prématurée dans le massif du Weisshorn. La première partie du volume est consacrée à quelques généralités sur l'alpinisme, au journal très suggestif de l'ascensionniste et à sa correspondance. La seconde partie contient un certain nombre de récits d'ascensions plus ou moins hardies, entreprises dans la grande chaîne des Alpes par des amis et des admirateurs de ce jeune héros de la montagne qui périt le 16 août 1888 victime de son imprudence et de son audace. C'est un beau volume que nous recommandons à tous les géographes. Ce livre devrait se trouver dans la bibliothèque de tout alpiniste à même de comprendre l'allemand.

ZOBRIST.

D^r P. N. Hendrik MÜLLER, *Door het land van Columbus. Een reisverhaal.* Vereenigde Staten, Mexico, Cuba, Costa Rica, Colombia, Venezuela, Trinidad, Curaçao, Suriname. Un vol. gr. in-8^o de 504 pages avec 71 phototypies. De erven F. Bohn. Haarlem, 1905.

Ce livre, dédié à M. T. Steyn, ancien président de l'ex-république d'Orange par l'auteur qui était le représentant de cet État à la Haye, est écrit sans aucune prétention littéraire ou

scientifique. C'est précisément ce qui lui donne son originalité. Chargé d'une importante mission dans les différents États du Nouveau Monde, ce représentant des Boers entraîne le lecteur avec un charme croissant. Les observations de ce Hollandais polyglotte sont marquées au coin du bon sens. L'intérêt de ce livre gît en ce que l'auteur passant rapidement des États-Unis à l'Amérique espagnole nous dépeint ces deux civilisations si différentes avec un réalisme qui donne beaucoup à réfléchir. D'un côté, la brillante civilisation yankee avec l'activité fébrile de ses représentants; de l'autre, l'apathie, l'indolence, l'incurie et l'insouciance de la race espagnole qui devient saisissante lorsque, des côtes du Vénézuëla, l'auteur va se reposer un peu dans la propre colonie hollandaise de Curaçao (Willemstad) où tout respire le bonheur et le bien-être. Quels contrastes entre ces deux civilisations, celle du Nord et celle du Sud! Que de leçons, que de philosophie découlent de cet ouvrage qui devrait être traduit en d'autres langues. Les peuples de langue espagnole en profiteraient-ils, feraient-ils un suprême effort pour secouer leur apathie et leur penchant aux révolutions? Il est permis d'en douter. ZOBRIST.

LUDWIG WOLTMANN. *Die Germanen in Frankreich*. Eine Untersuchung über den Einfluss der Germanischen Rasse auf die Geschichte und Kultur Frankreichs. Un vol. in-8° de 151 pages orné de 60 portraits de Français illustres. Verlegt bei Eugen Diedrichs. Iena, 1907.

Woltmann, on le sait, a la manie de voir partout des Germains. Tout le bien qui a été accompli dans le monde est l'œuvre de Germains ou d'individus ayant le bonheur de posséder dans leurs veines quelques molécules de sang germanique. Ce sont ces quantités infinitésimales de sang germain qui ont créé le génie des grands hommes dont s'honore la France. Nous disions déjà en 1905, tome XVI, page 327, du *Bulletin de la Société Neuchâteloise de Géographie*, que Woltmann s'était fait une théorie anthropologique en vertu de laquelle il prouvait que tous les grands hommes de l'Italie descendent d'ancêtres germains. Aujourd'hui, il applique sa méthode aux Français et démontre avec la même *précision!* que les gloires les plus pures de la France sont d'origine tudesque. Ainsi Napoléon I^{er}, Condé,

Mazarin, Lafayette, Montaigne, Larochefoucauld, Voltaire, Molière, Corneille, Fénelon, Lavoisier, Chateaubriand, Balzac, Musset, Ingres, Greuze, Guizot, Montalembert, Renan, pour n'en citer que quelques-uns pris au hasard dans la liste des soixante dont il donne les portraits photographiés, sont d'origine allemande ! Tout ce que la France a de bon, elle le doit aux Germains. Le croira qui voudra. Mais ne pourrait-on pas prouver avec plus de raison que tout ce que l'Allemagne a de grand elle le doit aux Latins, même son fameux verbe *haben* ? Ne pourrait-on pas aussi démontrer, à l'aide de cette mirifique théorie, que tous les grands Allemands ont du sang romain, du sang français et même du très vulgaire sang de Slaves et de Mongols dans leurs précieuses veines ? Ces théories-là ne persuadent personne ; elles ne servent qu'à faire détester tout ce qui porte le nom d'Allemand. Ces pangermanistes feraient mieux de se borner à l'étude de leur race aux origines multiples et de laisser les Latins en repos, car ceux-ci ne comprennent rien à leurs élucubrations. Mais quel est le but que poursuivent les pangermanistes à tout crin ? Il est bien simple : prouver, par tous les moyens, que les trois quarts de la France sont peuplés de descendants de Germains, lesquels, tôt ou tard, doivent faire retour à l'Empire. Ils cherchent à légitimer aux yeux des Allemands un futur démembrement de la France si la prochaine guerre est favorable à ceux-ci. C'est le secret de polichinelle, mais ce qui est le plus triste à constater, c'est que les pangermanistes trouvent leurs meilleurs auxiliaires chez les partisans de Jaurès et de Hervé qui cherchent à désorganiser la France militaire, qui hâtent et facilitent, par leurs théories plus funestes que celles de Woltmann, la ruine de ce qui est encore la belle France. Si le gouvernement n'y met ordre, ces antimilitaristes auront plus fait pour l'avènement du casque à pointe à Paris que notre auteur avec ses théories abracadabrantes.

ZOBRIST.

H.-A. DANIEL. *Leitfaden für den Unterricht in der Geographie*, 251^{me} édition, et *Lehrbuch der Geographie für höhere Unterrichts Anstalten*, 82^{me} édition. 2 vol. in-8^o, revus, corrigés et publiés par le Dr W. Wolkenhauer, professeur à Brême. Verlag der Buchhandlung des Waisenhauses. Halle a. S., 1906.

Dans le déluge des manuels de géographie qui se déverse

incessamment sur notre pauvre jeunesse scolaire, il est bien difficile de se reconnaître et plus difficile encore de trouver des publications d'une réelle valeur. Cela tient à ce que souvent les plus mauvais maîtres de géographie veulent passer à la postérité en publiant un pauvre manuel qu'eux seuls et quelques flagorneurs prennent pour le dernier mot de la science. Les manuels de Daniel peuvent se passer de toute réclame, le nombre de leurs éditions en dit plus long que les articles les plus élogieux. Ils sortent incontestablement de la masse; ils se distinguent par une méthode claire qui se rapproche singulièrement de la perfection. Bien des auteurs soi-disant originaux ne sont que des imitateurs de Daniel; les Zoïles le critiquent, mais aucun d'eux n'a réussi à le dépasser. C'est la meilleure preuve de l'excellence de cet ouvrage.

ZOBRIST.

Dr AUG. KRÄMER. *Hawaï, Ostmikronesien und Samoa*. Meine zweite Südseereise (1897-1899), zum Studium der Atolle und ihrer Bewohner. Un vol. grand in-8° de 585 pages avec 20 planches, 86 dessins et 50 figures.

Le professeur Dr Krämer, médecin de la marine allemande, né dans le Chili, et passionné pour tout ce qui touche au Pacifique, a fait deux voyages dans les mers du Sud. Le dernier, dont il est question dans ce volume, a été entrepris pour étudier à fond les atolls, leur formation et leurs habitants. Il est superflu de dire que ce livre a une haute valeur géologique et ethnographique. L'auteur présente à ses lecteurs la Micronésie et les Micronésiens en vrai charmeur; les tableaux qu'il nous offre sont parfois de délicieuses idylles, malheureusement le Dr Krämer ne s'arrête jamais longtemps au même endroit; il est toujours poussé plus loin par la passion des recherches. De son côté, le lecteur s'attache aux lieux que le narrateur décrit, il voudrait s'attarder un peu avec les Polynésiens mis si habilement en scène. Mais non, il faut partir; le bateau est là qui appelle et souvent le récit est coupé au moment le plus intéressant. Krämer fait de délicieuses peintures de Samoa, des îles Gilbert, de Ralik et de Ratak; il fait aimer ces insulaires primitifs, si heureux avant l'arrivée des Européens, que notre maudite civilisation occidentale est en train d'abru-

tir et de faire disparaître. La description des atolls est tout une révélation. Il dit en toutes lettres : « Un atoll comme Dana le dessine dans son *Coral and Coral islands* et comme il a été reproduit dans les manuels, c'est-à-dire un grand lac entouré d'un mince anneau de corail, *n'existe pas ou du moins n'est pas typique.*

Par sa profonde connaissance des Océaniens, l'auteur nous instruit et nous charme. Sans avoir l'air d'y toucher, il détruit bien des préjugés qui avaient cours en Europe. Les illustrations, qui sont des reproductions de photographies faites sur place, contribuent beaucoup à augmenter le charme que ce livre exerce sur le lecteur.

ZOBRIST.

ANOS LECTEURS

Ainsi que nous l'annoncions l'année dernière, le *Bulletin* de cette année est presque entièrement consacré à des études de géographie locale. Nous avons ainsi donné satisfaction à un vœu maintes fois exprimé.

La géographie s'est complètement transformée. Au lieu de se borner, comme jadis, à décrire, avec force détails plus ou moins pittoresques, et énumérations plus ou moins fastidieuses, les contrées du globe, elle explique ; elle remonte des effets aux causes et rattache, par un lien logique, les phénomènes les uns aux autres. Elle devient ainsi une science au sens élevé du mot. C'est dire que tout est à reprendre et que les contrées en apparence les mieux connues ont encore bien des secrets à nous révéler. Un peu partout, les études régionales donnent lieu à des monographies détaillées. Nous avons voulu, pour notre part, contribuer à la connaissance plus précise de notre patrie. Nous ne renonçons pas, cela va de soi, à ces travaux de longue haleine relatifs aux contrées extra-européennes qui ont valu à notre *Bulletin* de si flatteuses approbations.

Mais, pour pouvoir poursuivre notre tâche sans arrière-pensée, nous avons besoin d'être soutenus par tous ceux qui ont à cœur les intérêts intellectuels de notre pays. Dans deux ans, notre Société célébrera le 25^e anniversaire de sa fondation. Il importe qu'à ce moment-là elle soit forte et prospère. La mort a fait, ces derniers temps, bien des vides cruels dans nos rangs. Il est de toute nécessité de les combler. Que non seulement pas un de nos membres actuels ne nous abandonne, le dévouement scientifique ne doit pas être un vain mot, mais qu'ils nous amènent de nombreuses recrues. Nous espérons qu'au 1^{er} janvier 1909 le chiffre de 500 sera atteint et même dépassé. La qualité de membre de la Société Neuchâteloise de Géographie est un titre dont beaucoup, qui se tiennent encore à l'écart, devraient être fiers de se parer. N'oublions pas non plus que l'an prochain la Suisse aura l'honneur de recevoir, à Genève, le Congrès international des sciences géographiques qui promet d'être fort brillant.

LA RÉDACTION.

LISTE

DES MEMBRES DE LA SOCIÉTÉ

au 1^{er} janvier 1908.

COMITÉ POUR 1907-1908

Président : A. Dubied, professeur.

Vice-Présidents : Ed. Berger, directeur de l'École de commerce de Neuchâtel.

Aug. Dubois, professeur.

Secrétaire : Alfred Chapuis, professeur.

Secrétaire-adjoint : H. Jaccard, professeur.

Caissier : Ad. Berthoud, juge d'instruction.

Archiviste-bibliothécaire : G. Knapp, professeur.

Membres-adjoints : M. Borel, cartographe.

Ed. Wasserfallen, directeur des Écoles primaires de La Chaux-de-Fonds.

J. Brunhes, professeur.

H. Borle, professeur.

MEMBRES HONORAIRES

1 † Reclus Élisée.

2 † Metchnikoff Léon.

3 Moser Henri, explorateur, 17, boulevard de la Tour Maubourg, Paris.

4 Prince Roland Bonaparte, 10, Avenue d'Iéna, Paris XVI.

5. † de Quatrefages de Bréau.

6 Bonvalot Gabriel, explorateur, 26, rue de Grammont, Paris II.

- 7 † Prince Henri d'Orléans.
- 8 † Dr baron von Richthofen Ferdinand.
- 9 † Dr Kiepert Heinrich.
- 10 Dr Supan A., rédacteur des *Mitteilungen*, 12, Grabenstrasse, Gotha.
- 11 von Höhnel Ludwig, capitaine de frégate, Pola (Istrie).
- 12 Scott Keltie J., secrétaire de la Société Royale de Géographie, 1, Savile Row, Londres W.
- 13 Geikie James, professeur à l'Université d'Édimbourg, 83, Colinton Road.
- 14 † de Annenkoff.
- 15 Grombčevskij Bronislav, général, explorateur, gouverneur d'Astrachan, Russie.
- 16 † Dr baron von Nordenskiöld Erik.
- 17 Dr Nansen Fridtjof, explorateur, Lisaker, près Kristiana.
- 18 Bodio Luigi, directeur général de la Statistique du royaume d'Italie, 153, via Torino, Rome.
- 19 † don Coello Francisco.
- 20 † Pinto Serpa.
- 21 † Wesley John.
- 22 † Baron de Müller.
- 23 † Powell John.
- 24 Dr Cora Guido, professeur, rédacteur du *Cosmos*, 2, via Goito, Rome.
- 25 Levasseur Émile, professeur au Collège de France, membre de l'Institut, 26, rue Monsieur le Prince, Paris VI.
- 26 Rockhill William Woodville, explorateur, Directeur du Bureau of the Am. Republ. Metropolitan Club, Washington, D. C., États-Unis.
- 27 Guimet Émile, directeur du Musée Guimet, Paris.
- 28 Moreno Francisco P., directeur du Musée de La Plata, Quinto Moreno, Cas. 270 X, Buenos Aires (République Argentine).
- 29 Dr Sarasin Fritz, explorateur, 22, Spitalstrasse, Bâle.
- 30 Dr Sarasin Paul, explorateur, 22, Spitalstrasse, Bâle.
- 31 Chantre Ernest, sous-directeur du Muséum de Lyon, 37, Cours Morand, Lyon.
- 32 Dr de Hedin Sven, explorateur, 5, Norra Blasieholmshamnen, Stockholm.
- 33 Prince Louis-Amédée, duc des Abruzzes, Turin.

- 4 Foureau Fernand, explorateur, 24, Place des Batignolles, Paris.
 - 35 de Gerlache Adrien, commandant de la marine belge, 194, boulevard Charlemagne, Bruxelles.
 - 36 † Dr Ratzel Friedrich.
 - 37 Grandidier Alfred, membre de l'Institut, 74 bis, rue du Ranelagh, Paris.
 - 38 Sandoz Ernest, professeur, 12, Library Place, Princeton, New Jersey, États-Unis.
 - 39 † Bovet Félix.
 - 40 † Piton Ch.
 - 41 Peary Rob. Edwin, explorateur des régions arctiques, Navy Department, New-York.
-

MEMBRES CORRESPONDANTS

- 1 † Meulemans Auguste.
- 2 Favre-Brandt James, négociant à Yokohama (Japon).
- 3 Biolley Paul, professeur au lycée de San José (Costa Rica).
- 4 Schlæfli Honoré, ancien missionnaire à Elim Waterfall, Spelonken (Transvaal), South Africa (via London and Capetown).
- 5 Clerc Onésime, professeur à Yekaterinbourg (Russie).
- 6 Parmentier Th., général de division, 5, rue du Cirque, Paris.
- 7 Junod Henri, missionnaire à Shilouvâne, Thabina, via Pietersburg, Transvaal.
- 8 † de Lannoy de Bissy Regnauld.
- 9 Pittier de Fábrega Henri, Bureau of Plant Industry U. S. Dep. of Agriculture, Washington D. C.
- 10 Bachelin Léopold, homme de lettres, Bucarest.
- 11 M^{lle} Philippin Eugénie, Saint-Pétersbourg (Russie).
- 12 Pasquier Pierre, missionnaire apostolique à Séoul (Corée).
- 13 Vannacque Auguste, directeur de la Comptabilité à la Direction générale des Postes et des Télégraphes, 40, rue Saint-Placide, Paris.

- 14 † Gauthiot Ch.
- 15 † Jacottet Henri.
- 16 Ilg Alfred, Zurich.
- 17 † Dr Letourneau Ch.
- 18 Collingridge George, Jave-la-Grande Hornsby Junction, New South Wales, Australie.
- 19 Pisset Emmanuel, instituteur-missionnaire à Baraka-Libre-ville, Congo français.
- 20 Pector Désiré, consul de la République centro-américaine, 51, rue de Clichy, Paris IX.
- 21 Rosat Jacques, horloger, Rivera (Uruguay).
- 22 Lavoyer Marc, maître de français au Gymnase classique de Soumy, gouv. de Kharkoff (Russie).
- 23 Cav. Dr Modigliani Elio, explorateur, 6, Via di Camerata, Firenze.
- 24 Thomas Eugène, missionnaire, Les Saules, Lausanne.
- 25 Grandjean A., secrétaire de la Mission romande, chemin des Cèdres, Lausanne.
- 26 Dr Liengme G., médecin-missionnaire à Élim, P. O. Spelonken, Transvaal.
- 27 Bircher André, négociant, Le Caire, Égypte.
- 28 Radcliffe Frédéric, négociant, Inner Temple Dale Street, Liverpool (Angleterre).
- 29 Delachaux Henri, professeur de géographie à l'Université, Buenos Aires et Quilmes (Province de Buenos Aires).
- 30 Lemire Charles, résident honoraire de France, 15, rue de Condé, Amiens (Somme).
- 31 Jacottet Edouard, missionnaire à Thaba-Bossiyou (Basutoland).
- 32 Christol Frédéric, missionnaire à Hermon (Basutoland).
- 33 Huguenin Paul, peintre, Villette (Vaud).
- 34 † Perregaux Edmond.
- 35 Béguin Eugène, missionnaire à Sesheké, Haut-Zambèze, via Bulawayo.
- 36 Boiteux Émile, missionnaire à Kazungula, Haut-Zambèze, via Bulawayo, Matébéléland.
- 37 Chapuis François, missionnaire à Mangamba (Kamerun), Afrique allemande.
- 38 Bertrand Alfred, explorateur, Chemin Bertrand, Genève.
- 39 Berthoud Paul, missionnaire, case postale, 21, Lourenço-Marques.

- 40 R. P. Trilles H., rédacteur du *Messenger du Saint-Esprit*, Lierre, 110, rue de Lisp, Belgique.
- 41 Bovet Samuel, missionnaire, Case postale 21, Lourenço Marques, Afrique portugaise.
- 42 Loze Pierre, missionnaire, Case postale 21, Lourenço Marques, Afrique portugaise.
- 43 R. P. A.-G. Morice O. M. I. Kamloops, British Columbia (Canada).
- 44 Basset Louis, secrétaire de S. M. le roi de Roumanie, Bucarest.
- 45 Petitot Émile, curé de Mareuil-lès-Meaux, rue du Couplet, Seine-et-Marne, France.
- 46 Reutter Georges, médecin-missionnaire, Sesheké, P. O., via Bulawayo, South Africa, via Angleterre.
- 47 Labbé Paul, secrétaire général de la Société de Géographie commerciale, 8, rue de Tournon, Paris.
48. Reymond Charles, Dahomey.

MEMBRES EFFECTIFS

- 1 Ackermann A., Saint-Pétersbourg.
- 2 Amici Frédéric, Bologne (Italie).
- 3 Amiet Louis, avocat, rue de la Treille, Neuchâtel.
- 4 Dr Arndt Louis, directeur de l'Observatoire, Neuchâtel.
- 5 Attinger James, libraire, rue Saint-Honoré, Neuchâtel.
- 6 Attinger Paul, imprimeur, Neuchâtel.
- 7 Attinger Victor, éditeur, Neuchâtel.
- 8 Auberson Henri, notaire, Boudry.
- 9 Aubert L., professeur, Avenue Du Peyrou, Neuchâtel.
- 10 Baillocl Henri, magasin de fers, rue des Epancheurs, Neuchâtel.
- 11 Baillot-Houriet Paul, fabricant d'horlogerie, rue Léopold-Robert, La Chaux-de-Fonds.
- 12 Barbezat Ch., fabricant d'horlogerie, rue de la Côte, Le Locle.

- 13 Barrelet J., professeur à la Faculté indépendante de théologie, Avenue de Rumine, Lausanne.
- 14 Bauler Emmanuel, pharmacien, 3, rue Fleury, Neuchâtel.
- 15 Baum C.-J., en Pallud s/Vevey.
- 16 Baumann L., professeur, Sablons 26, Neuchâtel.
- 17 Baume Arthur, 7, Lindhurst Gardens, Hampstead N. W. Londres.
- 18 M^{me} Beau C., Areuse.
- 19 Beauverd Jean, instituteur, rue de la Collégiale, Neuchâtel.
- 20 Beck Ferdinand, antiquaire, Neuchâtel.
- 21 Bercher Ed., 68, Grenzacherstrasse, Bâle.
- 22 Béguelin Édouard, professeur à l'Académie de Neuchâtel, Mail, Neuchâtel.
- 23 Béguin Jean, architecte, 4, Mail, Neuchâtel.
- 24 Béraneck Édouard, professeur, 7, rue Beau-Séjour, Lausanne.
- 25 Berger Édouard, directeur de l'École de Commerce, 58, rue de la Côte, Neuchâtel.
- 26 Berthoud Adolphe, juge d'instruction, 16, rue du Bassin, Neuchâtel.
- 27 M^{me} Berthoud Charles, Gingins sur Nyon (Vaud).
- 28 Berthoud Edmond, avocat, faubourg de l'Hôpital, Neuchâtel.
- 29 Berthoud Jean, Conseiller d'État, 16, rue du Bassin, Neuchâtel.
- 30 Berthoud Georges, 10, Beaux-Arts, Neuchâtel.
- 31 M^{lle} Bertin Marie, institutrice, rue de la Côte, Le Locle.
- 32 Bertrand Jean, géographe, 63, rue de Hongrie, Bruxelles, Belgique.
- 33 Biermann C., professeur au Collège cantonal, Joli Mont, Le Mont sur Lausanne.
- 34 Besson Jean, pasteur, Tavannes.
- 35 Dr Billeter Otto, professeur à l'Académie de Neuchâtel, Port Roulant.
- 36 Biolley H., inspecteur forestier, Couvet.
- 37 Blanc Fernand, pasteur, Serrières.
- 38 Blaser Henri, inspecteur des écoles primaires, La Chaux-de-Fonds.
- 39 Bohnenblust O., Évole, Neuchâtel.
- 40 Borel Alfred, rue du Môle, Neuchâtel.
- 41 Borel Antoine, consul suisse, château de Gorgier.

- 42 Borel Edgar, bijoutier, 9, Place Purry, Neuchâtel.
43 M^{lle} Borel Élisabeth, Le Presbytère, La Chaux-de-Fonds.
44 Borel Georges, D^r oculiste, Auvernier.
45 Borel Maurice, cartog., 64, Faub. de l'Hôpital, Neuchâtel.
46 Borel-Girard Gustave, pasteur, 22, rue du Progrès, La Chaux-de-Fonds.
47 Borle Henri, professeur, 28, Sablons, Neuchâtel.
48 Borel-GrosPierre, Faubourg du Château, Neuchâtel.
49 Boss Georges, professeur à l'École de Commerce, rue de la Serre, Neuchâtel.
50 Bossel François, maître secondaire, Échallens.
51 M^{lle} de Bosset Julie, Chemin des Pavés, 13, Plan Saint-Claude, Neuchâtel.
52 D^r Bourquin-Lindt Eugène, rue Léopold Robert, La Chaux-de-Fonds.
53 Bourquin Gustave, Boudry.
54 Bouvier Ernest, négociant, Évole, Neuchâtel.
55 Bouvier Eugène, négociant, Évole, Neuchâtel.
56 Bouvier Georges, négociant, Évole, Neuchâtel.
57 Bouvier Paul, architecte, Évole, Neuchâtel.
58 Bovet Ch.-Éd., Avenue de la Gare, Neuchâtel.
59 Bovet Paul, banquier, Rampe du Mail, Neuchâtel.
60 Bovet Pierre, professeur à l'Académie, 81, rue de la Côte, Neuchâtel.
61 Bovet Théophile, professeur, Clos-Brochet, Neuchâtel.
62 Boy de la Tour Maurice, rue du Pommier, Neuchâtel.
63 D^r Brandt Henri, rue Léopold Robert, La Chaux-de-Fonds.
64 Brandt Werner, instituteur, Le Rocher, Neuchâtel.
65 Brandt-Juvet Henri, fabricant d'horlogerie, rue Léopold Robert, La Chaux-de-Fonds.
66 Brunhes Jean, villa Ruskin, professeur à l'Université de Fribourg.
67 Brauen Numa, notaire, rue de l'Hôpital, Neuchâtel.
68 Brindeau Auguste, pasteur, 38, Champ-Bougin, Neuchâtel.
69 Buchs Victor, industriel, Sainte-Apolline (Fribourg).
70 Bühner Paul, instituteur, 35, rue du Grenier, La Chaux-de-Fonds.
71 Bühner C., pharmacien, Clarens.
72 Bünzli Gustave, instituteur, Saint-Blaise.
73 Burmeister Albert, professeur, Payerne.

- 74 Calame-Colin Jules, conseiller national, 4, rue du Parc, La Chaux-de-Fonds.
- 75 Calame-Colin Louis, rentier, Bôle.
- 76 Camenzind Bernard, agent de l'Helvétia, rue Purry, Neuchâtel.
- 77 Carbonnier Max, Wavre.
- 78 Carrard Alfred, avocat, 8, rue Centrale, Lausanne.
- 79 Cart Léon, professeur à l'Académie de Neuchâtel, Les Ponts.
- 80 Chable Ed., fils, 9, Pertuis du Sault, Neuchâtel.
- 81 de Chambrier Alexandre, Bevaix.
- 82 de Chambrier Robert, 5, Évole, Neuchâtel.
- 83 Chapuis Alfred, professeur, 9, Pierre-qui-Roule, Neuchâtel.
- 84 Chapuis Paul, pharmacien, Boudry.
- 85 Châtelain Paul, Directeur de la Banque cantonale, 20, Faubourg de l'Hôpital, Neuchâtel.
- 86 Chatenay Samuel, 8, Trois-Portes, Neuchâtel.
- 87 M^{lle} Clerc Amélie, institutrice, 22, Avenue du Premier-Mars, Neuchâtel.
- 88 M^{lle} Clerc Cécile, Plan, Neuchâtel.
- 89 Clerc Gustave-Ad., rue du Coq-d'Inde, Neuchâtel.
- 90 Clerc J.-H., notaire, rue du Coq-d'Inde, Neuchâtel.
- 91 Clerc-Lambelet Fritz, négociant, Faubourg de l'Hôpital, Neuchâtel.
- 92 Clerget Pierre, professeur à l'École supérieure de Commerce, 8, Quai d'Occident, Lyon.
- 93 Colin James, architecte, 1, rue des Beaux-Arts, Neuchâtel.
- 94 M^{lle} Colin Louise, institutrice, 12, rue de la Chapelle, La Chaux-de-Fonds.
- 95 M^{lle} Colin Marguerite, 1, rue des Beaux-Arts, Neuchâtel.
- 96 Colin-Guye Jules, Corcelles.
- 97 Colomb Charles, avocat, La Chaux-de-Fonds.
- 98 Comtesse Paul, pasteur, Grande Rue, Le Locle.
- 99 Comtesse Robert, conseiller fédéral, Berne.
- 100 de Corswant Willy, diacre, La Chaux-de-Fonds.
- 101 Cottier Fritz, négociant, Môtiers.
- 102 de Coulon Georges, rue du Château, Neuchâtel.
- 103 de Coulon Paul, ministre, 10, Faubourg de l'Hôpital, Neuchâtel.
- 104 de Courten Jn.-Chs., notaire, juge instructeur, Sion.
- 105 Courvoisier Eugène, ministre, Évole, Neuchâtel.

- 106 M^{me} Courvoisier James, 11, rue de la Loge, La Chaux-de-Fonds.
- 107 Courvoisier Louis-Henri, colonel, 14, rue du Pont, La Chaux-de-Fonds.
- 108 M^{me} Courvoisier-Sandoz Cécile, 12, rue du Pont, La Chaux-de-Fonds.
- 109 Cuche Jules, D^r en droit, 26, rue Léopold Robert, La Chaux-de-Fonds.
- 110 Darbre Édouard, instituteur, Môtiers.
- 111 de Dardel Otto, Saint-Blaise.
- 112 Decker J., ferblantier, 3, Place Purry, Neuchâtel.
- 113 Delachaux Eugène, rue des Beaux-Arts, Neuchâtel.
- 114 Delachaux Paul, libraire-éditeur, Neuchâtel.
- 115 Delétra Léon, professeur, Colombier.
- 116 D^r Dessoulavy Max, professeur à l'École de commerce, Faubourg de l'Hôpital, Neuchâtel.
- 117 D^r Dessoulavy Paul, professeur à l'Académie, Les Saars, Neuchâtel.
- 118 Dinichert Constant, conseiller national, Montilier.
- 119 D^r Domeier W., professeur à l'Académie, rue J.-J. Lallemand, Neuchâtel.
- 120 Droz Arnold, professeur à l'école cantonale de Porrentruy.
- 121 D^r Droz Louis, Les Billodes, Le Locle.
- 122 Droz Numa, directeur de l'école secondaire de Boudry-Cortailod, Grandchamp.
- 123 Dubied Arthur, professeur, 6, route de la Gare, Neuchâtel.
- 124 Dubied Édouard, fabricant de machines à tricoter, Couvet.
- 125 Dubois Auguste, professeur à l'École Normale cantonale, 12, rue des Beaux-Arts, Neuchâtel.
- 126 Dubois Léopold, administrateur délégué du Bankverein, Bâle.
- 127 DuBois Louis, négociant, Place du Marché, Le Locle.
- 128 DuBois Louis-Ferdinand, banquier, Le Locle.
- 129 M^{lle} DuBois Marie, 4, rue Purry, Neuchâtel.
- 130 Ducommun-Perret J., rentier, rue Numa Droz, La Chaux-de-Fonds.
- 131 D^r Dufour Marc, 7, rue du Midi, Lausanne.
- 132 Dumont E., pasteur, Cornaux.
- 133 Du Pasquier Alexandre, pasteur, Vieux-Châtel, Neuchâtel.
- 134 Du Pasquier Ferdinand, Faubourg de l'Hôpital, Neuchâtel.

- 135 M^{lle} Du Pasquier Louise, rue du Pommier, Neuchâtel.
- 136 M^{me} Du Pasquier-Monnerat, 6, rue des Chenevières, Vevey.
- 137 M^{lle} Dutoit Lucy, Villa Clémence, Place Chauderon, Lausanne.
- 138 Duvanel Arnold, greffier du Tribunal, Môtiers.
- 139 Écoles normales du canton de Vaud, Lausanne.
- 140 Elskess Albert, 1, Cité de l'Ouest, Neuchâtel.
- 141 Engelmann K.-A., pharmacien, Territet (Vaud).
- 142 Etter Godefroy, notaire, rue Purry, Neuchâtel.
- 143 Evard Louis, directeur de la Chambre cantonale d'assurance immobilière, Neuchâtel.
- 144 Evard Oscar, préfet, La Foule, Le Locle.
- 145 Fallet Théophile, professeur, Les Verrières.
- 146 Fauconnet-Nicoud Th., rue Coulon, Neuchâtel.
- 147 Dr Farny Émile, professeur, 6, Place Neuve, La Chaux-de-Fonds.
- 148 Faure Philippe, négociant, Grande Rue, Le Locle.
- 149 Favarger Philippe, rue Matile, Neuchâtel.
- 150 M^{mo} Favarger-Haas, Couvet.
- 151 Favre Henri, architecte, La Foule, Le Locle.
- 152 Favre Paul, directeur de l'orphelinat cantonal, Dombresson.
- 153 Favre-Jacot Georges, fabricant d'horlogerie, Les Billodes, Le Locle.
- 154 Favre-Nardin Charles, rue de la Côte, Neuchâtel.
- 155 Ferrier Alexis, directeur de fabrique, Évole, Neuchâtel.
- 156 Forcart Bachofen, R., Bâle.
- 157 Fuhrer Christian, professeur, Faubourg de l'Hôpital, Neuchâtel.
- 158 Fuhrer Gaston, 8, rue Saint-Honoré, Neuchâtel.
- 159 Gallet-Rickel Julien, fabricant d'horlogerie, 27, rue du Parc, La Chaux-de-Fonds.
- 160 Gendre F., lithographe, Neuchâtel.
- 161 Genton William, pasteur, Montet-Cudrefin.
- 162 Gillard Auguste, vétérinaire cantonal, rue de France, Le Locle.
- 163 Ginnel James, professeur, rue Fritz Courvoisier, La Chaux-de-Fonds.
- 164 Girardin Paul, professeur à l'Université, Villa Églantine, Gambach, Fribourg.

- 165 Grâa Henri, greffier, Bellevue, Le Locle.
166 Graü Ernest, professeur, Avenches.
167 Grellet Jean, Secrétaire des Maîtres imprimeurs, Saint-Gall.
168 M^{me} Gretillat, Faubourg du Château, Neuchâtel.
169 M^{lle} Grisel Emma, institutrice, Neuchâtel.
170 Grossmann Hermann, directeur de l'École d'horlogerie de Neuchâtel.
171 Guinchard James, imprimeur, 26, rue du Seyon, Neuchâtel.
172 Guye Albert, fabricant d'horlogerie, Les Ponts.
173 Gyger Albert, 5, rue Saint-Honoré, Neuchâtel.
174 Hartmann Édouard, route de la Côte, Neuchâtel.
175 Heaton John, 10, rue de la Collégiale, Neuchâtel.
176 Henry François, négociant, 13, rue de la Paix, La Chaux-de-Fonds.
177 Hermann Gustave, instituteur, Sauges.
178 Holtz Samuel, professeur, Avenue du Premier-Mars, Neuchâtel.
179 Hotz Antoine, ingénieur, Faubourg du Château, Neuchâtel.
180 Hotz Jules, 2, rue du Concert, Neuchâtel.
181 Hotz Paul, 6, rue du Bassin, Neuchâtel.
182 M^{me} Hug Gottfried, Saint-Blaise.
183 Hügli James, Colombier.
184 Huguenin Bélisaire, 27, Boulevard de la Fontaine, La Chaux-de-Fonds.
185 Dr Huguenin Numa, Les Ponts.
186 Huguenin-Lassauguet Fritz, peintre, Vevey.
187 Humbert Paul-Eugène, banquier, rue de la Serre, Neuchâtel.
188 Isely Gustave, Gibraltar, Neuchâtel.
189 Jaccard Henri, professeur à l'École de commerce, 15, Vieux-Châtel, Neuchâtel.
190 Dr Jaccard Paul, professeur à l'École polytechnique, Zurich.
191 Jacot Adolphe, professeur, Colombier.
192 Jacot Henri, instituteur, Les Fahys, Neuchâtel.
193 Dr J. Jacot-Guillarmod, Lignièrès.
194 Jaques Louis, médecin homéopathe, Villamont, Neuchâtel.
195 Jaquet Paul, 73, rue du Parc, La Chaux-de-Fonds.

- 196 Jeanjaquet Léon, Cressier.
- 197 Jeanjaquet Jules, professeur à l'Académie, Bel-Air, Neuchâtel.
- 198 Jeanrenaud Charles, Môtiers.
- 199 Jéquier Jean, Faubourg du Crêt, Neuchâtel.
- 200 Jobin A., administrateur de la maison Fœtisch frères, Lausanne.
- 201 Jordan Fritz, pharmacien, rue du Seyon, Neuchâtel.
- 202 Junod Daniel, pasteur, Place Purry, Neuchâtel.
- 203 Junod Emmanuel, professeur à l'Académie, 7, Faubourg du Crêt, Neuchâtel.
- 204 Knapp Ch., professeur à l'Académie de Neuchâtel.
- 205 Kocher Albert, négociant, 18, rue Léopold Robert, La Chaux-de-Fonds.
- 206 Krebs Théodore, négociant, rue de l'Hôpital, Neuchâtel.
- 207 Kunz Fritz, négociant, rue du Musée, Neuchâtel.
- 208 Langel Louis, pasteur, Bôle.
- 209 Lebel Alfred, 81, Avenue de Villiers, Paris.
- 210 Dr Le Coultre J., professeur à l'Académie, 4, route de la Gare, Neuchâtel.
- 211 Legler Otto, Couvet.
- 212 Le Grand Roy, Eugène, professeur, Mail, Neuchâtel.
- 213 Lesquereux-Peseux Eug., fabricant d'horlogerie, 31, rue de la Paix, La Chaux-de-Fonds.
- 214 Lombard Alfred, professeur à l'Académie de Neuchâtel, Boudry.
- 215 Lugeon Maurice, professeur à l'Université, Lausanne.
- 216 Magnin Henri, professeur, Clos des Auges, Neuchâtel.
- 217 Maire Ami-Fritz, agent d'affaires, rue des Envers, Le Locle.
- 218 M^{lle} Maret Jenny, 1, Saint-Nicolas, Neuchâtel.
- 219 Maret Jules, 1, Saint-Nicolas, Neuchâtel.
- 220 Martin Auguste, instituteur, Froideville (Vaud).
- 221 Dr Matthey César, 4A, Crêt, Neuchâtel.
- 222 Matthey Édouard, dentiste, rue des Beaux-Arts, Neuchâtel.
- 223 Matthey R., pasteur, Nyon.
- 224 Matthey Ulysse, instituteur, Serrières.
- 225 Mauler Louis, professeur au Gymnase cantonal, 6, rue des Beaux-Arts, Neuchâtel.
- 26 Mayor Georges, 7, rue du Musée, Neuchâtel.

- 227 de Meuron Pierre, Vieux-Châtel, Neuchâtel.
228 Meyer N., fabricant d'horlogerie, 39, rue Léopold Robert,
La Chaux-de-Fonds.
229 Michaud L., 14, rue du Bassin, Neuchâtel.
230 Michel C.-A., négociant, 12, rue des Beaux-Arts, Neuchâtel.
231 Monnerat Auguste, pasteur, Estavayer.
232 Montandon James, Colombier.
233 Montandon Jean, notaire, Boudry.
234 Montandon P., ministre, rue des Beaux-Arts, Neuchâtel.
235 Dr de Montmollin Georges, 8, Place des Halles, Neuchâtel.
236 Dr de Montmollin Henri, 5, Évole, Neuchâtel.
237 Dr de Montmollin Jacques, ruelle Vaucher, Neuchâtel.
238 de Montmollin Jean, La Recorbe, Neuchâtel.
239 de Montmollin Pierre, pasteur, Terreaux, Neuchâtel.
240 Morel Ernest, professeur à l'Académie, rue de la Côte,
Neuchâtel.
241 Dr Morin Fritz, Colombier.
242 Morthier Ernest, 15, rue de l'Hôpital, Neuchâtel.
243 Mosset Constant, instituteur, La Coudre.
244 Müller Albert, chef d'institution, Boudry.
245 Musée pédagogique, Fribourg.
246 Nagel Hermann, pasteur, Fleurier.
247 Narbel H., privat docent à l'Université, Cour près Lau-
sanne.
248 Naymark, pasteur de l'Église libre, Tramelan.
249 Nicati, dentiste, 4, rue des Beaux-Arts, Neuchâtel.
250 Niestlé Adolphe, imprimeur, Boine, Neuchâtel.
251 Dr Paris James, directeur des écoles secondaires et latines,
Neuchâtel.
252 Pernod Louis, Saint-Nicolas, Neuchâtel.
253 M^{lle} Perregaux Émilie, institutrice, Le Locle.
254 de Perregaux Frédéric, Le Tertre, Neuchâtel.
255 de Perregaux Jean, ingénieur, rue Saint-Honoré, Neuchâtel.
256 Perrenoud James, agent d'affaires, 47, rue du Progrès, La
Chaux-de-Fonds.
257 Perrenoud Jules, négociant, Peseux.
258 Perrenoud Ulysse, directeur de l'Asile des Billodes, Le
Locle.
259 M^{me} Perrenoud-Hayes Henri, Crêt-Vaillant, Le Locle.
260 Perrenoud-Jurgensen Auguste, Petit-Malagnou, Le Locle.

- 261 Perrenoud-Meuron Ch., Crêt-Vaillant, Le Locle.
262 Perrenoud-Richard Jules, Grande Rue, Le Locle.
263 Perret Albin, fabricant d'horlogerie, Les Brenets.
264 Perret Georges, instituteur, 4, rue Léopold Robert, La
Chaux-de-Fonds.
265 Perret Paul, pasteur, Corcelles.
266 Perret-Boillat Paul, fonderie de laiton, Reconvilier (Jura
bernois).
267 Perret-Quartier Charles, 6, rue du Parc, La Chaux-de-
Fonds.
268 Perrier Louis, conseiller d'État, Évole, Neuchâtel.
269 Perrin L.-A., greffier, Les Ponts.
270 Perrin Louis, ministre, Môtiers.
271 Perriraz L., pasteur, Sainte-Croix.
272 Perrochet Alexandre, recteur de l'Académie, Port-Rou-
lant, Neuchâtel.
273 Perrochet Édouard, colonel, rue Léopold Robert, La
Chaux-de-Fonds.
274 de Perrot Édouard, pasteur, L'Isle (Vaud).
275 de Perrot Samuel, Évole, Neuchâtel.
276 Petitmaître, ministre, Couvet.
277 Petitpierre Albert, négociant, route de la Gare, Neu-
châtel.
278 M^{lle} Petitpierre Isabelle, 2, Évole, Neuchâtel.
279 Petitpierre Léon, comptable, 9, rue de la Serre, Neu-
châtel.
280 Petitpierre Léon, syndic, Castagnola (Tessin).
281 M^{me} Petitpierre-Steiger C.-A., rue des Beaux-Arts, Neu-
châtel.
282 Pettavel Paul, pasteur, Montbrillant, La Chaux-de-Fonds.
283 M^{me} Philippin C.-A., 28, rue des Beaux-Arts, Neuchâtel.
284 Piaget Arthur, professeur à l'Académie, La Poudrière,
Neuchâtel.
285 Piguet Auguste, professeur, Le Sentier (Vaud).
286 Pilicier Charles, avocat, Yverdon.
287 Piquet Henri, propriétaire, Boudry.
288 Porchat Ferdinand, conseiller communal, 5, rue Bachelin,
Neuchâtel.
289 Porret Ch.-Henri, professeur à l'École de commerce, 22,
rue de la Côte, Neuchâtel.

- 290 de Pourtalès Maurice, 24, Faubourg de l'Hôpital, Neuchâtel.
- 291 Prince Alfred, 7, Pertuis du Sault, Neuchâtel.
- 292 de Pury Jean, conseiller communal, Faubourg de l'Hôpital, Neuchâtel.
- 293 M^{me} de Pury Louis, Clos-Brochet, Neuchâtel.
- 294 de Pury Paul, banquier, Faubourg du Crêt, Neuchâtel.
- 295 M^{me} de Pury Philippe, Terreaux, Neuchâtel.
- 296 Quinche Numa, directeur d'institut, Clos-Rousseau, Cressier.
- 297 Ragonod Georges, 14, rue des Beaux-Arts, Neuchâtel.
- 298 Ramseyer Édouard, licencié ès lettres, Pierre-qui-Roule, Neuchâtel.
- 299 Ramseyer Fritz, ancien missionnaire, Écluse, Neuchâtel.
- 300 Raymond Albert, secrétaire communal, Peseux.
- 301 Reymond Alexis, ancien caissier de la Banque cantonale, 130, Peseux.
- 302 Reymond Maurice, Évole, Neuchâtel.
- 303 Renaud Ernest, essayeur-juré, rue des Envers, Le Locle.
- 304 Reutter Édouard, banquier, rue Léopold Robert, La Chaux-de-Fonds.
- 305 Reutter Max, avocat, Sablons, Neuchâtel.
- 306 Reutter Victor, Les Sablons, Saint-Jean, Neuchâtel.
- 307 de Riaz Henri, Le Fief, Cheserex sur Nyon.
- 308 Richard Adrien, négociant, Vieux-Châtel, Neuchâtel.
- 309 Ritter G., ingénieur, Monruz.
- 310 Rivier H., professeur, 2, Parcs, Neuchâtel.
- 311 Robert A.-J., député et juge de paix, Les Ponts.
- 312 Robert Ch., professeur à l'Académie, 4, Tertre, Neuchâtel.
- 313 Robert L.-Ph., fabricant d'horlogerie, Neuchâtel.
- 314 Robert Paul, Fontainemelon.
- 315 Robert Samuel, pasteur, rue du Coq-d'Inde, Neuchâtel.
- 316 Robert-Tissot Charles, professeur, 60, rue de la Côte, Neuchâtel.
- 317 M^{lle} Rognon Léa, institutrice, Fleurier.
- 318 Rosset Henri, décorateur, 53, rue Numa Droz, La Chaux-de-Fonds.
- 319 Röthlisberger Edmond, professeur, Évole, Neuchâtel.

- 320 Röthlisberger William, artiste-peintre, rue du Musée, Neuchâtel.
- 321 de Rougemont Fr., pasteur, Dombresson.
- 322 Roulet Henri, juge au Tribunal cantonal, 2A, Parcs, Neuchâtel.
- 323 M^{me} Rousselot-Favre, Bellevue, Onnens, Vaud.
- 324 Rubli Charles, représentant de commerce, 8, rue Purry, Neuchâtel.
- 325 Rufener Fritz, professeur au Gymnase cantonal, Boudry.
- 326 Russ-Suchard C., négociant, 43, Évole, Neuchâtel.
- 327 Rychner Alfred, architecte, 9, Plan-Jobia, Neuchâtel.
- 328 Rychner Alfred, fils, architecte, 46A, route de la Côte, Neuchâtel.
- 329 Sack Th., éditeur (librairie Benda), Lausanne.
- 330 de Sandol-Roy F., 56, Faubourg de l'Hôpital, Neuchâtel.
- 331 Sandoz Edmond, maison Sandoz et C^{ie}, 56, route de la Côte, Neuchâtel.
- 332 Sandoz Henri, vétérinaire, 3, Évole, Neuchâtel.
- 333 Sandoz Th., négociant, les Ponts.
- 334 Schach Hans Dr, professeur à l'École de commerce, Lausanne.
- 335 Dr Schärer Ferdinand, Granges près Marnand (Vaud).
- 336 Schardt Hans, Dr ès-sciences, professeur à l'Académie, Veytaux près Montreux.
- 337 Dr Schenk Alex., professeur à l'Université, 60, Avenue de Rumine, Lausanne.
- 338 Schinz Ch.-Rod., Grand Bazar, 26, avenue de la Gare, Neuchâtel.
- 339 Schinz-Diethelm Charles, 2, rue Louis Favre, Neuchâtel.
- 340 Schmid W., négociant, Place Numa Droz, Neuchâtel.
- 341 Schmitter E., Unterstrass, Zurich.
- 342 Schorpp Ferdinand, instituteur, La Chaux-de-Fonds.
- 343 Société Suisse des Commerçants, Section de Neuchâtel.
- 344 Dr de Speyr Théodore, 32, rue Jaquet-Droz, La Chaux-de-Fonds.
- 345 Spiro Jean, professeur à l'Université, Villa Speranza, Cour près Lausanne.
- 346 Spühler Alfred, route de la Gare, Neuchâtel.
- 347 Dr Stauffer Henri, Rocher, Neuchâtel.

- 348 Stalé Jean-David, pasteur, Coffrane.
349 Stauffer H.-O., fabricant d'horlogerie, Les Ponts.
350 Stebler Adolphe, 27, rue de la Paix, La Chaux-de-Fonds.
351 Stebler Alfred, professeur, Le Locle.
352 Dr Steinhäuslin Henri, Le Locle.
353 Stoll O.-E., professeur, 1, Bellevaux, Neuchâtel.
354 Strittmatter Ernest, député, Évole, Neuchâtel.
355 Tissot Ch.-Émile, Crêt-Vaillant, Le Locle.
356 de Tribolet Maurice, professeur à l'Académie, Faubourg du
Château, Neuchâtel.
357 Tschumi Albert, 6, Plan Perret, professeur, Neuchâtel.
358 Dr Vermot Georges, supérieur du séminaire diocésain, Fri-
bourg.
359 Voillat Hippolyte, instituteur, Le Landeron.
360 Dr Vouga Paul, Saint-Aubin.
361 Vulliet Paul, député, Lausanne.
362 Wægli Henri, fils, négociant, place de l'Hôtel de Ville, La
Chaux-de-Fonds.
363 Walter Louis, pasteur, Cossonay.
364 Wasserfallen Édouard, directeur des écoles primaires, La
Chaux-de-Fonds.
365 Wittwer Henri, Évole, Neuchâtel.
366 Wolfrath Henri, éditeur, 6, rue du Concert, Neuchâtel.
367 Zimmermann Alfred, 4, rue de la Place d'Armes, Neuchâtel.
368 Zobrist Théophile, prof. à l'École cantonale, Porrentruy.
369 Zutter Albert, instituteur, Bevaix.
370 Zutter Gustave, professeur, Saint-Aubin.

TABLE DES MATIÈRES

	Pag.
Le lac de Saint-Blaise. Histoire, Hydrographie, Faune des invertébrés, par le Club des Amis de la Nature de Neuchâtel	5
Chapitre premier. Histoire, Traditions et Légendes	7
Chapitre II. Géographie et Hydrographie	14
Chapitre III. Faune des Invertébrés	29
Terrains et associations de plantes de la région de la Chaux-de-Fonds. Étude de Géographie botanique, par le Dr E. Robert-Tissot	47
Le glacier de Bézin en Maurienne. Contribution à l'étude de l'érosion glaciaire, par Paul Girardin, professeur agrégé à l'Université de Fri- bourg	75
Contribution à l'étude des cours d'eau du Plateau fribourgeois, Gérine, Gotteron, Taferna, par Gaston Michel, étudiant à l'Université de Fri- bourg, membre de la Commission française des glaciers	88
Renens. Une ville qui naît, par C. Biermann, Dr ès-lettres	99
Étude de l'Anthropologie de la Suisse, par le Dr Alexandre Schenk, pro- fesseur agrégé à l'Université de Lausanne	106
Première partie	106
Age de la pierre taillée. Période paléolithique ou pléistocène	124
Age de la pierre polie. Période néolithique ou holocène	149
Introduction géographique à l'étude de l'Économie politique, par Pierre Clerget, professeur à l'École supérieure de Commerce de Lyon	166
Rapport sur la marche de la Société Neuchâteloise de Géographie, pen- dant l'année 1906-1907, présenté par M. Arthur Dubied, président	184
Bibliographie	190
A nos lecteurs	218
Liste des membres de la Société au 1 ^{er} janvier 1908	219

+

PAYOT & C^{ie}, Éditeurs

Rue de Bourg, 1, LAUSANNE

Nouveautés de fin d'année :

- Au foyer romand.** Étrennes littéraires pour 1908, publiées sous la direction de M. PHILIPPE GODET. In-16 relié, plaque spéciale, fr. 5.—; broché . . . fr. 3.50
- La trompette de Marengo.** Roman, par SAMUEL CORNUT. In-16 . . . fr. 3.50
- Nouvelles bernoises,** par VIRGILE ROSSEL. In-16 . . . fr. 3.50
- En avant.** Lettres écrites pendant un voyage autour du monde, par LINA BÖGLI. Adapté d'après l'anglais et l'allemand, par M^{me} G. PENEL-GODET. Préface de Philippe Godet. In-16 . . . fr. 3.50
- Docteur Germaine.** Roman, par NOËLLE ROGER. (Nouvelle édition.) In-16 fr. 3.50
- Le quattrocento,** par PHILIPPE MONNIER. (Nouvelle édition.) 2 vol. in-8, reliés demi-veau gaufré, fr. 20.—; brochés . . . fr. 10.—
- Essai sur l'histoire de Nicolas II.** Par E.-I. MICHELET. In-16 . . . fr. 1.—
- Le droit de la femme.** Suivi des **Études sociales.** (Nouvelle édition.) Par CHARLES Secrétan. In-12 . . . fr. 3.50
- La morale rationnelle** dans ses relations avec la Philosophie générale, par ALBERT LECLÈRE, D^r ès-lettres, professeur agrégé à la Faculté des Lettres de l'Université de Berne. In-8 . . . fr. 7.50
- La poursuite pour dettes et la faillite.** Par ALFRED MARTIN, D^r en droit, professeur de droit civil à l'Université de Genève. In-8 . . . fr. 5.—
- Encyclopédie juridique.** Par LOUIS BRIDEL, professeur à la Faculté de droit de l'Université de Tokio. In-16 . . . fr. 2.—
- Petite bibliothèque d'hygiène.** — **Hygiène de l'oreille, de la gorge et du nez.** Par le D^r MERMOD. Petit in-16, toile pleine . . . fr. 1.50
- Comment réussir dans la vie,** par JULES FIAUX. Plaquette petit in-16 . . . fr. 0.60
- Liselette et ses découvertes,** par JEANNE MARSAND. Histoire pour les petites filles, illustrée de 44 dessins originaux à la plume, par Henry Roberty. Un vol. grand in-8, relié toile rouge . . . fr. 3.75
- Voyages de Gulliver,** par SWIFT. Édition pour la jeunesse, illustrée de 7 gravures en couleurs et de 22 dessins à la plume. Joli volume d'étrennes, in-4, relié demi-toile, couverture en couleurs . . . fr. 3.—
- Paul et Virginie,** par BERNARDIN DE SAINT-PIERRE. Édition pour la jeunesse. Avec 5 gravures en couleurs. In-16, cartonné . . . fr. 1.25
- Blanche-Neige.** — **Le Chat botté.** — **Cendrillon.** Contes pour la jeunesse. Chaque volume avec 8 illustrations en couleurs . . . fr. 0.30
- Cours élémentaire d'histoire générale** à l'usage de l'enseignement secondaire, par PAUL MAILLEFER, professeur. Premier volume : **Histoire ancienne et Histoire du moyen âge.** 2^{me} édition entièrement revue, illustrée de 93 gravures. Cartonné demi-toile, fr. 3.— Ouvrage recommandé par le Département de l'Instruction publique du canton de Vaud, et adopté par les Départements de l'Instruction publique des cantons de Genève et de Neuchâtel. — Second volume : **Histoire moderne et Histoire contemporaine.** Illustré de 60 gravures. Cartonné demi-toile . . . fr. 3.—
- Cours élémentaire d'histoire naturelle.** — **Botanique** à l'usage de l'enseignement secondaire, par PAUL JACCARD, professeur. 2^{me} édition, revue et augmentée, illustrée de 235 figures. Cartonné demi-toile . . . fr. 3.—

Publications du printemps :

- L'ombre s'étend sur la montagne.** Roman, par ÉDOUARD ROD. In-16. fr. 3.50
- Le fantôme du bonheur.** Roman, par J. DE MESTRAL-COMBREMONT. In-16. fr. 3.50
- Les circonstances de la vie.** Roman, par C.-F. RAMUZ. In-16 . . . fr. 3.50
- L'éclair dans la voile.** Nouvelles, par ISABELLE KAISER. In-16 . . . fr. 3.50
- Une princesse révolutionnaire** (Christine Trivulzio-Belgiojoso, 1808-1871), par H.-R. WHITEHOUSE. Avec 2 portraits hors texte. In-8, 304 pages . . . fr. 5.—
- Venise au XVIII^{me} siècle,** par PHILIPPE MONNIER. In-8 écu, relié demi-veau gaufré, fr. 10.—; broché . . . fr. 5.—
- La maison suisse** d'après ses formes rustiques et son développement historique, par le D^r HUNZIKER. Traduction française, par Fréd. Broillet, architecte. Quatrième partie : **Le Jura.** Comprenant la Suisse romande à l'exception du Bas-Valais, des Ormonts et du Pays-d'Enhaut. Grand in-8, avec 59 vues autotypiques et 70 plans et dessins. Relié, fr. 10.80; broché . . . fr. 8.—
- Déjà paru : **Le Valais.** Rel., fr. 14.80; br., fr. 12.—. **Le Tessin.** Rel., fr. 13.80; br., fr. 11.—. **Les Grisons.** Rel., fr. 18.—; br., fr. 15.—.



ACADÉMIE DE NEUCHÂTEL



Neuchâtel possède un des sièges de l'instruction supérieure en Suisse. Cet établissement, illustré par les noms d'Agassiz, Arnold Guyot, Desor, dans le domaine des sciences, a été réorganisé en 1894. De nouvelles chaires ont été créées et pourvues d'installations à la hauteur des exigences modernes. Les collections scientifiques ont été considérablement augmentées. Un développement nouveau a été donné à tous les enseignements. Les cours de littératures étrangères sont professés en allemand, anglais et italien.

L'ACADÉMIE DE NEUCHÂTEL comprend : 1^o une Faculté des **Lettres** ; 2^o une Faculté des **Sciences** ; 3^o une Faculté de **Droit** ; 4^o une Faculté de **Théologie**. Chacune de ces Facultés prépare à des examens spéciaux et délivre des diplômes de licence.

Les étudiants en **Médecine** peuvent passer à Neuchâtel le premier examen fédéral de médecine (examen de sciences naturelles), certains cours de la Faculté des Sciences ayant été organisés en vue de la préparation à cet examen.

Le semestre d'hiver commence le 15 octobre, le semestre d'été en avril.

Pour tous renseignements, s'adresser *au Secrétariat de l'Académie*.

Un enseignement du **français moderne**, de 20 heures par semaine, spécialement destiné aux *élèves de langue étrangère*, est donné à la Faculté des lettres sous forme de cours théoriques et pratiques de langue française, de diction et élocution. Ces cours sont divisés selon le degré d'aptitude des élèves en deux catégories : cours inférieurs et cours supérieurs.

Cours de vacances

(Du 15 juillet au 15 septembre.)

Les cours de vacances ont pour objet de fournir aux étrangers l'occasion de compléter leur connaissance de la langue et de la littérature françaises. Ces cours sont divisés en deux séries de 40 leçons chacune.

Chaque série comprend : 1^o un cours de langue française avec exercices ; 2^o un cours de diction et élocution ; 3^o un cours de littérature classique et de littérature contemporaine avec interprétation d'auteurs.

Pour renseignements et programmes spéciaux de ces cours, s'adresser à M. le professeur *P. Dessoulavy*, directeur du séminaire de français moderne, à Neuchâtel.

Le recteur de l'Académie,

A. PERROCHET.

Le Séminaire de français moderne

comporte un enseignement de 20 heures par semaine divisé en deux cours : un cours inférieur (10 h.) et un cours supérieur (10 h.) d'après le plan d'études suivant :

I. PLAN D'ÉTUDES

Cours inférieur.

Grammaire, avec exercices	2 heures.
Exercices de rédaction	2 »
Comptes rendus oraux	2 »
Lectures analytiques	3 »
Diction et prononciation	1 »
Total	<u>10 heures.</u>

Cours supérieur

Grammaire supérieure	1 heure
Discussion de travaux écrits	1 »
Improvisation	1 »
Interprétation littéraire et philologique	3 »
Synonymes et gallicismes	1 «
Méthodes d'enseignement du français	1 »
Phonétique	1 »
Litt. française des XVII ^{me} et XVIII ^{me} siècles	1 »
Total	<u>10 heures.</u>

En outre les cours suivants de la Faculté des Lettres sont obligatoires pour les étudiants du cours supérieur qui désirent obtenir le diplôme :

Littérature française	3 heures.
Grammaire historique du français	2 »
Total	<u>5 heures.</u>

II. EXAMENS

Il est institué, comme sanction des études poursuivies au Séminaire pendant un minimum de deux semestres au cours supérieur, un examen conférant un « Diplôme pour l'enseignement du français », délivré au nom de l'Académie.

Cet examen comporte les épreuves suivantes :

Epreuves écrites.

a) Une dictée orthographique; b) Une composition française; c) Un travail de grammaire et d'histoire de la langue.

Epreuves orales.

d) Lecture et interprétation d'auteurs; e) Leçon de grammaire sur un sujet donné une demi-heure à l'avance; f) Conférence sur un sujet donné deux heures à l'avance; g) Littérature française; h) Phonétique; i) Grammaire et histoire de la langue; k) Méthodes d'enseignement du français.

La prononciation du candidat sera appréciée par une note spéciale.

Ecole professionnelle de jeunes filles

ET

ÉCOLE DE MÉNAGE

NEUCHÂTEL

Commencement de l'année scolaire en avril, 1^{er} cours: *Lingerie à la main et raccommodage* (durée: 3 mois); 2^{me} cours: *Lingerie à la machine* (3 mois); 3^{me} cours: *Coupe et confection* (4 mois). — Cours spéciaux de *broderie* et de *repassage*.

Cours de *confection* pour élèves des Classes spéciales de français.

Cours de coupe et confection de vêtements d'enfants (3 mois).

Cours de modes (3 mois).

Section d'apprentissage de lingerie (2 ans).

Les cours de l'école de ménage ont chacun une durée de trois mois, à partir d'avril.

Pour de plus amples renseignements, s'adresser à M. J. PARIS, directeur, à Neuchâtel.

Les programmes détaillés de chaque cours sont envoyés sans frais aux intéressés.

HALLE AUX CHAUSSURES

GROS *es* NEUCHÂTEL *es* DÉTAIL

Rue de l'Hôpital, 18 *es es* Téléphone N° 635

CHAUSSURES EN TOUS GENRES

SPÉCIALITÉ de chaussures EN CUIR DE RUSSIE

Garanti imperméable pour

TOURISTES ET CHASSEURS

Au comptant 5 % d'escompte

TH FAUCONNET-NICOUD

Grand Bazar Schinz, Michel & C^{ie}

NEUCHÂTEL, Place du Port.

SPÉCIALITÉ DE SOUVENIRS POUR ÉTRANGERS

Cristaux et porcelaines avec Armoiries de Neuchâtel

Faïences suisses. — Sculptures suisses. — Etains artistiques aux armes de Neuchâtel. — Articles de voyage et de touristes. — Maroquinerie. — Vues de Neuchâtel. — Cartes postales illustrées, collection complète. — Expéditions pour tous pays.

