

L'îlot glaciaire de la Baraque Michel.

A une époque récente, il y a tout au plus quelques centaines de siècles, alors que l'homme existait déjà, l'Europe a traversé, comme on le sait, plusieurs périodes caractérisées par une extension considérable des glaciers, une grande humidité de l'air et un abaissement plus ou moins marqué de la température. Les glaciers de la Suisse débordaient jusque sur les pays voisins : le Jura, les Vosges en étaient couverts ; il en était de même de l'Écosse. La Scandinavie, la Finlande et tout le nord de l'Allemagne disparaissaient également sous une vaste calotte de neige et de glace. Les blocs erratiques de la plaine sarmato-germanique proviennent du glacier scandinave et en jalonnent l'ancienne extension (1).

Les pays intermédiaires comme le nôtre, où l'on n'a pas trouvé jusqu'à présent les traces directes de la présence d'anciens glaciers, ne subirent pas moins l'influence du refroidissement. La faune et la flore en furent profondément modifiées.

On retrouve, en effet, dans les sédiments de l'époque quaternaire les restes des animaux et des plantes nivales appartenant à la faune arctique actuelle ou à celle des montagnes. Rien que dans notre pays, on a exhumé les ossements du *renne*, du *wapiti*, du *bœuf musqué*, de l'*élan*, du *glouton boréal*, du *lagopède des neiges*, du *chocard*, de la *chouette Harjäng*, du *chamois*, du *bouquetin*, de la *marmotte*, du *lemming*, du *spermophile*, du *campagnol des neiges*, espèces qui ne se retrouvent plus aujourd'hui que dans le Nord ou sur les sommets des Alpes. A cette époque, la faune et la flore nivales s'étendaient d'une façon ininterrompue sur une grande partie de l'Europe, entre les

(1) Les blocs erratiques de Campine semblent provenir du glacier écossais.

glaciers du nord et ceux des montagnes de l'Europe centrale.

Le relèvement de la température qui marqua la fin de la dernière époque glaciaire amena la réduction progressive ou l'extinction des anciens glaciers. Sous peine de périr sur place, les animaux et les plantes nivales sténothermes durent suivre pas à pas le mouvement de retraite du domaine de la neige et de la glace. Cette émigration se fit dans deux directions : une partie des animaux et des plantes se déplaça vers le nord, où on les trouve encore : ce fut le cas du *renne*, du *bœuf musqué*, du *lemming*, etc. En même temps, le *chamois*, la *marmotte*, le *bouquetin* gagnèrent les Alpes et les autres montagnes à glaciers de l'Europe centrale. Bon nombre d'animaux suivirent à la fois les deux courants : le *lagopède* (*Lagopus mutus* Leach), le *lièvre blanc* et tant d'insectes et de plantes survivants de la période glaciaire se retrouvent aujourd'hui à la fois dans le nord et dans les Alpes et ont actuellement deux patries séparées l'une de l'autre.

Mais il n'est pas nécessaire d'aller jusque sur les sommets des Alpes ou de remonter dans l'extrême nord pour retrouver certains restes de l'ancienne population nivale de nos régions. Quelques montagnes d'importance secondaire, les Vosges, la Forêt-Noire, les monts de la Thuringe, le Harz, situés presque à nos portes, leur ont servi également de refuge. Nous possédons en Belgique, sur le principal sommet de l'Ardenne, le plateau de la Baraque Michel, un de ces endroits privilégiés. Nous y trouvons une colonie animale et végétale qui a persisté depuis les temps quaternaires sur le point le plus élevé de notre territoire.

Le plateau de la Baraque Michel s'étend à quelques kilomètres à l'est de Spa, en partie en Belgique, en partie en Prusse. Son point culminant, situé à 3 kilomètres de notre frontière sur le territoire allemand, s'élève à 695 mètres (signal de Botrange). La partie subalpine, dont le niveau

dépasse 500 mètres, couvre sur le plateau proprement dit, une superficie de plus de 100 kilomètres carrés, mais se prolonge vers l'ouest dans la direction de Remouchamps et vers le nord-est du côté de Montjoie. Le sol y est constitué de quartzites et de phyllades cambriens appartenant à l'étage revinien de Dumont. En un seul point, dans la vallée de la Helle, au Grand-Bongard, le granite primitif perce les couches cambriennes et apparaît au jour sous forme d'un lambeau de peu d'étendue. L'altération des phyllades reviniens a formé un sous-sol à peu près imperméable; comme la pente est faible, les eaux de surface séjournent sur place et ont donné naissance à de vastes bruyères tourbeuses connues sous le nom de *Hautes-Fagnes* (de la racine germanique *Venn, veen*, tourbière) ou *Hautes-fanges*.

Le climat est d'ailleurs fort humide; le nombre de jours de pluie n'est pas beaucoup plus élevé que dans le reste du pays, mais les précipitations atmosphériques sont toujours copieuses, de sorte que la quantité d'eau recueillie annuellement atteint 1200 millimètres et dépasse notablement celle qui tombe à Bruxelles ou à Liège (1).

Les ruisseaux qui drainent le flanc nord et ouest du plateau, la *Helle*, la *Sore*, la *Gileppe*, la *Hoegne* versent leurs eaux dans la *Vesdre*. Du côté méridional naissent la *Warche*, l'*Eau Rouge* et le *Roannai* qui appartiennent au bassin de l'*Ambève*. Enfin, à l'est, nous trouvons les sources de la *Roer*.

En raison de la nature du sol, le climat de l'Ardenne est beaucoup plus rude que ne le comporte la latitude et l'altitude (2).

(1) D. VANHOVE, *Etude pluviométrique sur le bassin de la Meuse*. (MÉMOIRE COURONNÉ DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE, 1904, t. LXII, p. 1-30, 1 pl. p. 28.)

P. POLIS, *Contribution à la climatologie des Hautes-Fagnes et de l'Elfel*. (CIEL ET TERRE, 1901-1902, t. XXII, p. 583) La hauteur annuelle de la pluie atteindrait 1 478 millimètres à Botrange (695 mètres) et 1 396 millimètres au mont Rigi (675 mètres.)

(2) HOUZEAU, *Essai d'une géographie physique de la Belgique*. In-8°, 1854.

La température moyenne annuelle est trop froide d'un demi-degré environ ; à la Baraque Michel, elle est de 6°₂ (au lieu de 6°₇). Mais comme la différence ne se fait sentir qu'en hiver, au lieu d'être répartie sur toute l'année, elle y accumule ses effets.

L'Ardenne, nous a dit notre regretté confrère A. Lancaster (1), se refroidit en hiver d'une façon anormale, beaucoup trop accentuée, et la dépense de chaleur exagérée qu'elle éprouve se traduit en janvier par une moyenne thermométrique trop faible de 3 degrés. La région des lacs de Suède, située à 10 degrés de latitude plus au nord, n'est pas plus froide en janvier que la haute Ardenne. Il n'est donc pas étonnant que malgré sa faible altitude, elle ait conservé à une partie de sa faune et de sa flore un cachet franchement alpin ou subalpin.

La flore (2) du plateau de la Baraque Michel rappelle, en effet, celle des Vosges ou celle des côtes de la Norvège. En dehors des conifères, la végétation arborescente y est surtout représentée par le bouleau, le hêtre, le sorbier et les saules nains. De vastes espaces y sont couverts de *Vaccinium uliginosum* (airelle des fanges) dont les fruits se consomment à Stockholm, à Christiania et dans toute la Scandinavie. L'arnica, la violette palustre, la trientale d'Europe, la narthécie, le fenouil de montagne (*Meum Athamanticum*), le jonc squarreux, etc., toutes plantes arctiques-alpines, y sont abondantes par places et y donnent au fond de la végétation un cachet franchement glaciaire.

La faune, spécialement celle des insectes, est non moins caractéristique. Les mêmes espèces de papillons (*Erebia ligea* et *Medusa*, *Colias Palaeno*, *Argynnis arsilache* et

(1) Le climat de l'Ardenne, dans l'*Annuaire météorologique* pour 1901, p. 328.

(2) Pour la faune et la flore du plateau de la Baraque Michel, consulter LÉON FRÉDERICQ, *Bulletin de l'Académie royale de Belgique* (Classe des Sciences), n° 12, pp. 1263-1326, 1904. Une seconde édition de cet opuscule a paru en 1906 à Liège chez Gnosé.

aphirape, *Polyommatus helle* et *hyppothoe*), de mouches, (*Serico-myia lappona* et *borealis*, *Empis borealis*, *Trixa alpina*, etc., de libellules, (*Rhyacophila septentrionis*, *Somatochlora alpina*, de coléoptères), (*Podabrus alpinus*, *Agabus congener*, *Corymbites vireus*, *heyeri*, *cupreus*, *Leptura virens*, etc.), voltigent ici autour des mêmes plantes que dans les hauts pâturages des Alpes ou sur le tapis fleuri des prairies de la Laponie et de la Sibérie.

Citons, parmi les animaux aquatiques, deux vers turbellariés : *Polycelis cornuta*, très commun sous les pierres dans tous les ruisseaux non tourbeux qui descendent du plateau et surtout *Planaria alpina*, dont une station a été découverte sur territoire belge dans une source de l'Hertogenwald, sur le flanc nord du plateau. Aucun animal, nous disent les zoologistes suisses, n'est plus caractéristique pour la faune aquatique des hautes Alpes, que *Planaria alpina*. Aucun n'a une distribution plus générale dans les eaux glacées qui descendent des cimes neigeuses. *Polycelis cornuta* et *Planaria alpina* sont des survivants authentiques de l'époque glaciaire, parce qu'elles remontent fort haut dans les Alpes et dans le nord et parce que leur reproduction sexuelle ne se fait qu'en hiver. Ce sont les mêmes raisons de distribution géographique jointes à la reproduction hivernale qui doivent faire considérer notre truite commune (*Salmo fario*) et la moule perlière (*Unio margaritifera*, commune dans la haute Amblève, la Roer, le Perlenbach et autres affluents du plateau) comme des représentants de cette même faune glaciaire.

Ajoutons que l'acclimatement du grouse d'Ecosse (*Lagopus scoticus*) a pleinement réussi depuis quelques années au plateau de la Baraque Michel. On sait que le grouse d'Ecosse n'est probablement qu'une variété du lagopède des neiges, qui existait en Belgique à l'époque quaternaire. Ce beau gibier figure ainsi de nouveau sur les listes de la faune indigène.

En résumé, les conditions particulièrement rudes du climat ont conservé sur le plateau de la Baraque-Michel, point culminant de l'Ardenne, une petite colonie d'espèces animales et végétales franchement glaciaires, dont les analogues ne se retrouvent que dans l'extrême nord, ou sur les montagnes beaucoup plus hautes du centre de l'Europe (1).

Si la température moyenne venait à se relever de quelques degrés dans nos régions, cette colonie unique, qui vit à l'extrême limite de ses conditions physiques d'existence, disparaîtrait à tout jamais. Sa persistance depuis l'époque glaciaire nous montre qu'un tel relèvement n'a pu se produire dans le passé, et que jamais, depuis les temps quaternaires, le climat n'a été chez nous notablement plus chaud qu'à l'époque actuelle. Cette donnée scientifique contredit une opinion fort répandue, d'après laquelle notre climat se serait refroidi depuis les temps historiques (2).

LÉON FREDERICQ,

Membre de l'Académie royale de Belgique.

NOTES.

L'OBSERVATOIRE DE CAMBRIDGE (ANGLETERRE). — La *Rivista di Astronomia* publie, sous la signature de J. A. Spranger, de Trinity College, Cambridge, quelques notes sur l'histoire et l'organisation actuelle de ce célèbre observatoire qui a, depuis sa fondation, joué un rôle si important dans le monde scientifique, comme centre, en quelque sorte, de la science

(1) Bon nombre de plantes ou d'animaux glaciaires, communs au plateau de la Baraque-Michel, se retrouvent également sur quelques autres sommets de l'Ardenne, notamment à la Baraque de Fraiture, dans la forêt de Saint-Hubert (600 mètres), aux environs de Vielsalm (600 mètres), etc.

(2) M. L. Fredericq a bien voulu résumer, en ces lignes si caractéristiques, la thèse intéressante que l'on vient de lire et qu'il a établie et défendue d'une manière si précise dans ces dernières années. Nous sommes certains que nos lecteurs apprécieront avec la même reconnaissance que nous mêmes une aussi précieuse collaboration, d'autant plus qu'elle a trait à la connaissance climatologique plus intime de notre pays.

anglaise; cette réputation est en tout cas méritée en ce qui concerne l'astronomie théorique, et il suffit, pour nous en convaincre, de nous rappeler les noms de Newton, Adams et Georges Darwin.

Le caractère essentiellement théorique de l'œuvre de Newton ne pouvait être favorable au développement de l'astronomie pratique à l'Université de Cambridge; ses successeurs se vouèrent entièrement aux études de pure mathématique et tout au plus cherchèrent à faire de nouvelles découvertes en utilisant les méthodes indiquées dans les *Principia mathematica*. Mais les élèves ne pouvaient avoir la facilité du maître et ce fut la raison pour laquelle, d'après Lodge, qui a exprimé cette idée dans son beau livre sur *Les pionniers de la science*, la palme en fait de travaux d'astronomie mathématique passa, dans la seconde moitié du XVIII^e siècle, aux savants français, qui comprirent plus rapidement les avantages précieux qu'offre l'analyse de Newton et de Leibnitz pour l'étude des problèmes de mécanique céleste.

C'est avec Guillaume Herschel et son fils que se crée réellement en Angleterre l'astronomie d'observation; en 1822, un observatoire est créé à Cambridge sur les plans de T. C. Mead, par $51^{\circ}12'51''.6$ de latitude nord et $0^{\circ}22'75$ de longitude ouest de Greenwich. Le bâtiment principal se composait de deux ailes formant les habitations du directeur et du sous-directeur et d'une partie centrale comprenant la salle méridienne et la bibliothèque. Les coupoles étaient situées dans le voisinage de l'édifice principal.

Le premier directeur fut Sir George Airy auquel succéda, en 1835, J. Challis, puis en 1858, John Couch Adams. On se rappellera que, en 1845, alors qu'il était étudiant à Cambridge, ce savant avait signalé à Airy, alors à Greenwich, la situation exacte dans le ciel que ses calculs assignaient à la planète (plus tard Neptune) perturbatrice supposée d'Uranus. L'insouciance d'Airy, qui laissa la lettre d'Adams sans suite, enleva à l'Angleterre la gloire de la découverte qui l'année suivante revint à la France. En 1892, à Challis succéda le directeur actuel Sir Robert Starvell Ball, connu autant comme savant mécanicien que comme vulgarisateur des sciences astronomiques: il nous suffira de citer son livre, *l'Histoire des ciels*. Le personnel actuel de l'observatoire comporte un assistant-directeur, le Prof. Newall, un chef-assistant, A. R. Hinks, et quatre assistants, F.-J.-M. Stratton, Cookson, Hartley et Hubrecht.

Le travail fondamental auquel s'attache l'observatoire est le catalogue des étoiles de la zone de $+25^{\circ}$ à $+30^{\circ}$. Depuis 1899, on y a entrepris aussi une série importante d'observations photographiques de parallaxes, à l'aide d'une lunette spéciale, du type coudé, avec objectif de 0.37 m. et de 5.9 m. de distance focale. Malheureusement, le nombre de nuits sereines est bien faible à Cambridge, il ne dépasse pas 90, nombre moindre qu'à Green-

wich. Des recherches spectroscopiques sont poursuivies par le Prof. Newall, pour l'étude des vitesses propres des étoiles dans la direction de la vision (phénomène de Doppler), à l'aide d'une lunette à objectif Cooke de 0,61 m. M. Hinks étudie la planète Eros et M. Stratton les mouvements propres des Pléiades. Enfin, une charge assez lourde incombe encore à l'observatoire : c'est celle de la préparation de jeunes astronomes qui se destinent aux observatoires étrangers, comme ceux du Cap, de l'Inde, du Ceylan et de l'Australie.

Il est intéressant de citer les appointements que reçoivent quelques astronomes en Angleterre. Le directeur de l'Observatoire de Cambridge touche 3 750 francs, mais est titulaire de deux chaires d'astronomie qui lui rapportent 20 000 francs. A Greenwich, l'« astronome royal » reçoit 25 000 francs et les principaux assistants de 5 000 à 15 000. Dans les colonies, les traitements sont de beaucoup supérieurs.

— LES SEPT ÉTOILES DE LA GRANDE OURSE. — On a cru longtemps que cette admirable constellation que tous connaissent par son éclat et sa constante présence au-dessus de notre horizon, malgré les immenses distances qui doivent séparer ses soleils, formait un système unique. Proctor, et plus tard Klinkerfues, se basaient sur le mouvement propre commun à ces étoiles (sauf α) ; mais de la discussion serrée que vient de faire le Dr Ludendorff (Postdam), appuyée sur les observations spectroscopiques nouvelles faites à cet observatoire, il résulte que très probablement elles forment deux systèmes reliés l'un à l'autre : l'un comprendrait les cinq étoiles β , γ , δ , ϵ , ζ , l'autre α et η . Ces deux systèmes auraient à peu près la même vitesse, mais se mouvreraient dans des directions différentes faisant entre elles un angle de 101°.

— OBSERVATIONS DE SATURNE ET DE SES ANNEAUX. — E. Schaer, astronome adjoint à l'Observatoire de Genève, publie dans les *Astronomische Nachrichten* le résumé des observations faites par lui depuis le 18 septembre 1908 avec un télescope Cassegrain, construit par lui-même, dans le courant de cette dernière année (1). Le télescope de Cassegrain, comme on le sait, se compose d'un premier miroir parabolique faisant fonction d'objectif, ayant ici 40 centimètres de diamètre et 2^m38 de distance focale. Les rayons lumineux qui tombent sur ce premier miroir donnent une image réelle de l'astre observé, située près du foyer ; cette image réelle est agrandie par un petit miroir, faisant fonction d'oculaire. A l'aide de cet instrument, il crut

(1) Les télescopes à réflexion, quoique donnant, au point de vue du grossissement, des résultats aussi bons que les lunettes (réfracteurs, refractors), et possédant cet avantage sensible d'être privés de dispersion, ont été abandonnés jus'ici à cause de leurs grandes dimensions et des difficultés de leur emploi.

découvrir, à l'extérieur des anneaux blancs de Saturne, un nouvel anneau de couleur brune, dont il annonça la découverte le 7 octobre, à l'Institut central de Kiel. Ce nouvel anneau fut vu également à l'Observatoire de Greenwich, avec la lunette de 28 pouces (66 centimètres), par Boyer, Lewis et Eddington, qui l'observèrent du 10 au 30 octobre, comme le rapportent les *Monthly Notices*. L'existence de cet anneau supplémentaire expliquerait la disparition apparente que subissent les anneaux lumineux lorsque leur plan passe par la terre, car il agirait alors comme un écran opaque.

Il résulte aussi des observations de Schaer que la planète elle-même posséderait une atmosphère distincte.

— LA COMÈTE DE HALLEY. — Cette célèbre comète, la première à la marche de laquelle furent appliqués les calculs newtoniens et dont *Ciel et Terre*, par la plume de M. l'astronome Philippot, a récemment retracé l'histoire, était, comme on le sait, attendue cette année, après nous avoir abandonné pendant soixante-seize ans environ.

Déjà, en 1908, le 22 décembre, l'astronome Lee, de l'observatoire Yerkes, avait, d'après les éphémérides de Seegrave, (d'accord avec celles qu'ont calculées ensuite Cowel et Crommelin, d'après Pontecoulant, et que nous reproduisons dans ce numéro), commencé des recherches photographiques dans la région du ciel indiquée (11°26' de déclinaison, 6 h. 3 m. d'ascension droite), dans l'espoir de retrouver l'astre errant ; mais ses efforts ne furent pas couronnés de succès ; en tout cas, à cet instant, l'astre devait être inférieur comme intensité lumineuse à une étoile de 17^e grandeur.

Comme nous l'apprennent les *Comptes-rendus*, l'honneur d'avoir retrouvé la comète de Halley revient à Max Wolf (Königstuhl), qui l'a découverte le 11 septembre, par 6 h. 18 m. 12 s. d'ascension droite et + 17° 11' de déclinaison ; sa luminosité est celle d'une étoile de 16^e grandeur. Les éphémérides de Crommelin donnaient, pour la même date 6 h. 18 m. 4 s. d'ascension droite et 17° 16' de déclinaison (constellation des Gémeaux). On voit que l'accord entre le calcul et l'observation est des plus complets et en même temps que la comète, depuis sa dernière apparition, n'a pas rencontré sur sa route de causes de perturbation notables.

Le rôle de la photographie ne se bornera pas à la constatation de l'arrivée de la comète dans les régions voisines de la Terre ; les astronomes la mettront à contribution pour étudier les variations incessantes de forme que subira sans doute l'astre. On a sans doute encore présents à la mémoire les surprenants phénomènes de transformation qu'a offerte la fameuse comète Morehouse, il y a quelques mois ? A côté de la photographie, l'analyse spectrale aussi jouera un rôle important dans l'étude de la comète et permettra sans doute de pénétrer le secret de sa constitution intime. On sait aujourd'hui que

la plupart des comètes sont formées de carbures d'hydrogène; la comète Morehouse, au contraire, se compose de cyanogène. L'année 1910 promet donc aux astronomes, dans cette branche de l'astronomie physique, de précieuses conquêtes.

Voici quelques déterminations des situations passées et futures de la comète dans le ciel, telles que les a déterminées M. Crommelin pour, l'année 1909.

| | | |
|---------------|--|-----------------------|
| Septembre 11. | $R = 6^{\text{h}}18^{\text{m}} 4^{\text{s}}$ | $D = + 17^{\circ}16'$ |
| — 25. | 6.18.32 | 17.11 |
| Octobre 9. | 6.14.36 | 17.08 |
| — 22. | 6.04.32 | 17.02 |
| Novembre 3. | 5.47.04 | 16.59 |
| — 14. | 5.20.32 | 16.48 |
| — 25. | 4.45.08 | 16.22 |
| Décembre 6. | 4.02.16 | 15.26 |
| — 15. | 3.18.20 | 14.06 |
| — 25. | 2.37.40 | 12.30 |

On peut se demander à quelle époque la comète sera visible au télescope : cela dépend évidemment des lunettes et de l'œil de l'observateur.

Durant la seconde semaine d'octobre, la Lune aura quitté le ciel et peut-être la comète sera-t-elle visible dans les lunettes de 12 pouces (objectif de 30 centimètres). Bien entendu il faudra encore compter sur un ciel serein et transparent.

E. L.

— LA TEMPÊTE MAGNÉTIQUE DU 25 SEPTEMBRE. — La tempête magnétique du 25 septembre a montré, d'après Mr. Chree (*Nature*, 30 septembre 1909, p. 395), tous les caractères de ceux de ces phénomènes qui sont accompagnés de la production d'aurores polaires. A Kew, elle a commencé brusquement à 11 h. 43 m. et pendant neuf heures consécutives on a observé, sur les courbes de la déclinaison et de l'intensité horizontale, notamment, une succession de grands mouvements oscillatoires. La tempête a été de durée relativement courte : le 26 septembre à 1 h. on n'en observait plus la moindre trace sur les diagrammes. Pendant les instants de fortes perturbations, la rapidité des déplacements des barreaux rendait l'enregistrement photographique très imparfait et faisait même sortir l'image du papier. Les mouvements oscillatoires ont été aussi rapides que ceux du 31 octobre 1903 et il semble que la grandeur des déviations dépasse toutes celles observées pendant ces vingt dernières années, et même celles du 13 février 1892.

E. L.