

COMMUNICATIONS PRÉLIMINAIRES SUR QUELQUES
TRAVAUX DE LA MISSION DANOISE A UTSJOKI

PAR

ADAM PAULSEN

(PRÉSENTÉ A LA SÉANCE DU 22 MARS 1901)

Sur ma demande, la direction de la Fondation Carlsberg a bien voulu me donner les moyens nécessaires pour établir à Utsjoki (l. 70° n.), dans l'extrême Nord de la Finlande, une station destinée à observer les phénomènes d'aurores afin de pouvoir compléter quelques résultats obtenus par la mission danoise durant son hivernage, il y a un an, dans le Nord de l'Islande.

L'expédition d'Utsjoki a pour chef M. LA COUR qui a fait en Islande de si belles recherches sur le spectre auroral. Les autres membres de l'expédition sont: MM. KOEFOED, MIDDELBOE et le comte HARALD MOLTKE, qui a également fait partie de l'expédition d'Islande et l'a enrichie de toute une série de peintures représentant la plupart des aurores boréales apparues à Akureyri pendant l'hiver de 1889—1900.

J'ai l'honneur de donner à l'Académie une communication préliminaire sur quelques résultats que l'expédition a obtenus et qui ne me paraissent pas sans intérêt.

Pendant l'hiver passé à Utsjoki, les aurores ont été relativement rares; néanmoins on a pu prendre plusieurs spectres photographiques de l'aurore. On a élargi notre connaissance du spectre auroral jusqu'à une ligne d'une longueur d'onde

de 316^{μ} dans la partie ultra-violette. La partie du spectre qui contient cette raie fut prise avec un spectrographe de Pellin dont les lentilles, non achromatiques, sont en quartz et le prisme en spath d'Islande. Nous nous étions servis aussi de ce même appareil en Islande. Pour obtenir le spectre, la fente a été ouverte pour la première fois le 26 décembre de l'année dernière, et depuis lors le spectrographe a été exposé, à chaque apparition de l'aurore et pendant toute sa durée, jusqu'au 14 février. L'ouverture de la fente n'était que de $0^{\text{mm}},10$. Pendant plus de 7 semaines le spectrographe est resté toujours à la même place. Quand il n'y avait plus d'aurore, on fermait la fente et on couvrait l'appareil d'une caisse. Dans des conditions de température très variables et souvent très basses, la condensation des vapeurs d'eau avait enveloppé l'appareil d'une épaisse couche de glace; seule la fente était intacte. M. LA COUR pense que la netteté parfaite de la fente est due à ce qu'il avait muni l'appareil d'un tube latéral contenant des matières desséchantes, de sorte que dans la fente l'air était toujours sec.

La quantité de lumière nécessaire pour obtenir une bonne photographie fut déterminée par une certaine valeur du produit de l'intensité de l'aurore par la durée de l'exposition.

L'expédition a de même fait des expériences pour déterminer le potentiel électrique de l'atmosphère à une certaine hauteur au-dessus du sol; on a trouvé une marche diurne assez régulière avec un minimum à une heure de l'après-midi. Les accidents du terrain où on a fait les mesures n'ont pas permis de déterminer l'intensité normale du champ pour la comparer avec celle d'autres points du globe. Sur ma demande, M. LA COUR m'a écrit qu'il chercherait à faire cette détermination sur un lac long de 2 km. et large d'1 km. Ce lac est entouré de faibles hauteurs qui descendent en pente douce. Mais le temps ayant été très mauvais pendant le séjour de l'expédition, il est douteux que ces mesures aient été prises.

On a fait aussi des observations sur la déperdition de l'électricité dans l'air. A Utsjoki, comme en Islande, le coefficient de déperdition a été généralement plus grand pour l'électricité négative que pour l'électricité positive. Une différence extrêmement grande s'établit une fois pendant une grande hausse de température causée par une saute du vent vers le S.-O. La hausse de température ayant cessée, le rapport ordinaire entre les deux coefficients de déperdition des deux espèces d'électricité se rétablit. Cette divergence des coefficients s'explique, à mon avis, par le fait que le passage du vent au S.-O. amena d'abord l'air qui avait séjourné sur les hautes montagnes et plus tard l'air qui venait de l'Océan à l'Ouest de la Norvège.

L'expédition a deux fois observé les nuages singuliers appelés par M. MOHN „nuages nacrés“. La première fois qu'on observa un tel nuage, l'expédition réussit à en mesurer la parallaxe. On trouva que le nuage planait à une hauteur d'environ 40 km. au-dessus du plan horizontal de la station. La seconde fois, tous les membres de l'expédition étant réunis en un même lieu, on ne put pas déterminer la parallaxe, mais en revanche on observa le nuage affectant des mouvements très singuliers, d'où, il me semble, on peut tirer quelques renseignements sur sa nature. Le nuage se présenta d'abord comme une bande horizontale, longue de 6° et large de 3° , à une hauteur de $30-35^\circ$ au-dessus de l'horizon vers le S.-O. Le nuage chemina d'abord assez lentement vers l'Est d'environ 5° . Puis, rebroussant chemin, il revint à sa position initiale. Durant le mouvement rétrograde, une partie du nuage d'une forme circulaire et d'un diamètre d'environ 1° , se détacha en se mouvant vers le Sud avec une vitesse de 1° en 4 secondes. Après avoir parcouru 7° , ce petit nuage se dissipa. Un cirro-stratus qu'on observa au même temps resta sensiblement immobile.

La couleur des nuages était un peu changeante; au bord

le rouge dominait, au milieu la couleur passait du rose au vert. Les nuages ont apparus au plein jour, assez près de midi. Le spectroscopie ne donna que le spectre ordinaire du ciel du jour avec plusieurs lignes d'absorption annonçant une abondance de vapeur d'eau. C'est sans doute parce que le soleil illuminait le ciel, qu'on n'a pas pu apercevoir le spectre propre de ces nuages, dans le cas où ils auraient été lumineux par eux-mêmes.

Le mouvement singulier de ces nuages peut difficilement s'expliquer par l'effet du vent; il me semble qu'on doit plutôt supposer que la formation de tels nuages résulte d'une source d'activité se mouvant d'elle-même et indépendamment du mouvement du vent. D'après M. BRILLOUIN, les aiguilles de glace suspendues dans l'atmosphère sont électrisées positivement sous l'influence des rayons solaires ultra-violet, de sorte que l'électricité négative s'échappe dans l'atmosphère. M. LENARD a constaté qu'une plaque métallique est électrisée négativement par des rayons ultra-violet sous l'émission de rayons cathodiques. Il y a donc lieu de croire que les régions les plus hautes de l'atmosphère sont riches en ions négatifs et nous savons que ces corpuscules possèdent la propriété de condenser la vapeur d'eau.

On peut donc, à mon avis, expliquer la formation desdits nuages par des courants d'ions négatifs dans un air saturé ou sursaturé de vapeurs. Les nuages sont donc entraînés avec le mouvement du courant d'ions. Quand un tel courant cesse ou se dirige vers des régions plus sèches de l'atmosphère, la formation du nuage est achevée et il se dissipe dans l'atmosphère.

Les aurores dont on a déterminé l'altitude, planaient à une hauteur de 60—70 km. et plus au-dessus du sol.