

Depuis 1931, la station de recherche du Jungfraujoch accueille des scientifiques venus y scruter les cieux. Mais changements climatiques obligent, c'est l'atmosphère qui est aujourd'hui au cœur de leurs préoccupations.

PAR PHILIPPE MOREL
PHOTOS FONDATION HFSJG

Perché à 3500 mètres d'altitude, le Jungfraujoch se situe au cœur du mythe alpin figuré par le triptyque Eiger, Mönch et Jungfrau. L'odeur de curry qui flotte dans l'air et la frénésie de touristes asiatiques au souffle court contrastent fortement avec le calme qui se dégage des géants glacés de l'Oberland. C'est pourtant l'essor touristique de la région à la fin du XIXe siècle qui, depuis 75 ans, permet aux chercheurs de se rendre dans la plus haute station de recherche d'Europe. Son développement est en effet intimement lié à la construction du chemin de fer de la Jungfrau, achevée en 1912. Tout au long de l'année, ce dernier ouvre les portes de la haute altitude aux scientifiques du monde entier.

Des laboratoires creusés dans le glacier

C'est en 1920 que le météorologue et explorateur Alfred de Quervain réalise l'intérêt du site et lance l'idée d'y établir une station de recherche permanente. Deux ans plus tard, des astronomes genevois installent leur télescope au Jungfraujoch, sur le toit de l'hôtel Berghaus. En 1925, Quervain fait construire une station météorologique, sorte de radeau flottant sur les névés bordant l'abîme du versant nord du col. Au temps de ces pionniers, des cavernes creusées dans la neige et la glace servent de laboratoire tandis que les scientifiques partagent l'hôtel avec les touristes, ou dorment simplement sous tente. Le besoin d'une infrastructure se fait rapidement sentir. Soutenu, entre autres, par la Société helvétique des sciences naturelles et la Société des chemins de fer de la Jungfrau, le projet, qui se veut international et ouvert à toutes les disciplines scientifiques, est finalisé par Walter Rudolf Hess, futur Prix Nobel de médecine. La station est inaugurée le 4 juillet 1931.



Les mutations du Jungfraujoch



Les premiers chercheurs au Jungfraujoch occupaient des installations de fortune (tout en haut), mais déjà avec une vue sur le glacier d'Aletsch. La première station météo est ouverte en 1925 (tout en bas) et l'Observatoire du Sphinx douze ans plus tard (au milieu).





En 1922, des astronomes genevois installent leur télescope au Jungfraujoch (ci-dessus). L'observatoire construit plus tard abrite aujourd'hui un système radar (à droite).

A ses débuts, elle est très prisée des physiologistes qui viennent y étudier les effets du manque d'oxygène sur l'organisme. A 3500 mètres, la pression atmosphérique n'équivaut plus en effet qu'àux deux tiers de celle relevée au niveau de la mer. Mais c'est surtout le ciel du Jungfraujoch qui attire les chercheurs. Astronomes et spécialistes du rayonnement cosmique s'y pressent. C'est ainsi que l'Observatoire du Sphinx vient compléter la station en 1937. Aujourd'hui encore, il est l'emblème de la station. En 1950, l'Unesco l'orne d'un dôme protégeant chercheurs et équipement des conditions extrêmes qui règnent là-haut : des températures oscillant entre +12°C et -30°C et des vents soufflant jusqu'à 260 km/h ! Dans les années 1960, l'observatoire pourra même s'enorgueillir de posséder le plus gros télescope en activité en altitude. Mais victime de son succès, le Sphinx ne suffit plus à accueillir tout le monde. C'est ainsi qu'un second observatoire est construit en 1967 au-dessus de Zermatt, au Gornergrat. Les astronomes y déménagent définitivement en 1998.

Des étoiles à l'atmosphère

La station du Jungfraujoch a trouvé une nouvelle jeunesse. Elle joue aujourd'hui un rôle important au niveau international dans l'étude du climat et de l'atmosphère. En témoigne son entrée dans le réseau des 23 stations de surveillance de l'atmosphère GAW (Global Atmospheric Watch) de l'Organisation météorologique mondiale. Mais le télescope et le dôme astronomique ne sont pas pour autant désaffectés. Ce dernier abrite maintenant le radar optique (Lidar) du Laboratoire de pollution atmosphérique et du sol de l'EPFL. Cet instru-

ment ausculte l'atmosphère à l'aide d'un faisceau laser et mesure l'évolution à long terme de certains paramètres atmosphériques. «Les mesures Lidar sont importantes pour la surveillance des changements climatiques», explique le professeur Hubert van den Bergh. Au Jungfraujoch, son équipe s'intéresse particulièrement à la distribution de la vapeur d'eau, de l'ozone et des particules fines dans l'atmosphère ainsi qu'à la température de cette dernière.

«Sous forme de vapeur, l'eau est le plus important gaz à effet de serre. D'après les modèles climatiques, un réchauffement de l'air au niveau de la surface terrestre implique une augmentation de la vapeur d'eau dans l'atmosphère, souligne-t-il. C'est pourquoi nous avons entrepris ces mesures à long terme.» Celles-ci permettent également de calibrer les données que recueillent des satellites. Elles aident encore MétéoSuisse dans l'élaboration de ses prévisions météorologiques. Juste retour des choses, les informations récoltées par les ballons sondes de cette institution permettent à leur tour de calibrer le radar optique.

Les particules fines ont aussi une influence importante sur les mécanismes de régulation thermique de la Terre en réfléchissant une partie non négligeable du rayonnement solaire vers l'espace, contribuant ainsi à atténuer l'effet de serre et à

Le FNS est le plus grand bailleur de fonds

Depuis 1973, la fondation «Stations de recherche alpine de haute altitude du Jungfraujoch et du Gornergrat» assure la gestion des deux sites. Le FNS contribue activement au financement de la station de recherche du Jungfraujoch depuis 1965 et en est aujourd'hui le plus important bailleur de fonds. Dans le cadre de l'encouragement de la recherche libre, il y soutient également plusieurs projets.



refroidir la Terre. Elles influencent également la formation des nuages car elles servent de noyaux de condensation aux gouttelettes dont ils sont composés. Davantage de particules fines signifient des nuages comportant des gouttelettes plus nombreuses, mais plus petites. Or ces nuages réfléchissent mieux la lumière du soleil. De plus, leur durée de vie est accrue car les petites gouttelettes ont plus de peine à tomber sous forme de pluie. Là aussi le bilan radiatif de la Terre, soit l'équilibre entre l'énergie solaire arrivant sur la planète et celle qui est réémise, est modifié.

«Nos travaux au Jungfraujoch servent également à surveiller la température des différentes couches de l'atmosphère, relève le professeur. Nous pourrions ainsi non seulement vérifier l'augmentation de la température actuellement prévue près de la surface de la Terre mais aussi celles de couches supérieures où des changements de température pourraient influencer d'importants paramètres climatiques comme la formation des nuages ou les échanges de masses d'air entre stratosphère et troposphère.» Les chercheurs lausannois s'intéressent particulièrement à repérer d'éventuelles fuites d'ozone entre la basse stratosphère, où l'ozone nous protège des rayons UV du soleil, et la troposphère où il est un gaz à effet de serre. Ce travail de longue haleine est capital pour une meilleure compréhension de l'atmosphère et de son évolution dans un contexte de changements climatiques. Ce faisant, il permet également d'affiner les modèles climatiques. Appuyé à la barrière de la plateforme du Sphinx, face au vide, on comprend d'autant mieux l'intérêt des chercheurs pour le climat quand on sait que la station est construite dans un permafrost très sensible au réchauffement ! ■