

# Recherches sur le climat



# Le Sphinx du Jungfraujoch veille toujours

Photos de Stephan Engler. Texte de Markus Schmid

L'observatoire alpin résiste au cœur  
des éléments. De la fenêtre, les  
scientifiques vivent même en direct  
les changements rapides de  
conditions autour de la Jungfrau.



Jouant avec les courants ascendants, les choucas dansent et se précipitent, ailes repliées, vers les abysses. Sur ce sommet des Alpes bernoises, entre les pics ébréchés du Mönch et de la Jungfrau, je me sens presque aussi léger que ces oiseaux. Ici, depuis le Sphinx, l'observatoire du Jungfraujoch, le regard porte loin vers le sud, au-dessus du glacier d'Aletsch, en direction du Valais. Du côté du nord, la paroi rocheuse descend à pic sur 1600 m jusqu'à la Petite Scheidegg. Celle-ci se cache aujourd'hui sous une couverture de nuages qui accentue encore la sensation de planer.

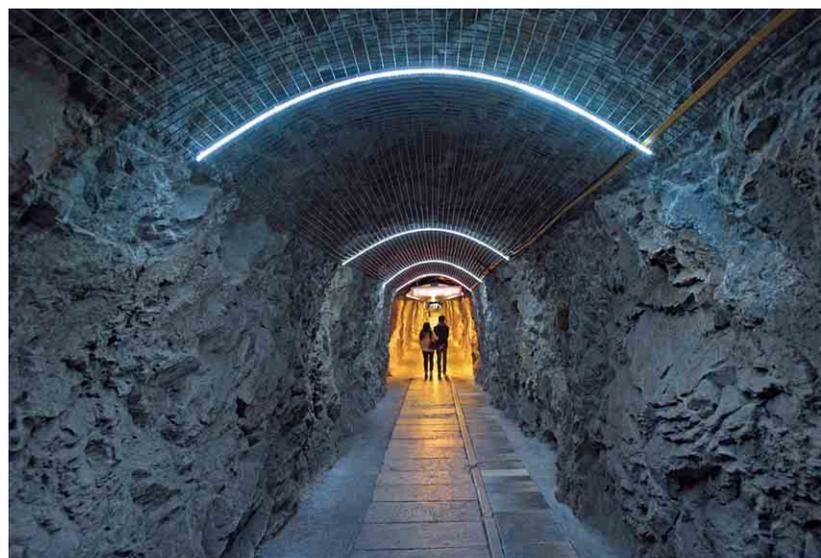
**Le brouillard remonte vers l'observatoire accroché aux rochers. Au fil du temps et au prix de grosses difficultés, l'homme s'est approprié une petite partie de cette nature alpine grandiose.**



En face d'un tel panorama, on comprend bien l'attrance que le «Toit de l'Europe» exerce sur les visiteurs. Il y en a 600 000 qui s'y rendent chaque année. C'est sans doute un des seuls sites qui permet de ressentir la fascination et la puissance du monde des glaciers – qui ne reste normalement accessible qu'aux alpinistes – sans courir le moindre danger. Les crêtes reliant les sommets les uns aux autres semblent être à portée de main, tout comme les entrailles des crevasse. Pour le Jungfraujoch, située à 3500 m d'altitude, l'assaut du sommet ressemble à un simple voyage en métro. Une heure de train sépare la gare la plus élevée d'Europe du point de départ du Jungfraubahn, à la Petite Scheidegg. Assis sur de confortables sièges capitonnés, le voyageur oublie très vite que ce chemin de fer à crémaillère l'emmène pourtant au cœur d'un redoutable géant, l'Eiger. Ce n'est qu'en jetant un regard à travers les vitres des stations intermédiaires où le train fait une petite escale photo, que l'on prend conscience du chef d'œuvre technique que représente la construction de cette voie de chemin de fer.

### UN COUPLE DE HAUTE ALTITUDE

«Altocumulus Lenticularis», marmonne, songeur, Martin Fischer en scrutant attentivement le baromètre: «Demain le temps devrait changer.» Martin Fischer est le directeur de la Station de recherches scientifiques du Jungfraujoch. Tandis que sa femme Joan, d'origine hollandaise, s'occupe de la gestion de la station et de ses hôtes, ce Suisse au caractère posé est chargé de veiller au fonctionnement des installations techniques. Les Fischer ont l'habitude de passer trois semaines sur ces hauteurs glacées des Alpes bernoises, pour retrouver ensuite

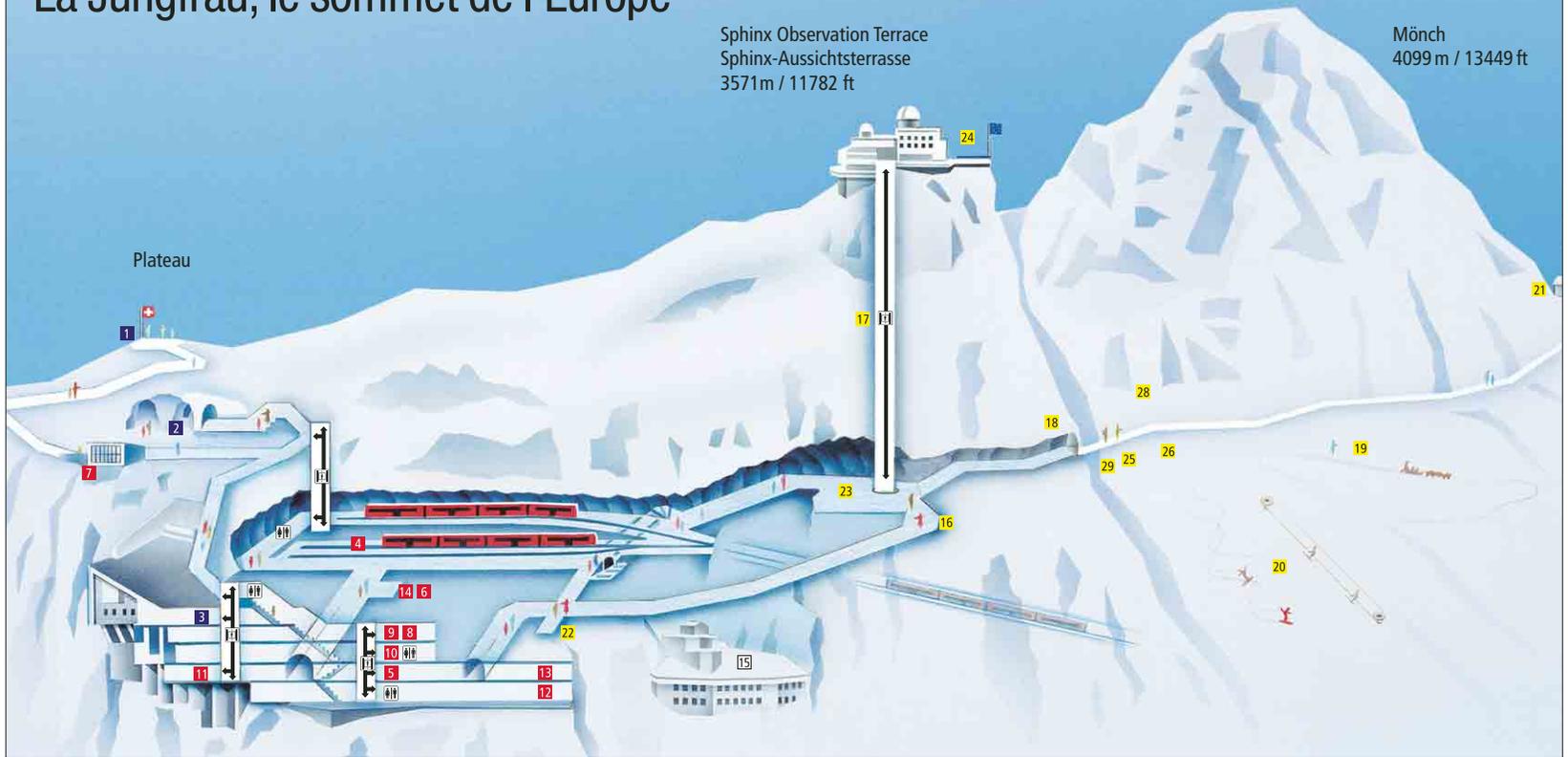


La montagne a été creusée pour le train à crémaillère et pour l'accès piétonnier aux infrastructures. Le visiteur pénètre dans un autre monde, fait de roche et de glace que la chaude lumière diffusée depuis la gare ferroviaire souterraine vient réchauffer.

# La Jungfrau, le sommet de l'Europe

Sphinx Observation Terrace  
Sphinx-Aussichtsterrasse  
3571m / 11782 ft

Mönch  
4099 m / 13449 ft



- |                               |   |  |  |
|-------------------------------|---|--|--|
| 1   Plateau                   | 8   Audio-visual show / Tonbildschau              | 15   Research Station / Forschungsstation            | 22   Left luggage lockers, Gepäckschliessfächer            |
| 2   Ice Palace / Eispalast    | 9   Crystal Restaurant                            | 16   E-mail terminal                                 | 23   Sphinx Hall   Sphinx-Halle                            |
| 3   Exhibition / Ausstellung  | 10   Self-service Restaurant                      | 17   Sphinx lift                                     | 24   Sphinx Observation Terrace   Sphinx-Aussichtsterrasse |
| 4   Railway station / Bahnhof | 11   Cafeteria                                    | 18   Exit to glacier / Gletscherausgang              | 25   Info desk, Adventure Top of Europe                    |
| 5   Shop, souvenirs           | 12   Bollywood Restaurant                         | 19   Sledge dogs / Schlittenhunde                    | 26   Snow Disk run, Adventure Top of Europe                |
| 6   Information, SOS          | 13   Eiger Restaurant                             | 20   Ski- & Snowboard park / Ski- und Snowboard Park | 28   Tyrolienne, Adventure Top of Europe                   |
| 7   Ice Gateway               | 14   Railway station management / Bahnhofvorstand | 21   Mönchsloch Hut / Mönchslochhütte                | 29   Hole in One, Adventure Top of Europe                  |



## Une station imaginée par un explorateur

C'est en 1931 qu'a été inaugurée, sur la Jungfrauoch, la station de recherche la plus haute d'Europe. Sa création est née de l'initiative du météorologue et explorateur scientifique du Groenland, Alfred de Quervain, et elle est étroitement liée à la construction du train de la Jungfrau. Au début, la station servait surtout d'observatoire astronomique et pour l'étude du mal des montagnes. Aujourd'hui, elle sert de base à plus de 25 projets scientifiques dont la moitié est dédié à l'exploration de l'atmosphère et des polluants de l'air.

Dans le réseau mondial des installations de mesures pour la surveillance de l'atmosphère, la station de la Jungfrauoch occupe une place importante, et par ses mesures à long terme, elle participe également à l'analyse de la pollution de l'air. Par ailleurs, elle fait des recherches sur la réaction de l'organisme en haute montagne, sur les conséquences du réchauffement climatique, le permafrost, les effets du rayonnement cosmique sur les puces électroniques et la fiabilité des installations solaires thermiques sous un rayonnement solaire intensif. L'organisme de gestion de ce centre est la fondation des «Stations de recherche alpine de haute altitude du Jungfrauoch et du Gornergrat» (HFSJG) qui réunit, à côté de la Suisse, l'Autriche, la Belgique, l'Allemagne et la Grande-Bretagne. Le siège principal se trouve à l'Université de Berne ([www.ifjungo.ch](http://www.ifjungo.ch)).

Dans les années 30, une protection de palissades en bois protège le bâtiment et lui permet de résister aux éléments.

Deux pionniers au travail. Cette photo datée du 25 octobre 1927 montre l'installation provisoire d'instruments astronomiques.



Vue imprenable sur l'univers alpin pour Martin Fischer qui déblaie la neige de la nuit tous les matins à 7 h, avant d'aller retrouver ses instruments de mesure. La coupole de l'observatoire du Jungfraujoch donne accès à la partie la plus élevée de la station.

pendant onze jours le doux village de Brienz, au bord du lac du même nom. Un contraste fort que le couple vit comme une expérience extraordinaire: «En redescendant dans la vallée, notre perception des odeurs, des couleurs et des bruits est beaucoup plus intense», précise Martin qui a 45 ans: «Et je prends même plaisir à tondre le gazon, sourit-il, tant j'apprécie les senteurs qui se dégagent de l'herbe fraîche!» Une des multiples tâches qui incombent à Martin Fischer, c'est l'observation du temps pour Météo Suisse. Dès 6 h 30, depuis son «Wetterstübli», sa petite cabane météo sur le Sphinx qui, avec son front de vitres semi-circulaire, ressemble à la passerelle de commandement d'un paquebot, il vérifie toutes les trois heures la forme des nuages, pour transmettre par ordinateur au service météorologique de Zurich les données nécessaires à leurs prévisions, comme le font de leur côté une soixantaine de collègues répartis sur toute la Suisse.

### CAPTER LES RÉALITÉS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

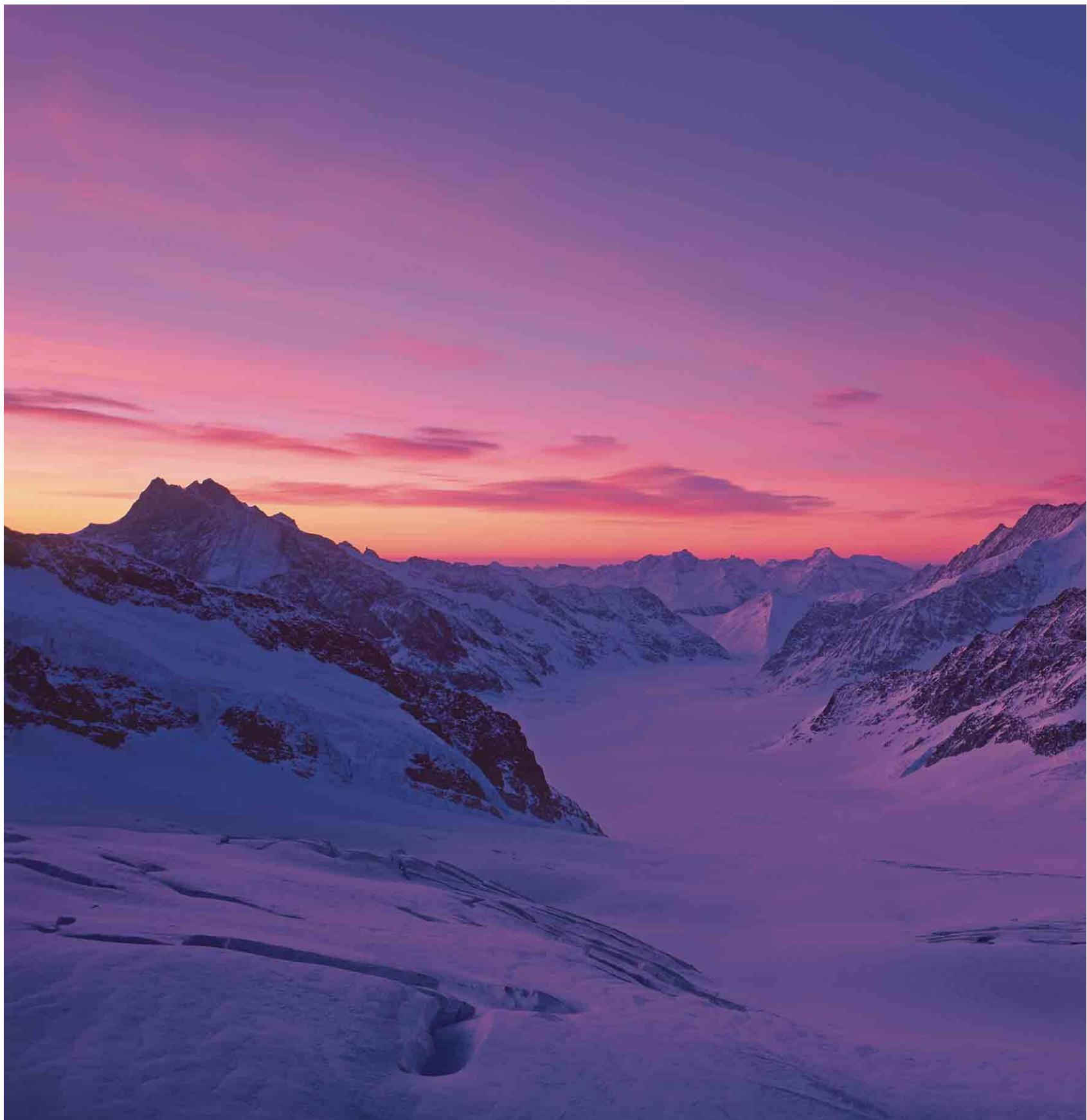
Martin Fischer ferme son programme et se rend dans la pièce voisine encombrée d'ordinateurs, de câbles et de tables. L'ambiance est faite de sifflements, de bruissements et de bourdonnements comme pour un centre de calculs. «Nous aspirons l'air de l'extérieur qui est ensuite ventilé sur différents instruments de mesure», explique-t-il. En désignant différents appareils qui, pour le profane, ne sont qu'un fouillis de tuyaux, de câbles et de tubes, il précise encore: «Ici, ce sont des betamètres et des néphélomètres servant aux recherches effectuées par l'Institut Paul Scherrer de Villigen qui cherche à évaluer l'effet des aérosols sur la santé et le climat. Les aérosols sont des particules en suspension dans l'air qui

sont soit naturelles, soit émises par l'homme: des pollens, de la suie, des poussières minérales. De l'eau peut se fixer sur ces particules, ce qui aboutit finalement à la formation de nuages.» Certaines de ces particules absorbent en outre le rayonnement solaire, participant ainsi au réchauffement planétaire, d'autres reflètent l'irradiation ce qui provoque un rafraîchissement de l'atmosphère. Ce que les scientifiques cherchent à savoir, entre autres, c'est l'impact que peut avoir l'augmentation de certains aérosols sur le climat.

Le Laboratoire fédéral d'essai des matériaux et de recherche à Dübendorf analyse ainsi le CO<sub>2</sub> et d'autres gaz importants pour le climat, l'Office fédéral de la Santé publique mesure la radioactivité, et l'Office allemand de radioprotection s'applique à renifler un gaz rare, le Krypton-85 qui est surtout libéré lors du conditionnement des barreaux de combustible issus d'installations nucléaires. La sensibilité des instruments est telle qu'ils peuvent même détecter des traces absolument minimes d'un gaz qui ne devrait pas être présent dans l'atmosphère, comme le Halon dont l'utilisation dans les systèmes anti-incendie a été interdite à cause de son caractère nocif pour l'environnement. Pourtant, un jour, on a vu monter en flèche la courbe des valeurs de mesure, comme le raconte Martin Fischer: «Il y avait du Halon qui s'échappait d'un minuscule trou d'un vieil extincteur du Jungfraubahn.»

### DES MESURES EN COURS DEPUIS PLUS DE 50 ANS

L'air pur de l'altitude fournit des conditions idéales aux furets scientifiques. En plaine, pour chaque m<sup>3</sup>, il y a 20 000 particules de poussière en suspension dans l'air. Et si, pour une ville moyenne, on en compte



Privilège des scientifiques de haute altitude, le spectacle du lever du jour sur le glacier d'Aletsch.



L'ascenseur très décoré des années 30 est toujours utilisé par Joan Fischer pour monter à toute heure au Sphinx.

100000, on n'en trouve que 300 sur le Jungfrauoch. Martin Fischer nous montre quatre filtres en papier: «Celui-ci, tout noir, vient d'une installation de mesure de l'air à Berne; celui-là, le plus clair, du Jungfrauoch» Et il ajoute, pensif: «C'est tout de même effrayant de voir tout ce que l'homme dépose dans l'atmosphère!»

A l'altitude où nous nous trouvons, la teneur en oxygène se réduit d'un tiers par rapport à la vallée, ce qui fait qu'on s'aperçoit très vite à quel point la qualité de l'air qu'on respire est précieuse. En marchant à une cadence habituelle, on est vite essoufflé, au point que l'on se croirait dans une course d'endurance, et on peut être pris de vertige comme si l'on faisait un tour sur un carrousel. «Marchez lentement...», ne cesse de rappeler Martin Fischer. C'est étonnant de constater à quel point le manque d'oxygène arrive à diminuer les capacités fonctionnelles du corps. Même la pensée semble fonctionner plus lentement.

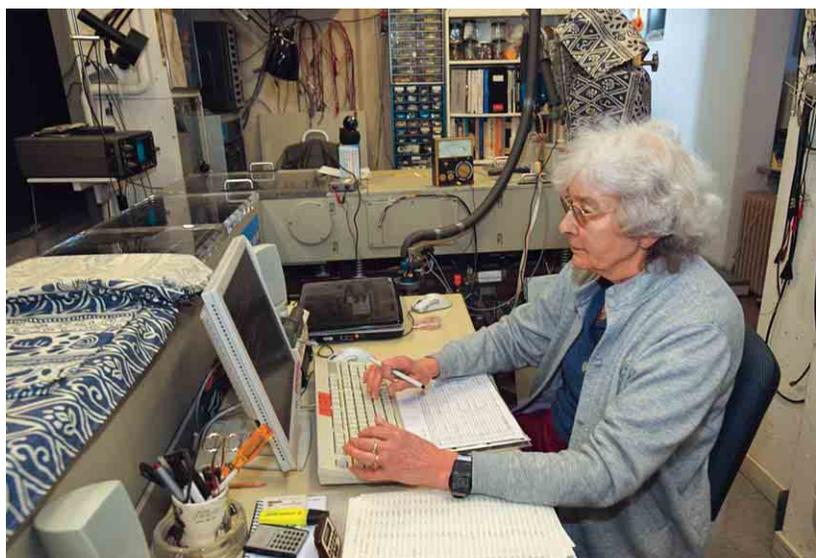
Un étage plus bas, Ginette Roland sort sur son écran de jolies courbes colorées, comme par magie. Depuis 50 ans, cette chercheuse de nationalité belge, membre du groupe de recherche Migeotte de l'Université de Liège, revient régulièrement sur le Jungfrauoch. «J'ai passé 13 ans de ma vie ici», ajoute-t-elle, pétillante d'énergie malgré ses 74 ans. «Ici», dans ce cas, signifie véritablement dans le laboratoire de recherche. Par tous les temps, cette scientifique passionnée passe ses nuits dans le Sphinx afin de pouvoir profiter de chaque moment de ciel dégagé pour effectuer ses mesures. Avec leur spectroscope, les chercheurs belges analysent la composition de l'atmosphère qui, ces dernières années, présente de plus en plus de changements dus à l'influence humaine: «Nous faisons de la recherche fondamentale», souligne-t-elle – et pourtant, c'est grâce en partie à son travail que les gaz à effet de serre ont non seulement été découverts mais aussi interdits. Sa collection de données constitue une base importante pour la discussion sur le changement climatique en fournissant la preuve indéniable de la pollution de l'air survenue au cours des 50 dernières années.

### UNE STATION SPATIALE DANS LES ALPES

A l'extérieur, devant la simple porte d'entrée donnant accès aux laboratoires, domine le monde touristique du Jungfrauoch. Adossé à la vieille station de recherche, le nouveau Belvédère du Sphinx, un bâtiment tout en acier et en verre construit en 1996, se donne des airs de station spatiale. En contrebas, on aperçoit, imposante, la station de base qu'on dirait collée à la roche. Deux ascenseurs s'engouffrent en un éclair dans la profondeur rocheuse, pour ramener de nouveaux visiteurs vers les hauteurs. Et à chaque fois, la réaction est la même. Fatigués par l'air raréfié, ils sortent de l'obscurité de la montagne, clignent des yeux sous le soleil éblouissant et se précipitent ensuite



La salle de réunion et de travail est aussi propice à la méditation devant un tel panorama.



Ginette Roland est une scientifique belge et son arrivée à la station du Jungfrauoch remonte à 1958.

vers les vastes baies vitrées, subjugués par la beauté de ce panorama. Avec Martin Fischer, je prends l'ancien ascenseur des visiteurs qui, sur ses parois en bois, porte encore d'innombrables marques et autocollants de visiteurs. La cabine descend en cahotant et nous ramène dans le couloir reliant le restaurant, le Palais des Glaces et la Gare du Jungfrauoch. Rares sont sans doute les visiteurs qui, sur le chemin entre la Berghaus et le Sphinx, auront remarqué la porte en acier jaune qui s'y trouve. Seule la plaque «Hochalpine Forschungsstation» (Station de recherche alpine de haute altitude) ainsi que l'inscription «Accès interdit» laissent deviner que cette galerie sombre mène à une maison en pierre de cinq étages dans la roche où habitent les Fischer et leurs hôtes. Derrière ces murs épais, le temps semble s'arrêter. On n'entend pas le moindre bruit. Boiseries, moquette, fenêtres à croisillons datent des années trente.

### CONVIVALITÉ ET HARMONIE

D'un éclat de rire, Joan Fischer brise ce silence monacal: «Isch alles guet?» demande-t-elle dans un suisse allemand teinté d'un accent hollandais. Qui ne se sentirait pas à l'aise dans le calme d'une auberge pareille, avec cette vue magnifique? Les chambres sont simples et accueillent environ un millier de nuitées par an. Moins qu'à l'époque où les données ne pouvaient pas encore se récupérer par voie électronique. Joan Fischer est une hôtesse aussi intentionnée que vigilante. Qu'un scientifique distrait oublie une casserole sur la plaque chaude ou qu'il omette de fermer sa fenêtre laissant la neige s'y engouffrer en véritables congères, elle est là: «Celui-là, je l'ai tout de suite sorti du laboratoire pour qu'il vienne balayer!», précise-t-elle avec un sourire malicieux.



En fin de journée, dans la salle à manger de la station, les scientifiques de passage et le couple Fischer partagent volontiers la fondue la plus haute d'Europe...

C'est aussi grâce à ce genre d'anecdotes que la vie solitaire sur le Jungfraujoch ne paraît jamais ennuyeuse. Surprenant tout de même quand on pense que ce couple a passé autrefois des mois et des mois à sillonner l'Asie jusque sur les hauteurs du Népal: «Je peux vivre partout où je me plais!», dit Joan, en ajoutant avec un sourire facétieux: «Les Hollandais savent s'adapter, n'est-ce pas?» Martin, pour sa part, semble le plus étonné de ne pas s'être lassé après huit ans sur le Jungfraujoch. «Jusqu'ici, j'avais toujours la bougeotte, je ne pouvais pas faire la même chose très longtemps», explique ce charpentier de métier qui a déjà été maçon, conducteur d'engins de chantier et surveillant au sommet du Schilthorn. Maintenant, c'est le vaste monde de la science qui lui apporte de la diversion: «Il y a toujours quelque chose à apprendre...»

Ici, la formation continue se fait pour ainsi dire en passant... Cet après-midi, c'est Rolf Bütikofer, un chargé de technique informatique de la Fondation Station de recherches alpines de haute altitude qui arrive avec une équipe de techniciens qui ont pour mission d'installer une ligne de données plus rapide vers l'Université de Berne. Le soir, autour de la grande table où l'on déguste une fondue, la discussion gravite tout aussi naturellement autour des fibres optiques que sur l'importance du rayonnement cosmique pour la compréhension de l'univers ou sur les conséquences d'une adhésion de la Suisse à l'UE. Et puis, Ginette Roland commence à parler du passé, se souvient de ce directeur original qui, pendant des années, ne quittait la station qu'une fois par mois pour aller chez le coiffeur, et de ce «mini-ordinateur» gros comme un placard que les Belges ont monté jusqu'au Sphinx dans les années septante, ou bien encore de cet incendie qui, en 1972, a détruit l'ancien Hôtel de montagne.

## UN LIEU HORS DU TEMPS

La nouvelle Berghaus s'est depuis longtemps vidée de ses visiteurs et des employés qui ont quitté la station avec le dernier train. Fantomatiques, les portes coulissantes automatiques s'ouvrent et se ferment dans le bâtiment désert. Le Palais de glaces est toujours illuminé.

Dans le tunnel taillé dans le glacier, les sculptures d'aigles et ses pingouins me donnent l'impression d'avoir été figées ici par un mauvais sortilège. Sur la terrasse panoramique du Belvédère, les étoiles sont tout proches. Je me sens tout petit, sous le ciel immense constellé d'innombrables galaxies.

Je pense à ces chercheurs qui, avec des moyens relativement modestes, tentent d'explorer cet univers. Ils me rappellent ces bâtisseurs ambitieux qui, en 1894, munis de pelles et de pioches, ont creusé ce tracé du train de la Jungfrau dans la roche. Aujourd'hui, le progrès technique leur faciliterait grandement la tâche – et aidera les générations futures à sonder encore mieux les mystères de ce monde.

Le lendemain matin, je pars à la première heure. Le hall d'entrée de la Berghaus est déjà très animé. Des touristes indiens et coréens passent en courant, des randonneurs à ski enfilent leurs armures, alors que la Jungfrau trône, majestueuse et sereine, au-dessus de toute cette effervescence humaine.

Arrivé à la Petite Scheidegg, je lance encore un regard vers les parois abruptes de cette constellation bernoise à trois étoiles qui ressemble à une forteresse. Tout en haut, on aperçoit l'Observatoire, l'arrondi de sa coupole qui semble balancer entre Mönch et Jungfrau. C'est avec une pointe de nostalgie pour cet état d'apesanteur que je descends dans la vallée. ■