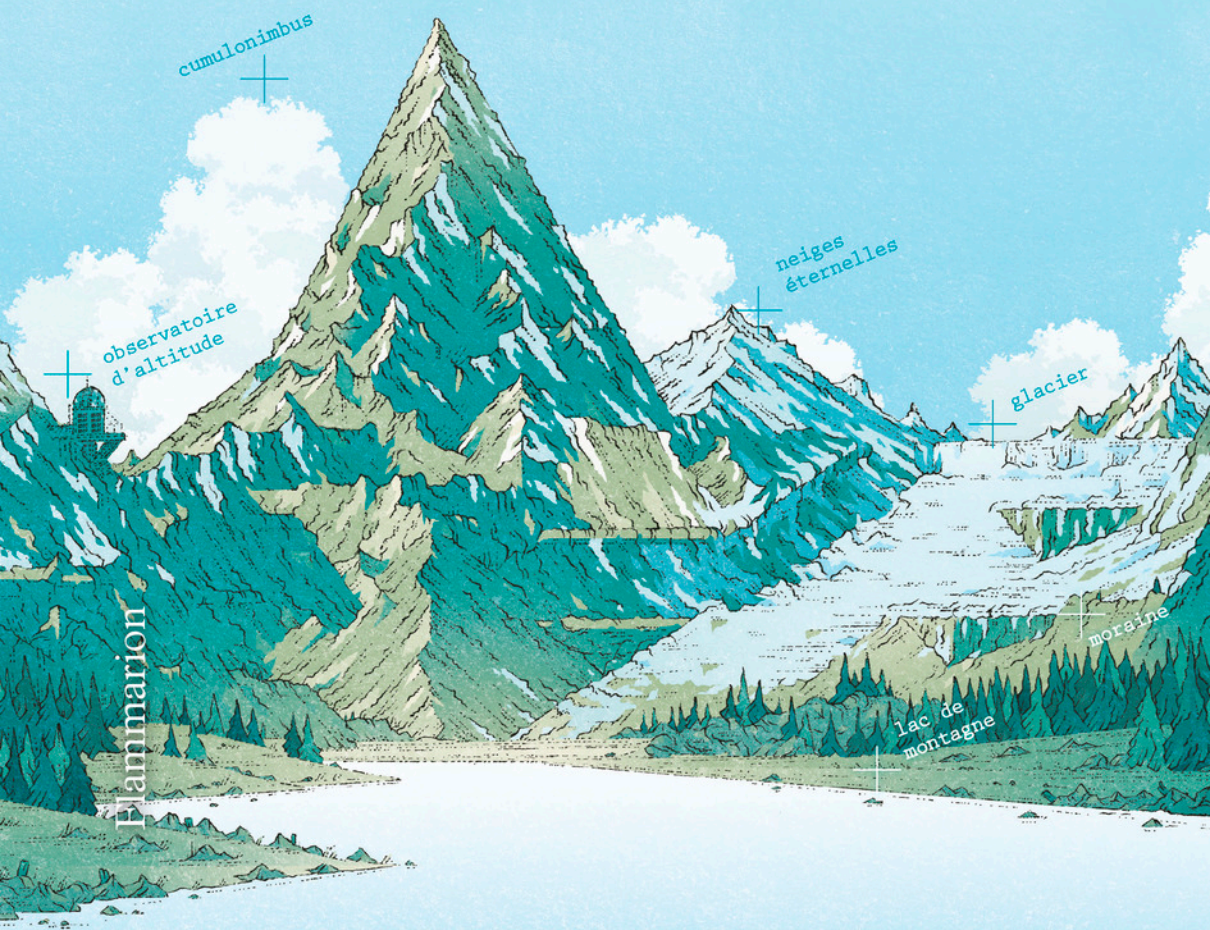


Blandine Pluchet

# LE GRAND RÉCIT DES MONTAGNES

Une randonnée scientifique  
à la découverte des lois du monde





Elles se dressent au bout du sentier, somptueuses, d'un gigantisme à couper le souffle. À qui prend le temps de les observer, les montagnes proposent toutefois bien plus qu'un panorama : derniers îlots sauvages, elles dévoilent les lois du monde.

Issues des profondeurs de la Terre, elles recèlent un eldorado de savoirs, de la formation des roches à l'évolution du climat, des phénomènes atmosphériques à la lecture des paysages. Proches du ciel, elles abritent aussi d'étranges observatoires, où les chercheurs recueillent les signaux les plus ténus afin de percer les grands mystères de l'Univers.

Excursion alpine, visite de laboratoire souterrain, randonnée naturaliste, chasse aux météores, etc. : suivez l'autrice à la découverte de ces temples de la science...

Physicienne, **Blandine Pluchet** se consacre à l'écriture et partage sa passion auprès d'un public adulte comme jeunesse. Elle a publié une vingtaine de titres, dont *La Physique quantique pour les Nuls* et *Le Petit Guide des nuages*, tous deux aux éditions First.

Illustrations de **Laëtitia Locteau** (<https://laetitiaocteau.blogspot.com>).



**LE GRAND  
RÉCIT DES  
MONTAGNES**

## Du même auteur

### Récits

*L'Univers sous mes pieds*, Éditions La Salamandre, 2020

### Collection pour les Nuls

*La physique quantique pour les Nuls*, First Éditions, 2018

*L'astronomie pour les Nuls*, First Éditions, 2018

*Le Big Bang pour les Nuls*, First Éditions, 2017

### Petits guides d'observation

*Le petit guide des phénomènes météo*, First Éditions, 2021

*Le petit guide des nuages*, First Éditions, 2020

*Le petit guide du ciel nocturne*, First Éditions, 2019

*Le petit guide des explorateurs de la nature*, ouvrage collectif,  
First Éditions, 2020

### Jeunesse

*Le pays des histoires*, Hachette éducation, 2021

*Le quark et l'enfant*, Éditions Le Pommier, 2015

*Les aventures de Fisie Ka*, Éditions Le Pommier, 2014

*Bibliobus CE2 développement durable*, ouvrage collectif,  
Hachette éducation, 2009

### En 5 minutes par jour

*L'Univers, en 5 minutes par jour*, First Éditions, 2021

*La physique quantique, en 5 minutes par jour*, First Éditions,  
2019

**Blandine Pluchet**

# **LE GRAND RÉCIT DES MONTAGNES**

**Une randonnée scientifique  
à la découverte des lois du monde**

**Illustrations de Laëtitia Locteau**

**Flammarion**

Carte p. 144-145 : © The Library of Congress / G 9096.  
C22 1977.84.

Berann, Heinrich C., Heezen C. Bruce et Tharp Marie.  
Manuscript painting of Heezen-Tharp « World ocean floor »  
map by Berann.  
<https://www.loc.gov/item/2010586277>.

Illustrations : Laëtitia Locteau © Flammarion  
Carte : Clara Delboé © Flammarion

© Flammarion, 2022  
ISBN : 978-2-0802-4594-6

*À ma mère, qui aime les montagnes.*

Se reflétant dans les yeux d'une libellule  
les montagnes.

Kobayashi Issa

## **Table des illustrations**

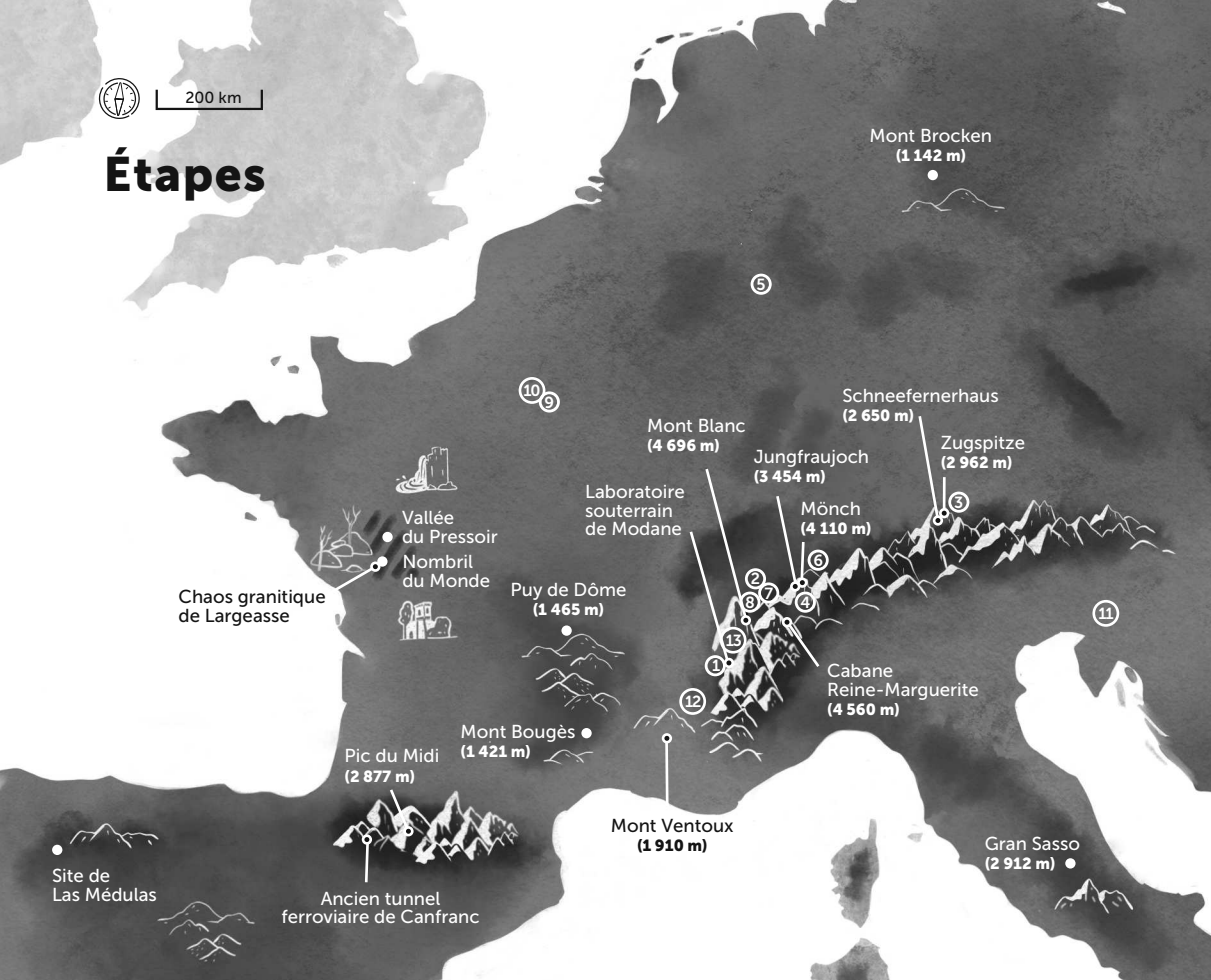
- Carte des lieux cités (ci-contre)
- Centre de recherche Schneefernerhaus p. 25
- Nuages lenticulaires p. 39
- Laser et coupole du lidar p. 57
- Flocons de neige p. 71
- Cabane Reine-Marguerite p. 85
  
- Gagée de Bohème p. 101
- Chaos granitique p. 117
- Fumeurs des fonds marins p. 135
- Carte du fond océanique mondial par Heinrich Berann p. 144-145
- Planche minéralogique p. 155
  
- Glacier d'Aletsch p. 175
- Observatoire du Sphinx au Jungfrauoch p. 193
- Voûte étoilée p. 209
- Pluie d'étoiles filantes p. 227
- Gerbe de rayons cosmiques sur les montagnes p. 239
  
- Bouquetin sur les falaises p. 260





200 km

# Étapes



- ① Tunnel du Fréjus
- ② Plage d'Émosson
- ③ Garmisch-Partenkirchen
- ④ Glacier d'Aletsch
- ⑤ Lac Laach
- ⑥ Eiger
- ⑦ Mer de Glace
- ⑧ Glacier d'Argentière
- ⑨ Tour Saint-Jacques
- ⑩ Tour Eiffel
- ⑪ Grotte de Postojna
- ⑫ Plateau de Bure
- ⑬ Chamonix



Gâtine poitevine

Hautes montagnes

Moyennes montagnes



# PROLOGUE

Refuges d'un monde disparu



J e terminais mes études de physique, peu convaincue des voies qui s'ouvraient à moi. Je ne savais pas si je souhaitais vraiment faire de la recherche. Mais j'étais sûre d'une chose : j'avais envie d'une science qui regarde le monde, celui du vent, de la Terre ou du ciel, d'une physique qui explore le dehors.

En prospectant les différentes universités et autres instituts en Allemagne – où je me trouvais et voulais rester –, j'avais découvert le lieu qui semblait répondre à mes aspirations : l'Institut de météorologie et du climat de Garmisch-Partenkirchen dans les Alpes allemandes, en Bavière. J'étais inspirée : si je devais consacrer les prochaines années de ma vie à la recherche scientifique, ce serait là-bas, auprès des cimes, à explorer l'atmosphère, à jouer avec les nuages, à étudier et à respirer l'air des altitudes. De la physique fondamentale pour comprendre la planète, sa météorologie et ses climats, de la science au plus près d'une beauté audacieuse, entre forêts alpines et lacs, entre falaises et neige.

J'ai postulé pour une thèse, autant pour cette physique que pour les torrents et les bouquetins, les rapaces et les



fleurs des alpages. Les mois passèrent, et j'ai fini par recevoir un message de refus. Un temps j'en fus déçue, puis je m'en suis remise au destin. Il semblait que je n'irais pas toucher du doigt les nuées, ne vivrais pas au contact des sommets alpins. Comme je n'avais envoyé qu'une seule demande, qu'aucun autre endroit ne me tentait réellement et que l'idée de faire un doctorat ne me motivait finalement peut-être pas tant que cela, j'en restai là. Je suis finalement rentrée en France, loin des reliefs, avec d'autres rêves que j'allais prendre au sérieux : je voulais écrire des livres.

Vingt ans ont passé. Si je n'étais finalement pas chercheuse, j'étais devenue écrivaine. La physique irriguait mes ouvrages, je n'écrivais que sur elle, transmettant à ma manière le regard qu'elle livre sur les choses. Voir le monde sous l'angle de la science, décrire les flux à l'œuvre depuis que l'Univers existe, présenter les lois immuables qui les gouvernent : voilà la passion qui m'animait. Susciter l'élargissement d'un horizon, d'un regard, allumer une étincelle dans les yeux des autres en brossant le grand œuvre de la nature me remplissait de joie.

La montagne était à présent bien loin de ma vie. De là où je vivais, dans l'ouest de la France, j'avais beau me tourner vers l'horizon et plisser les yeux, les hauts reliefs me restaient invisibles. En sourdine, ils continuaient pourtant d'exercer sur moi une fascination certaine, et je retournais de temps à autre y randonner pour reprendre du souffle dans ma vie d'adulte. Il en fut ainsi des années durant. Jusqu'à un automne, lors d'une

## *Prologue*

ascension couplée au projet d'aller dormir en altitude dans les Alpes bavaroises en compagnie d'une amie montagnarde, où la flamme se raviva réellement.

\*

\* \*

Nous marchions dans le brouillard par une fin d'après-midi. Sachant que le refuge allait apparaître d'un moment à l'autre derrière les brumes, nous hâtions le pas dans le sentier qui ressemblait à un torrent de pierre, un éboulis rocheux fait de restes de sommets érodés par les temps.

La montagne ne représentait que quelques parenthèses dans mon existence, elle ne circulait pas dans mes veines comme dans celles de mon amie Sunnhild, qui avait grandi avec elles. Malgré tout, chacune de mes visites parmi les hauts reliefs me ravissait.

Je levai la tête. Des sommets apparurent, comme des îlots pointus sous le soleil déjà bas, crevant le brouillard. Ce dernier semblait fondre, et après quelques minutes de marche encore, il glissa sous nos pieds : enfin nous marchions sur les nuages, par-dessus une mer suspendue qui ondulait paisiblement autour des cimes voisines. La vallée de laquelle nous venions avait disparu. Nous terminions ainsi notre longue ascension comme issues des profondeurs de la Terre.

À la vision soudaine des pics sortis des brumes, tandis que je progressais sur le sentier, des images m'assaillirent : je me suis vue arpenter les plis de notre

*Le Grand Récit des montagnes*

planète. J'ai imaginé en accéléré les mouvements des plaques tectoniques, leurs rencontres, leurs frottements, les fissures, les failles, et l'inexorable orogénèse qui avait érigé ces pyramides naturelles. J'ai ressenti les forces gigantesques qui créent les montagnes. J'ai vu aussi les millions d'années d'érosion qui façonnent gorges, aiguilles ou forêts de pierre. Soudain, je foulais à chaque pas l'histoire de notre planète, cachée dans les différents types de roches qui constituaient les chemins, j'admirais la vie qui avait colonisé les lieux à sa manière, se jouant des pentes, s'adaptant aux conditions minérales, saluant la haute troposphère, défiant les basses pressions. C'était comme si la voix des cimes me racontait leur histoire.

Lorsque le soleil disparut derrière la barrière des sommets, le refuge apparut, perché sur un étroit plateau rocheux. Enfin arrivées, nous avons déposé nos chaussures à l'entrée du bâtiment sous les bancs prévus à cet usage, installé nos couchages dans les dortoirs puis rejoint la grande salle pour nous attabler près du poêle. Les faïences étaient tièdes. Par endroits, on entendait le vent siffler. À travers les petits carreaux de la fenêtre, le ciel était noir ébène, annonçant une superbe nuit étoilée.

Le crépitement du feu ravivait la mémoire, et, tout en dînant, nous évoquâmes bientôt nos souvenirs. Cela faisait si longtemps que nous ne nous étions pas retrouvées.

— Tu te souviens de la thèse à Garmisch ? se rappela tout à coup Sunnhild, en levant ses beaux yeux clairs qui témoignaient de ses origines slaves. Si tu avais été prise, tu vivrais peut-être encore par ici et on serait allées plus souvent randonner ensemble.

## *Prologue*

Je la fixais, pensive. L'évocation de cet épisode dans ce refuge d'altitude avait une résonance étrange. Seule, loin de ma famille, avec mon amie de ces temps révolus, mon âme étudiante revenait m'habiter, et les vingt ans d'existence qui m'en séparaient ne semblaient qu'une parenthèse, quasi irréels. Je repris contact avec celle que j'étais alors, ne vivant que pour connaître et découvrir, avide de comprendre l'Univers dans lequel je vivais.

Le reste de la soirée, la vision de l'histoire des montagnes qui m'avait assaillie l'après-midi et le souvenir convoqué par Sunnhild me tourmentaient. Sans aucun doute, la montagne me rappelait à ce que j'avais autrefois souhaité en postulant dans cet institut : la connaître intimement. C'était décidé : je devais aller éprouver ces sommets qui me murmuraient à l'oreille. Plus comme simple randonneuse, mais comme physicienne. Je me préparais à enfin poser sur elles l'œil attentif que j'avais appris à affiner, et pour une quête toute simple : aller à la rencontre du monde et de ses lois.

Durant une année, les montagnes et les scientifiques qui y travaillent au quotidien ont été mes guides. Mais que pouvais-je bien apprendre de plus qui ne figurait déjà dans les manuels ? En vérité, tout un monde que j'ignorais s'est révélé à moi. J'ai découvert au cœur des montagnes un secret : elles sont un sanctuaire où s'épanouissent encore les vestiges d'un monde disparu.

\*

\* \*

## *Le Grand Récit des montagnes*

À bien y réfléchir en effet, les montagnes sont les derniers îlots sauvages dans nos sociétés modernes. Et ce sauvage va au-delà de la biosphère : j'y intègre le minéral et le cosmos. Les montagnes portent en elles des histoires immenses, car elles sont le refuge du monde dans son aspect originel, des formes vivantes jusqu'aux lointaines étoiles. Espaces inhabitables pour le commun des mortels, elles restent encore en partie épargnées par les multiples pollutions d'origine anthropique. Les vallées et les plaines sont depuis longtemps déjà dénaturées et modelées par les sociétés humaines. Seules les montagnes ont résisté jusqu'alors, en conservant en elles les joyaux de la nature. Par leur récit, elles nous transmettent les secrets du monde où nous vivons, tout en nous guidant sur la manière d'en prendre soin.

Au fil de ma quête, j'ai aussi appris à penser leur existence dans une histoire à la fois plus longue que les quelques dizaines d'années que je passe sur Terre et géographiquement plus vaste que les lignes de crêtes ne les laissent subodorer. Car j'ai découvert encore que les montagnes sont là où on s'attend le moins à les trouver : elles se cachent, à notre échelle, dans les paysages en apparence communs de notre quotidien, dans lesquels se devinent souvent les traces de sommets disparus. Les reliefs s'élèvent, s'érodent et disparaissent pour réapparaître à nouveau ailleurs, remodelant sans cesse la surface de la Terre. Ils sont présents dans la plupart de nos horizons, passés et présents, dans les pierres, la végétation et les cultures humaines.



## *Prologue*

Les montagnes sont enfin une porte ouverte vers le cosmos : du haut des sommets, les physiciens sondent le ciel, de jour comme de nuit, guettant les phénomènes de l'atmosphère, puis les particules messagères de l'espace lointain – rayons cosmiques, lumières ou météores –, à la recherche de réponses aux grands mystères de l'Univers.

Dans les reliefs, faune et flore sauvages racontent le monde des vivants, les roches dans leurs entrailles narrent l'histoire de la planète, tandis que les sommets conversent avec l'atmosphère et l'Univers : l'ordre originel est encore à voir. Mais cet îlot d'un monde premier est menacé : la civilisation le rattrape, et l'humain, qui le craignait autrefois, le dompte et l'envahit peu à peu.

Cette nature vierge des altitudes, d'une richesse et d'une beauté incomparables, est aussi la plus fragile, car elle n'a pas appris comme celle des vallées et des plaines à s'adapter à la modernité. Elle dépérit plus vite que nulle part ailleurs. Si elle s'adapte, ce sera au prix de la perte d'une grande partie d'elle-même. Celle-ci emportera de nombreux secrets du monde, en coupant l'un de nos derniers liens avec les origines.

Si les montagnes sont le lieu de beaucoup de mystères, d'explorations et de recherches, elles sont des terres de science comme de spiritualité. Il y a tant de phénomènes à y observer que c'est peut-être aussi pour cela que les physiciens les aiment à ce point. Par leur forme et leur histoire, issues des profondeurs de la Terre et si proches du ciel, elles sont un eldorado de savoirs, de la connaissance à foison pour les savants de tous temps. Les montagnes recèlent une physique pleine de tempêtes, de ciel

*Le Grand Récit des montagnes*

pur, et de songes aussi, pour qui se met à leur écoute.  
Un peu de science poétique ou de poésie des cimes. C'est  
ce gai savoir que j'ai essayé de saisir.

# **PARTIE I**

Recherches d'altitude



# 1

La maison du glacier des neiges



C'est Charles Keeling, un jeune chercheur américain, qui a conçu durant son postdoctorat le premier détecteur capable de mesurer efficacement la concentration de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère. En 1958, il l'installa à l'observatoire proche du sommet du Mauna Loa à Hawaï, à 3 400 mètres d'altitude.

En s'éloignant des centres urbains, dans l'air pur, Keeling entendait trancher un débat scientifique : le fond de l'atmosphère s'enrichissait-il en dioxyde de carbone suite aux émissions anthropiques, ou bien la planète était-elle douée de capacités d'autorégulation et affichait-elle un taux constant du gaz à effet de serre ? La suite, nous ne la connaissons que trop bien : il s'avéra que le taux de CO<sub>2</sub> au Mauna Loa s'élevait chaque année un peu plus. Cette hausse irrémédiable fut le premier signal nous alertant sur le réchauffement climatique. C'est ainsi qu'une préoccupation environnementale majeure du XXI<sup>e</sup> siècle résulte de mesures en altitude.

Éloignées de la civilisation, les montagnes jouent souvent le rôle de vigie de la pollution atmosphérique. Elles



*Le Grand Récit des montagnes*

attirent des chercheurs qui mettent leurs compétences au service des sciences de l'environnement. L'Allemand Hannes Vogelmann est de ceux-là.

Lorsque je me suis décidée à rencontrer vraiment les montagnes en tant que physicienne, c'est dans mon entourage que j'ai déniché Hannes, par un de ces heureux hasards que la vie nous réserve parfois. Mieux, ce scientifique était précisément rattaché à l'institut auquel j'avais jadis postulé pour une thèse. Quand j'ai pris contact avec lui par écrit, il m'a rapidement répondu :

Je suis aussi physicien et j'étudie la physique de l'atmosphère au sommet d'une montagne à l'aide d'un rayon laser loin dans la stratosphère. Cette montagne et les sommets en général sont pour moi beaucoup plus qu'un simple lieu de travail. Elles ont dans ma perception une mystique particulière : à travers leur taille, les conditions extrêmes qui y règnent et les temps longs de leur formation, elles rappellent à la conscience le caractère éphémère et la fragilité de la vie.

J'ai senti chez cet homme comme un écho à ma quête, si bien que je suis venue à sa rencontre dès que je l'ai pu.

Je le retrouve pour la première fois près de Garmisch-Partenkirchen, devant son chalet de bois haut et imposant. Récemment rénovée d'un bardage à l'odeur des forêts d'altitude, la construction est à l'image des paysages qui l'entourent. Hannes habite un bourg assis au pied de géants de roche, dans une profonde et large vallée. La présence des versants abrupts qui surplombent les habitations me donne soudain le vertige. Rien à voir avec les collines d'où je viens !

*La maison du glacier des neiges*

L'homme, la cinquantaine, rayonne d'air pur, de neige et de soleil. Les cheveux clairs, il a le teint hâlé par les hautes atmosphères et la posture sûre comme un roc. Il m'accueille d'un sourire généreux, et nous nous installons sur la terrasse, au soleil. Sur le versant qui nous fait face, la fonte des neiges révèle la verticalité des couches sédimentaires, celles-là mêmes qui se sont élevées en écailles pour former la montagne. Alors que je suis happée par le tableau, Hannes me décrit son parcours et son travail.

Il a grandi au pied des Alpes. Son enfance est marquée par un chalet dans le massif alpin, où la famille passait les fins de semaine et les vacances. C'est d'abord le ciel étoilé et une fascination pour le comportement de l'eau sous ses différentes formes, mais aussi le goût de la technique et de l'expérimentation, qui l'ont décidé à se tourner vers des études de physique. Puis il a découvert l'incroyable diversité de la vie en altitude, ainsi que sa fragilité, en particulier sa grande sensibilité au réchauffement climatique.

Un peu par hasard, il est arrivé à l'étude de l'atmosphère, quand il a eu l'opportunité de faire une thèse à l'institut de météorologie et du climat de Garmisch-Partenkirchen. On lui proposait de développer un laser qui serait mis en fonction à la Zugspitze, à 2 962 mètres, le plus haut sommet des Alpes en Allemagne. Le but ? Étudier tant la troposphère, qui s'élève en moyenne jusqu'à 12 kilomètres d'altitude, que la stratosphère au-dessus. Ce projet lui offrait la possibilité de réaliser son rêve : allier sa passion pour les hauteurs à son travail,

*Le Grand Récit des montagnes*

tout en contribuant à protéger les écosystèmes par ses recherches sur le climat.

Cela fait bientôt vingt ans que Hannes Vogelmann travaille dans l'institut. « Nous aurions pu être collègues », note-t-il, quand je lui raconte l'anecdote de mon projet de thèse avorté.

Sa vie se partage à présent entre les vallées et les sommets : il navigue du centre de recherche en contrebas au laboratoire en altitude. Chaque jour ou presque durant son temps libre, il part en excursion en montagne. Les pauses de midi ou les soirées sont ainsi propices aux sorties à ski l'hiver, aux randonnées l'été. Les sommets qui font face à ses fenêtres le mettent constamment au défi.

\*

\* \*

Le lendemain de mon arrivée, je retrouve Hannes au départ du téléphérique, au pied d'une montagne invisible car recouverte d'un épais brouillard matinal. Quelques personnes patientent avec nous, pour la plupart les permanents qui travaillent sur le site. Le laboratoire où le physicien œuvre se trouve à plus de 2 600 mètres d'altitude, dans un bâtiment appelé Schneefernerhaus, la « Maison du glacier des neiges ». Le téléphérique arrive et nous embarquons dans la vaste cabine, qui accueille jusqu'à 120 personnes.

Seul le nom écrit en lettres capitales sur les parois renseigne sur notre destination : Zugspitze. Quand les