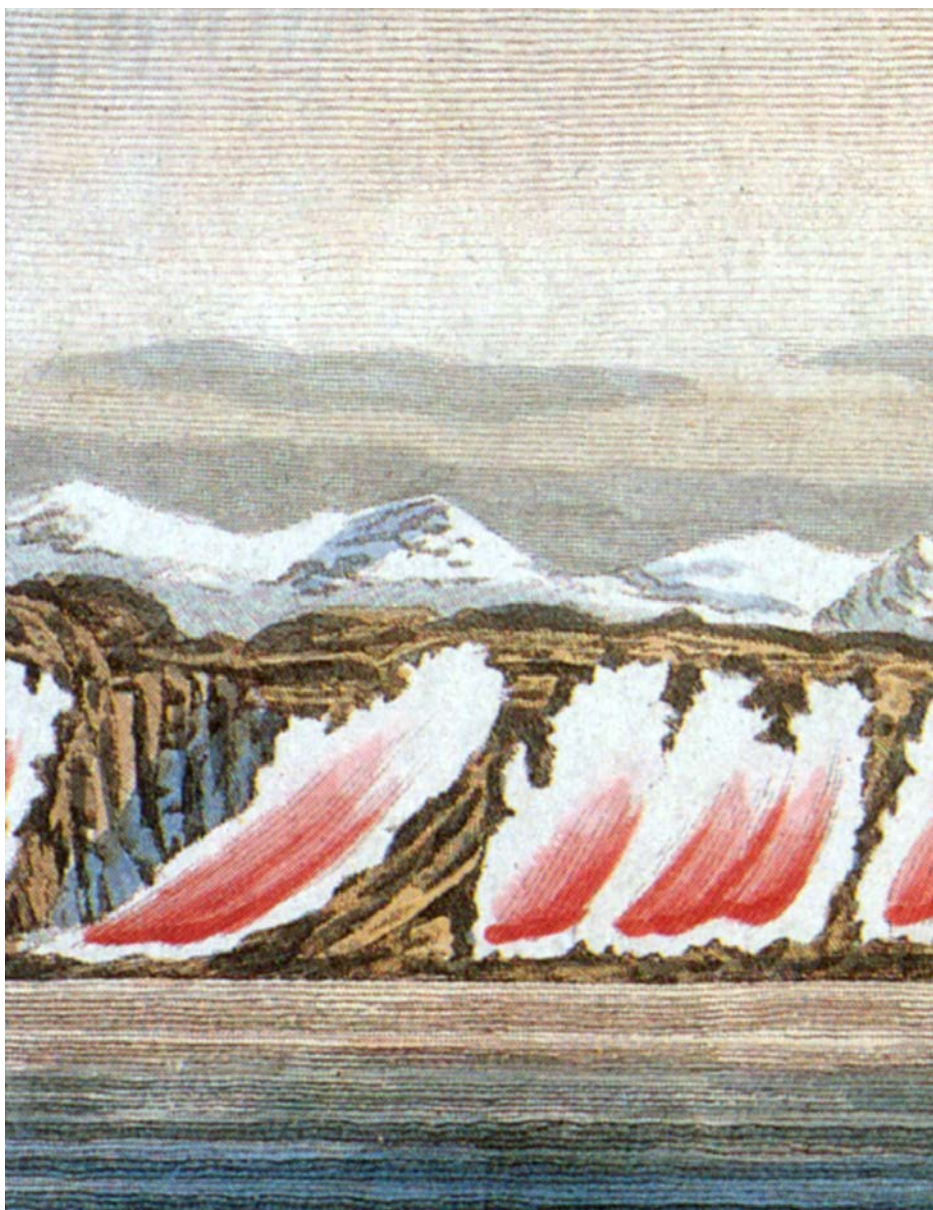


Rouge...

Des champs de neige rouge dans
les montagnes, des averses pourpres,
des traces sanglantes de pas sur
un tapis neigeux immaculé...
Au ^{xix}^e siècle, les savants multipliaient
les hypothèses et les études
pour comprendre cet étrange
phénomène, élucidé il y a peu.

«**L**ycosthenes raconte, qu'en Saxe il pleut des poissons en grand nombre: et que du temps de Loys empereur, il pleut trois jours et trois nuits durant, du sang: et que l'an 989, il tomba vers la ville de Venise, neige rouge comme sang», relate Ambroise Paré en 1579 dans l'*Appendice au livre des monstres*. De la neige rouge comme du sang? Les preuves de ce phénomène singulier affluent de toutes parts. Parfois, une fine couche de neige blanche la recouvre et, lorsque le voyageur la foule, il laisse des traces sanglantes sur son passage. Ce phénomène effrayant accentue la crainte que provoquent les montagnes. Traverser un tel champ, est-ce une punition de Dieu? Est-on alors maudit par des esprits maléfiques ou des mauvais génies?

Durant plusieurs siècles, les voyageurs redoutent ainsi de rencontrer cette terrible neige rouge. De premières explications >



L'ESSENTIEL

> Dès le ^{xvi}e siècle, divers récits témoignaient de neige rouge, mais les savants ne se sont penchés sur ce phénomène qu'au ^{xviii}e siècle, quand le naturaliste d'Horace Bénédic de Saussure en a observé de vastes étendues dans les Alpes.

> Algues, pollen, champignons, animalcules, les savants ont

avancé diverses hypothèses, sans toutefois réussir à trancher.

> Il a fallu attendre le ^{xx}e siècle pour se convaincre que la neige rouge était due à une algue, et les années 2000 pour s'apercevoir qu'une multitude d'espèces d'algues étaient en fait à l'œuvre.

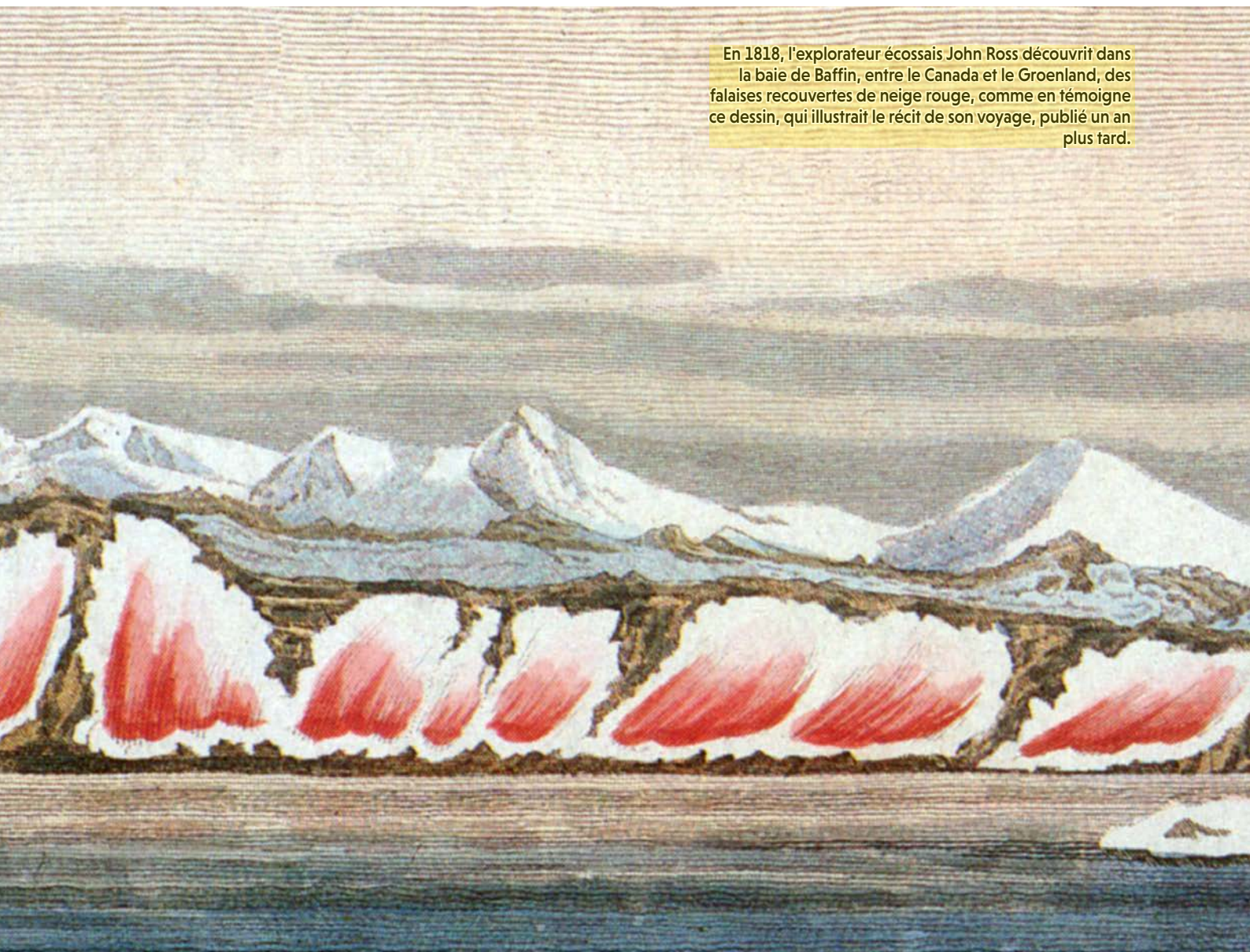
L'AUTRICE



FRÉDÉRIQUE RÉMY
directrice de recherche du CNRS
au Laboratoire d'études en géophysique
et océanographie spatiales,
à l'Observatoire Midi-Pyrénées, à Toulouse

comme neige

En 1818, l'explorateur écossais John Ross découvrit dans la baie de Baffin, entre le Canada et le Groenland, des falaises recouvertes de neige rouge, comme en témoigne ce dessin, qui illustrait le récit de son voyage, publié un an plus tard.





➤ rassurantes sont proposées au milieu du XVIII^e siècle. Ce phénomène serait dû à la couleur de la terre ou de l'air local. « En Arménie, il tombe des neiges rouges qu'Eustazio attribue au vermillon qui se trouve dans ces contrées », affirme le chroniqueur de la *Gazette de France* en 1772. Il ajoute que parfois les marins qui croisent au large de cette région voient leurs voiles devenir rouges. Pour d'autres, cette couleur provient des exhalaisons. Mais personne n'a encore pris le temps d'examiner attentivement cette neige. Et quand les savants commencent à s'y intéresser, intrigués par deux observations du naturaliste suisse Horace Bénédicte de Saussure, à la fin du XVIII^e siècle, ils se heurtent à une énigme coriace, dont les dernières ombres ne se dissiperont... qu'au XXI^e siècle.

UN CHAMP DE NEIGE ROUGE

Horace Bénédicte de Saussure est le premier naturaliste à avoir compris l'importance, pour de nombreux domaines scientifiques, de l'étude des montagnes. C'est lors de son ascension du Brévent, dans les Alpes, en 1760, qu'il est confronté au phénomène pour la première fois : un immense champ de neige rouge s'étend devant lui. Il l'observe méticuleusement : le champ n'est pas compact, on ne voit pas de marques de vent, la neige rouge pénètre peu en profondeur. Elle semble plutôt suivre l'écoulement de l'eau de fonte. Pollen ? Algues ? Lichens ? Saussure, qui ne dispose pas de matériel pour étudier plus avant cette neige, ne peut trancher entre ses différentes hypothèses. Mais près de

Aujourd'hui encore, on rencontre des étendues de neige rouge aux pôles, comme ici en Antarctique, ou en altitude, à des périodes où la température extérieure devient supérieure à celle de fusion de la neige.



HORACE BÉNÉDICTE DE SAUSSURE

Ce naturaliste genevois passionné de montagne observa plusieurs champs de neige rouge dans les Alpes en 1760 et 1778.

vingt ans plus tard, alors qu'il traverse les Alpes, il aperçoit de nouveau un champ de neige rouge. Et cette fois, il est équipé ! En distillant cette neige au bain-marie, il remarque que sa couleur et son odeur sont inchangées. Il reste par ailleurs, au fond de la cornue, une matière huileuse qui ne se dessèche pas. Il récupère la « poudre » rouge et la passe au chalumeau : elle s'enflamme et laisse une odeur d'herbes brûlées. Pour lui, il s'agit donc probablement d'une poussière d'éta-mines, quoiqu'il ne connaisse pas de plantes rouges dans les Alpes. Cependant, il n'exclut pas que ce soit « une terre séparée de la neige même, et imprégnée de matières inflammables par une combinaison immédiate de la lumière, qui brille avec tant de vivacité dans l'air pur de ces hautes régions ». Il prélève quelques échantillons de cette neige rouge pour la rapporter à ses collègues, mais rien de concluant n'en sort.

Les croyances ancestrales n'en sont pas oubliées pour autant. Encore en 1810, la *Gazette de l'Empire* relate qu'il est tombé en Italie de la neige rouge pendant un orage. Attesté par un grand nombre de témoins, ce phénomène n'apporte-t-il pas la preuve de l'existence de « pluie d'un rouge de sang » dont parlent les Anciens dans leurs histoires ? De même, le 14 mai 1813, un certain Pourtatez observe un épais brouillard qui donne une teinte bleue à tous les objets lorsque de la neige rouge tombe sur les montagnes et effraie les habitants. Mais c'est une nouvelle expédition qui relance les recherches.

En 1818, une quarantaine d'années après le second voyage de Saussure dans les Alpes, le

lieutenant de vaisseau écossais John Ross explore l'Arctique lorsqu'il aperçoit sur la côte des coulées de neige rouge. Il envoie ses officiers en récolter des échantillons. À leur retour, ceux-ci racontent que des petites particules rouges sont visibles jusqu'à douze pieds de profondeur et donnent, en fondant, une eau semblable à du vin. Certains pensent que la coloration vient des excréments d'oiseaux qui mangent des chevrettes rouges, sortes de crevettes des eaux polaires. Ou du frai de ces chevrettes. Ross réfute, car les oiseaux mangeurs de la chevrette rouge se rassemblent parfois par milliers sur la neige, or jamais il ne l'a vue ainsi. Pour lui, la coloration vient toutefois du monde animal.

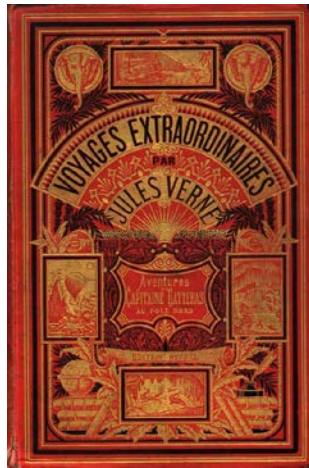
Les échantillons qu'il prélève font le tour de l'Europe et sont passés au crible. La coloration vient de petits globules rouges, d'enveloppe transparente et remplis de matière rouge et huileuse. Jusqu'à huit globules se trouvent à l'intérieur de l'enveloppe, les plus petits étant blancs. Par distillation, une odeur fétide se dégage. Certains pensent donc à des œufs. Mais des œufs de tailles différentes, ça n'existe pas, rétorquent les détracteurs de l'hypothèse. Ces globules chauffés au rouge se consomment très vite et donnent de la cendre grise, ce qui exclut une origine animale, aucun animal connu n'ayant ces caractéristiques. Le botaniste suisse Augustin Pyrame de Candolle examine toutes les possibilités : animalcules (terme utilisé à l'époque pour désigner des animaux microscopiques) ? Champignons ? Algues ? Il penche pour ces dernières. Des biologistes les nomment alors *Protococcus nivalis*.

ANIMALCULE, ALGUE OU CHAMPIGNON ?

Mais le botaniste et peintre Franz Bauer remarque, lui, que si les petits globules deviennent rouges lorsqu'ils sont secoués, ils restent blancs en culture. En revanche, conservés dans l'eau, ils végètent et deviennent verts. Et s'il les fait sécher, ils tournent gris. Il les écrase ensuite dans sa main et les morceaux prennent la couleur d'un rouge vermillon. Enfin, quand il dépose les globules sur la neige, ils virent au rouge et se multiplient... Pour lui, il s'agit d'un champignon, l'*Uredo nivalis* ou « rouille des neiges ». Les chimistes s'en mêlent alors. Entre autres, le Napolitain Luigi Sementini examine cette neige de près. Elle lui semble onctueuse au toucher. Il remarque qu'elle brunit avec la chaleur avant de rougir. Une multitude de petites paillettes brillantes sont visibles sous l'effet de la chaleur. Il analyse les globules et y trouve de la silice, de l'alumine, de la chaux, du chrome, du fer et de l'acide carbonique... Il élimine l'hypothèse du champignon et de l'œuf et penche, lui aussi, pour une algue.

En ce début du XIX^e siècle, cependant, bien que l'hypothèse des algues semble s'imposer,

Deux longs tentacules en mouvement apparaissent lorsque l'organisme se déplace



SOUS LA PLUME DE JULES VERNE

La neige rouge n'échappe pas aux écrivains de l'époque qui cherchent des phénomènes curieux à vulgariser, dont Jules Verne. Les compères du Capitaine Hatteras aperçoivent un jour un long « rideau cramoi » un peu terrifiant... Mais le docteur Clawbonny les rassure : « Cette couleur provient de la présence de corpuscules organiques. Longtemps les chimistes se sont demandés si ces corpuscules étaient de nature animale ou végétale mais ils reconnurent qu'ils appartenaient à la famille des champignons du genre *Uredo*. »

tout le monde n'est pas convaincu. En 1828, le chanoine suisse Jean-François-Benoît Lamon propose que la coloration vienne d'infusoires, des animalcules vivant dans les liquides. Cette hypothèse tient un temps la vedette et a la préférence des vulgarisateurs, dont Louis Figuier. Une nouvelle observation semble d'ailleurs la conforter. Au fil de plusieurs expéditions sur des glaciers alpins à la fin des années 1830, le naturaliste et médecin suisse Carl Vogt a en effet longtemps examiné cette drôle de neige au microscope, instrument dont la précision s'est considérablement améliorée depuis les premières observations d'animalcules, au XVII^e siècle, par le Néerlandais Antoni Van Leeuwenhoek. Pour Vogt, sa couleur provient bien d'un animal, ovale et entouré d'une carapace à l'état adulte. Avec un fort grossissement, il distingue deux tentacules très longs et continuellement en mouvement lorsque l'animal se déplace. Dès qu'il s'arrête, les tentacules se rétractent et deviennent invisibles. L'animal se propage par division : deux, quatre ou six petits animalcules s'agitent dans la carapace jusqu'à ce qu'elle cède et libère les animaux.

La couleur pose aussi problème. Le botaniste français Charles Martins, de voyage au Spitzberg en 1838, observe en effet... de la neige verte. Mais en l'examinant de près, il se rend compte que certains globules, plus petits, tirent sur le rouge. Il en conclut que les jeunes globules sont rouges et verdissent avec le temps. Pour d'autres, au contraire, ce qui cause cette coloration semble être vert au début et rougir avec le temps. En revanche, on s'accorde à penser qu'elle se développe juste à la température de fusion de la neige, ce qui paraît très curieux. D'ailleurs, Charles Darwin, dans son *Voyage d'un naturaliste autour du monde* (1839), témoigne que les empreintes de pas de ses mules dans la neige deviennent rouges. Il confirme aussi que la neige rougit là où sa température s'approche du point de fusion. Cette faculté de l'animal à exister et se multiplier au-dessous du point de