

membres avaient déplacé leur camp vers une seconde zone, si éloignée de tout que l'amoncellement de roches près du centre ne portait pas de nom officiel. H. Pedersen le nomma nunatak M, comme météore.

Le lendemain du jour où ils avaient inspecté les cratères si décevants, René Sorensen et Tore Jørgensen jetèrent leurs traîneaux dans l'hélicoptère et partirent pour un camp avancé. Les trois jours suivants, ils pelletteraient une tonne de neige dure sur une grande bâche de plastique noir, puis ils filtreraient l'eau de fonte pour récupérer toute particule solide qui aurait été piégée dans la neige depuis le début de son accumulation, au mois d'août précédent.

La première semaine, ils avaient essayé d'observer les particules au microscope, pour se faire une première opinion, mais la tempête permanente les contraignait à travailler sous la tente : dès leur ouverture, les échantillons furent contaminés par la suie des réchauds au kérosène, par les poils de leurs peaux de renne et par des cheveux. Par la suite, tous les échantillons furent donc scellés pour analyse ultérieure à Copenhague.

Vers neuf heures du matin, six hommes montèrent dans l'hélicoptère pour une reconnaissance aérienne vers le Sud-Est où, selon Z. Ceplecha, T. Risbo et H. Pedersen, les plus gros fragments avaient pu tomber. L'engin quadrilla quelques centaines de kilomètres carrés en deux heures : dix kilomètres en avant, un kilomètre à droite, dix kilomètres en arrière, un kilomètre à gauche, et ainsi de suite. À 30 mètres d'altitude, les hommes scrutaient une étendue de glace de 900 mètres, à gauche et à droite de l'hélicoptère. Même à une vitesse de 90 kilomètres heure, ils devaient apercevoir toute roche placée à la surface de la neige.

À l'atterrissage, L. Christensen émergea avec un sac plein de sable gluant et noir. Ce n'était que de la cryoconite, dépôt noir formé par l'accumulation, dans des tourbillons et dans des flaques, de poussières et d'algues entraînées par les ruisseaux d'eau de fonte qui coulent sous et à travers la neige. Toutefois, la cryoconite contenait peut-être de la poussière météoritique.

L'après-midi, l'équipe partit pour une nouvelle reconnaissance de 90 minutes. Elle revint les mains vides.



ONDES ET ONDELETTES

B. Burke Hubbard

PRIX D'ALEMBERT 1996

L'élaboration des ondelettes est une saga moderne. Fourier a inventé la décomposition d'un signal en éléments simples ; pour les besoins de l'analyse du signal, physiciens et mathématiciens ont inventé une nouvelle décomposition en ondelettes. Celle-ci est utile dans de nombreuses applications et ses richesses ne sont pas toutes exploitées.

Barbara Burke Hubbard est écrivain scientifique : elle retrace avec simplicité et chaleur comment les scientifiques pensent et hésitent avant que n'écluse une idée, et comment ils coopèrent. Voir bon de commande p. 98

POUR LA
SCIENCE
DIFFUSION BELIN



Andy Ryan

5. LA GLACE EST FRACTURÉE de crevasses qui atteignent 30 mètres de large et 100 mètres de profondeur. Malgré les dangers, l'équipe a parcouru près de 200 kilomètres à pied. La plus grande partie de la zone a été inspectée à partir d'un hélicoptère.

Lors de la troisième et dernière sortie de la journée, deux fois le pilote fit descendre l'appareil, mais chaque fois les espoirs de trouver une roche furent déçus : la couleur noire n'était due qu'à de la cryoconite.

Le 16 août, l'expédition finit comme elle avait commencé, contrariée par les caprices du climat groenlandais. Les membres de l'équipe avaient marché quelque 200 kilomètres sous la pluie, le vent et la neige sur une calotte de glace dangereuse.

Ils avaient volé sur plus de 1 000 kilomètres, fouillant en 25 jours une superficie de la taille du département du Rhône, à la recherche d'une pierre de la taille d'une balle de golf. Sans succès.

Pendant ce temps, Z. Ceplecha avait rencontré Richard Spalding, spécialiste en télédétection au Laboratoire Sandia, au Nouveau-Mexique, afin de comparer l'enregistrement vidéo de la météorite avec les données de deux satellites antimissiles

américains qui avaient aussi détecté l'explosion de la météorite. R. Spalding trouva, comme H. Pedersen, une corrélation entre deux éclairs sur la vidéo et deux pics très intenses sur les enregistrements des satellites.

De même, Edward Tagliaferri, consultant en télédétection, déduisit des données des satellites une vitesse de 46 à 52 kilomètres par seconde pour la météorite. Il proposa toutefois d'autres hypothèses. Deux gros blocs, distants de plusieurs kilomètres, avaient peut-être explosé à quelques millisecondes d'intervalle. Ou bien le passage de la météorite avait ionisé l'atmosphère et relié deux couches chargées, comme un fil : un plasma d'ions accélérés aurait alors circulé, dépassé l'objet et continué avec un bruit perçant jusqu'à ce que tous les ions libèrent d'un coup leur énergie en un éclair géant. La vidéo et les caméras des satellites auraient alors enregistré cette décharge de plasma qui fusait devant une météorite plus lente.

Aucune de ces explications n'était toutefois nécessaire. Un mois plus tard, H. Pedersen reçut une nouvelle copie numérique de la vidéo, beaucoup plus claire que la première. Il ajusta avec précision des images du film à des pics dans les enregistrements des satellites, puis il recalcule la trajectoire de la boule de feu : il obtint une vitesse de 29 kilomètres par seconde au lieu de 56, et une trajectoire originaire du Système solaire.

Une question subsiste toutefois. Si la météorite se déplaçait à une vitesse normale, elle aurait dû être visible très tôt après son entrée dans l'atmosphère : presque toutes les météorites commencent à briller entre 110 et 90 kilomètres d'altitude. Pourtant, cette boule de feu ne s'est apparemment pas échauffée avant d'atteindre 70 kilomètres.

Seuls des fragments de la météorite permettraient de répondre à cette question et de trancher quant à son origine. Les échantillons obtenus par la filtration de la neige fondue contiennent de petits grains minéraux rouges, bleus et bruns, qui semblent avoir été formés par une fragmentation explosive. Leur analyse dira s'ils proviennent ou non de l'espace interstellaire.

Wayt GIBBS est journaliste à *Scientific American*.