

GRAHAM HANCOCK
ROBERT BAUVAL ET JOHN GRIGSBY

LE MYSTÈRE DE MARS

LA RELATION SECRÈTE ENTRE
LA TERRE ET LA PLANÈTE ROUGE

EDITIONS DU
ROCHER

DES MÊMES AUTEURS

De Graham Hancock et Robert Bauval :

Le Mystère du Grand Sphinx : à la recherche du patrimoine caché de l'humanité, éditions du Rocher, 1999.

De Graham Hancock :

L'Empreinte des dieux, Pygmalion, 1996.

Le Mystère de l'Arche perdue : à la recherche de l'Arche d'Alliance, Pygmalion, 1993.

Les Nababs de la pauvreté, Laffont, 1991

De Robert Bauval et Adrian Gilbert :

Le Mystère d'Orion, Pygmalion, Paris, 1994.

GRAHAM HANCOCK
ROBERT BAUVAL ET JOHN GRIGSBY

LE MYSTÈRE DE MARS

*Traduit de l'anglais
par Philippe Beaudoin*

ÉDITIONS DU
ROCHER
Jean-Paul Bertrand

Titre original : *The Mars Mystery. A Warning from History that Could Save Life on Earth.*

Première publication : Michael Joseph Ltd, Penguin Group, Londres, 1998.

Tous droits de traduction, de reproduction et d'adaptation réservés pour tous pays.

© Graham Hancock, Robert Bauval et John Grigsby, 1998.

© Éditions du Rocher, 2000, pour la traduction française.

ISBN 2 268 03806 8

AVANT-PROPOS

En écrivant ce livre, nous avons souhaité attirer l'attention du public sur les découvertes réalisées par les scientifiques internationaux quant aux anomalies de Mars, ainsi que sur la grave question des cataclysmes planétaires. Sans l'extraordinaire effort accompli par ces savants, le présent ouvrage n'aurait jamais pu voir le jour. Nous nous sommes efforcés de rendre compte de leurs travaux avec fidélité, si possible en reprenant leurs propos, mais les conclusions que nous en avons tirées n'engagent que nous. À cet égard, nous avons en réalité fait office de synthétiseurs. Nous avons mis en relation des preuves et des données issues de champs de recherche très différents. À mesure que nous reconstituions ce puzzle, nous avons découvert ce qu'il représentait et nous en avons dégagé d'inquiétantes implications sur le passé, mais aussi l'avenir de notre planète.

Nous remercions Chris O'Kane, du Mars Project au Royaume-Uni, et Simon Cox, qui s'est chargé de multiples recherches documentaires pour notre compte. Un merci tout particulier à Benny Peiser, de la Liverpool John Moore's University, qui a eu la gentillesse de mettre sa bibliothèque personnelle à notre disposition.

PREMIÈRE PARTIE

LA PLANÈTE ASSASSINÉE

Chapitre 1

UN MONDE PARALLÈLE

Bien que séparées par plusieurs millions de kilomètres de vide, Mars et la Terre sont unies par un lien mystérieux.

Les deux planètes ont en effet connu de multiples échanges, dont certains très récents. Depuis le début des années 70, nos vaisseaux spatiaux ont pu se poser sur la première. Inversement, nous savons aujourd'hui que des fragments de roches qui en proviennent s'écrasent périodiquement sur notre globe. En 1997, l'origine martienne d'une bonne dizaine de météorites a été établie après étude de leur composition chimique. Dans le monde entier, les chercheurs sont à l'affût¹ d'autres «SNC» (sigle formé sur «Shergotty», «Nakhla» et «Chassigny», les noms des trois premiers corps à avoir été identifiés²). D'après les calculs de Colin Pillinger, du UK Planetary Sciences Research Institute, «100 tonnes de matières issues de Mars s'abattent chaque année sur Terre³».

En 1984, on a découvert une météorite martienne dans l'Antarctique. Baptisée ALH 84001, elle renferme de minuscules structures tubulaires (voir ill. 2). En août 1996, les savants de la NASA ont fait sensation en présentant ces bâtonnets comme d'éventuels «micro-fossiles d'organismes comparables à des bactéries, qui ont dû vivre sur Mars il y a plus de 3,6 milliards d'années⁴». Quelques mois plus tard, en octobre, des scientifiques de la Britain's Open University ont annoncé qu'un autre objet, appelé EETA 79001, portait également la signature chimique de la vie. Chose surprenante, il contient des «organismes qui ont pu exister sur Mars il y a seulement six cent mille ans⁵».

La semence de la vie

Toujours en 1996, la NASA a procédé au lancement de deux engins : Mars Pathfinder, une sonde d'atterrissage mobile, et Mars Surveyor, une sonde orbitale. Les budgets de l'Agence prévoient d'autres missions jusqu'en 2005. Cette année-là, on tentera de prélever un échantillon de roche ou de sol pour le rapporter sur Terre⁶. De leur côté, la Russie et le Japon envoient également des vaisseaux sur Mars pour y effectuer une série d'expériences scientifiques.

À long terme, on envisage de «terraformer» la planète rouge. L'opération consiste à y introduire des gaz à effet de serre et des bactéries terrestres. Au fil des siècles, le réchauffement induit par les gaz et les modifications subies par le métabolisme des bactéries influera sur l'atmosphère de Mars, qui pourra alors abriter des espèces toujours plus complexes, soit importées, soit résultant d'une évolution locale⁷.

L'humanité saura-t-elle mener son projet à bien et «implanter» la vie sur Mars ?

Pour qu'elle y parvienne, il suffit de trouver des fonds. Les techniques sur lesquelles repose la réussite de l'entreprise sont déjà disponibles⁸. Ironie du sort, c'est la vie sur Terre qui reste une énigme aux yeux des scientifiques ! Personne ne sait quand, pourquoi ni comment elle est apparue ici-bas. On a l'impression qu'elle a surgi du néant dans les tout premiers temps de l'histoire de notre planète. On pense que celle-ci s'est formée il y a quatre milliards et demi d'années. Cependant, les roches les plus anciennes que nous connaissions sont plus récentes, puisqu'elles datent d'environ quatre milliards d'années. En outre, on a découvert des traces de micro-organismes qui remontent à presque 3,9 milliards d'années⁹.

La métamorphose de la matière inanimée en matière vivante est un miracle qui ne s'est jamais répété. Les instruments de laboratoire les plus perfectionnés eux-mêmes ne peuvent le reproduire. Faut-il donc croire que cette stupéfiante alchimie cosmique s'est produite *par hasard*, dans les premières centaines de millions d'années de la longue existence de la Terre ?

Quelques hypothèses

Au dire de Fred Hoyle, professeur à l'université de Cambridge, il n'en est rien. Pour lui, si la vie est apparue sur Terre peu après la formation de cette dernière, c'est que de grandes comètes interstellaires l'ont importée d'au-delà du système solaire. Après être entrés en collision avec la Terre, certains fragments ont laissé échapper des spores vivantes qui étaient restées en hibernation dans la glace cométaire. Ces corps se sont répandus et ont pris racine sur la toute jeune planète, qui n'a pas tardé à se trouver colonisée par des micro-organismes résistants. Ceux-ci ont lentement évolué, se sont diversifiés et ont fini par produire l'immense éventail des formes de vie que nous observons aujourd'hui¹⁰.

De nombreux scientifiques défendent une théorie plus radicale, selon laquelle la Terre aurait été délibérément « terraformée » il y a 3,9 milliards d'années, tout comme nous projetons de le faire sur Mars. Cette idée présuppose l'existence d'une civilisation avancée, ou plus probablement d'un grand nombre de civilisations réparties dans tout l'univers.

Mais la plupart des spécialistes n'en appellent ni aux comètes ni aux extraterrestres. Pour les membres du courant majoritaire, la vie est apparue sur Terre par accident, sans intervention extérieure. En fonction de calculs reconnus de tous, qui portent sur la taille et la composition de l'univers, ils soutiennent qu'il doit exister des centaines de millions de planètes comparables à la nôtre, disséminées sur les milliards d'années-lumière de l'espace interstellaire. Dans leur esprit, il est improbable que la vie n'ait évolué qu'ici-bas, compte tenu du nombre de planètes aptes à offrir les conditions de son épanouissement.

Pourquoi pas Mars ?

Dans notre système, c'est Mercure qui est la planète la plus proche du Soleil. On pense que cet objet minuscule et en constante ébullition ne peut convenir à aucune forme de vie connue. De même pour Vénus, située en deuxième position, sur laquelle des nuages empoisonnés déversent en permanence de l'acide sulfurique concentré. La

Terre occupe le troisième rang. Mars, qui vient en quatrième, est indubitablement la planète qui ressemble le plus à la nôtre. Elle penche selon un axe qui forme un angle de $24,935^\circ$ avec le plan de son orbite autour du Soleil (l'inclinaison de l'axe terrestre est de $23,5$ degrés). Elle effectue une rotation complète autour de cet axe en vingt-quatre heures, trente-neuf minutes et trente-six secondes (la rotation terrestre s'accomplit en vingt-trois heures, cinquante-six minutes et cinq secondes). Comme la Terre, elle est sujette à l'oscillation axiale que les astronomes appellent «précession». Comme la Terre, cette sphère imparfaite est légèrement aplatie à hauteur des pôles et renflée au niveau de l'équateur. Comme la Terre, elle est marquée par quatre saisons. Comme la Terre, elle présente des calottes polaires gelées, des montagnes, des déserts, et elle est balayée par des tempêtes de poussières. Il est attesté qu'en des temps très anciens cet enfer glacial abritait des océans et des fleuves, et qu'il jouissait d'un climat et d'une atmosphère identiques aux nôtres.

Se pourrait-il que l'étincelle qui a animé la Terre n'ait pas laissé sa marque sur Mars, sa voisine et sa semblable? En d'autres termes, que notre planète ait été volontairement «terraformée», que des comètes lui aient apporté la semence de la vie, ou que cette dernière y soit apparue spontanément et par accident, il est raisonnable d'espérer découvrir les traces d'un processus similaire sur Mars.

Si de telles traces ne s'offrent pas à nous, alors les probabilités que nous soyons seuls dans l'univers augmentent et celles que nous puissions découvrir la vie ailleurs diminuent considérablement. D'où il s'ensuivrait que les formes de vie sont apparues sur Terre dans des conditions si restreintes, si précises, si uniques et en même temps si aléatoires qu'elles ne sauraient être présentes ailleurs, pas même sur un monde proche, appartenant à sa famille solaire. Comment imaginer, dès lors, qu'elles puissent se manifester également dans des mondes en orbite autour de lointaines étoiles?

C'est pourquoi il convient de considérer la question de la vie sur Mars comme l'un des grands mystères philosophiques de notre époque. Or, grâce aux rapides avancées que connaît l'exploration de cette planète, ce mystère est vraisemblablement en voie de résolution.

Des indices de vie

Les données qui nous viennent de Mars se présentent sous quatre formes : des observations menées depuis la Terre à l'aide de télescopes ; des observations et des clichés réalisés depuis les vaisseaux orbitaux ; des études chimiques et radiologiques effectuées sur des échantillons de sol martien par les engins d'atterrissage de la NASA (leurs résultats sont transmis à la Terre pour y être analysés) ; des examens au microscope de météorites dont l'origine martienne est attestée.

À la fin du XIX^e et au début du XX^e siècles, les observations au télescope ont permis de diffuser à grand fracas l'idée d'une éventuelle vie sur Mars. On a cru que la planète était sillonnée par un gigantesque réseau de canaux d'irrigation qui acheminaient l'eau des pôles vers les régions équatoriales. Avancée par Percival Lowell, l'un des plus grands astronomes des États-Unis, cette conviction, que nous analyserons plus en détail dans la deuxième partie, a laissé une trace indélébile dans l'esprit des Nord-Américains. La plupart des scientifiques l'ont toutefois tournée en ridicule jusqu'à ce que, dans les années 70, les photographies prises par les sondes orbitales Mariner-9 et Viking-1 et 2 apportent la preuve irréfutable de l'absence de canaux sur Mars.

On sait désormais que Lowell, comme d'autres individus persuadés de voir ces mêmes ouvrages, a été abusé par la mauvaise qualité des images fournies par le télescope, mais aussi par une illusion d'optique qui contraint le cerveau à regrouper des éléments disparates en lignes droites. Même aujourd'hui, le pouvoir de résolution des télescopes terrestres est trop faible pour nous permettre de résoudre le mystère de la vie sur Mars. Nos déductions reposent donc sur les trois autres sortes de données disponibles : les météorites martiennes, les observations pratiquées par les modules d'atterrissage et celles que nous transmettent les engins orbitaux.

Nous avons affirmé que deux des météorites semblaient contenir des traces de micro-organismes primitifs. Précisons maintenant que bon nombre de savants sont en désaccord avec cette interprétation.

On sait moins que plusieurs expériences conduites en 1976 par les modules d'atterrissage Viking permettent également de pencher en faveur de la vie sur Mars. À l'époque, les porte-parole de la NASA ont laissé entendre que la planète était stérile car on n'avait isolé

aucune molécule organique à la surface des deux sites visités. Curieusement, les échantillons ont néanmoins révélé que des processus métaboliques comme la photosynthèse ou la chimiosynthèse, normalement associés à la vie, y étaient possibles¹¹. Les expériences appelées «échanges de gaz» ont également donné des résultats positifs, et les échantillons de sol soumis à un apport de substances nutritives organiques ont libéré des quantités non négligeables d'oxygène¹². Un autre résultat positif, obtenu lors d'une expérience d'«échappement labellisé», ne se retrouvait pas dans un échantillon de contrôle soumis à de hautes températures. C'était là un phénomène normal, pour autant que la première réaction ait été provoquée par un agent biologique¹³.

Restent les observations réalisées par les vaisseaux orbitaux. Sur les clichés transmis par Mariner-9 et Viking-1, il se trouve qu'on distingue des objets étrangement familiers, en lesquels certains scientifiques ont vu non seulement des signes de vie, mais aussi les preuves qu'une vie *intelligente* a dû exister sur Mars...

Les pyramides d'Elysium

Les premières images qui témoignent de ces anomalies ont été prises en 1972 dans une région baptisée «Quadrilatère d'Elysium». À l'époque, elles n'ont guère suscité l'attention. Mais en 1974, un court article a paru dans la revue spécialisée *Icarus*. Voici ce qu'affirmaient ses auteurs, Mack Gipson Jr et Victor K. Ablordeppy :

«On a observé des structures triangulaires et pyramidales à la surface de Mars. Situées dans la partie centre-est du Quadrilatère d'Elysium, elles sont visibles sur les photographies prises par Mariner (clichés B MTVS 4205-3 DAS 07794853 et MTVS 4296-24 DAS 12985882). Elles projettent des ombres triangulaires et polygonales. Quelques kilomètres plus loin, on remarque la présence de cônes volcaniques et de cratères d'impacts. À leur base, les structures triangulaires pyramidales ont un diamètre moyen de 3 km environ. Celui des structures polygonales est de 6 km environ¹⁴.»

Une autre image réalisée par Mariner, le cliché 4205-78, montre très distinctement quatre volumineuses pyramides à trois faces.

Carl Sagan, astronome à la Cornell University, les a ainsi décrites en 1977 :

«Les plus grandes [...] ont une base de trois kilomètres de long et atteignent des hauteurs de un kilomètre – dimensions beaucoup plus importantes que celles des pyramides de Sumer, d'Égypte ou du Mexique. Elles semblent érodées et anciennes, et ne sont peut-être que de petites montagnes, attaquées par le sable depuis des siècles¹⁵.»

Un point mérite toute notre attention : les quatre structures révélées par cette dernière photographie semblent réparties à la surface de Mars en fonction d'un schéma ou d'un alignement précis, très semblable à celui des pyramides de certains sites terrestres.

Cette caractéristique les rapproche d'autres «pyramides» martiennes qui se dressent dans la région appelée «Cydonia», à quelque 40° de latitude nord, soit presque aux antipodes d'Elysium.

Les pyramides et le « Visage » de Cydonia

Les pyramides de Cydonia ont été photographiées en 1976 par la sonde orbitale Viking-1, qui se trouvait alors à mille cinq cents kilomètres du sol de Mars. Tobias Owen, actuellement professeur d'astronomie à l'université de Hawaï, a été le premier à les identifier sur le cliché 35 A 72 (voir ill. 19). Couvrant une zone de 55 × 50 km (l'équivalent de Londres et sa banlieue), cette image révèle bon nombre d'éléments qui pourraient s'avérer artificiels.

À première vue, on n'y distingue qu'un ensemble de collines, de cratères et d'escarpements. Puis, comme si un voile se levait, ce décor confus s'organise peu à peu. Enfin, il apparaît comme étant trop *intelligent* pour n'être que le fruit du hasard et de processus naturels. À une échelle supérieure, il a l'aspect qu'auraient certains sites archéologiques terrestres si on les photographiait à mille cinq cents kilomètres d'altitude. Plus on l'examine et plus il se fait évident qu'il pourrait bien s'agir d'un énorme complexe monumental en ruine.

De tous ses composants, le plus impressionnant est un gigantesque « Visage » qui évoque celui d'un sphinx (voir ill. 20). Pour les officiels de la NASA, un jeu d'ombre et de lumière expliquerait sa

présence sur le cliché¹⁶. Comme nous le verrons dans la deuxième partie, cette interprétation n'a commencé à être contestée qu'à partir de 1980. À cette époque, Vincent DiPietro, un scientifique informaticien du Goddard Spaceflight Center, dans le Maryland, a repéré une autre vue du Visage sur le cliché 70 A 13 (voir ill. 21). Prise trente-cinq jours martiens après la première et sous un éclairage différent, cette photographie permettait de comparer les deux Visages et de les mesurer avec précision. On sait maintenant que, en tenant compte du couvre-chef qui la caractérise, cette structure fait presque 2,6 km de long, 1,9 km de large et un peu moins de 800 m de haut¹⁷.

Peut-être est-ce une petite montagne attaquée par une érosion naturelle. Mais combien de montagnes ont-elles des versants gauche et droit à ce point semblables ? Selon les analystes de ces images, il est peu probable que la «symétrie bilatérale» du Visage, qui présente un aspect quasi humain, soit due au hasard. D'autres caractéristiques, identifiées par la suite en renforçant la résolution à l'aide de l'informatique, viennent confirmer cette première impression. On y découvre une bouche pourvue de «dents», des lignes qui couvrent toute la largeur du front au-dessus des yeux, et une coiffe ornée de bandes latérales qui évoque, au moins pour certains chercheurs, le *némès* des pharaons de l'ancienne Égypte¹⁸.

D'après Mark Carlotto, un spécialiste du traitement de l'image, tous «ces traits se retrouvent sur *les deux* clichés pris par Viking ; ce sont des formes cohérentes qui font partie de la structure de l'objet ; elles ne peuvent donc être attribuées à des bruits aléatoires, ni à des artefacts issus de la reconstitution de l'image ou du processus de renforcement de la résolution¹⁹».

«Un curieux assortiment d'anomalies»

Ces propos s'appliquent aussi bien à la «pyramide D & M», ainsi nommée en hommage à ses deux découvreurs, DiPietro et son associé Molenaar. Cette structure à cinq faces se dresse à quelque seize kilomètres du Visage. Comme la Grande Pyramide de Gizeh, elle est presque parfaitement alignée selon un axe nord-sud qui correspond à l'axe de rotation de la planète. Son côté le plus court mesure 1,5 km,

son côté le plus long 3 km, sa hauteur est de quelque 800 m, et l'on estime qu'elle se compose de plus de 1,5 km³ de matériaux²⁰.

S'exprimant sur la proximité du Visage et de la pyramide D & M, le chercheur nord-américain Richard Hoagland pose cette question judicieuse : « Qu'est-ce qui pourrait s'opposer à la présence de deux « monuments de type terrestre » sur une planète aussi lointaine et à un emplacement essentiellement identique²¹ ? »

En étudiant de près les clichés 35 A 72 et 70 A 13, il a observé d'autres éléments qui pourraient également se révéler artificiels. Il a ainsi isolé un « Fort », caractérisé par deux côtés droits (voir ill. 32), et une « Cité », qu'il décrit comme « une organisation d'une remarquable linéarité, formée de structures massives, entre lesquelles s'élèvent plusieurs petites "pyramides" (dont certaines à angle droit par rapport aux grandes structures) et des "édifices" de forme conique encore plus petits²² » (voir ill. 30). À propos de la Cité, il souligne un autre point important : elle semble avoir été conçue de sorte que ses hypothétiques habitants puissent jouir d'une vue parfaite du Visage, dans une logique quasi cérémonielle²³.

D'autres traits de Cydonia nous confortent dans le sentiment d'avoir affaire à un grand centre rituel noyé sous une antique poussière. Le « Tholus » est une vaste élévation comparable au tumulus de Silbury Hill, en Grande-Bretagne, et l'« Esplanade », un groupe de quatre monticules organisés autour d'un cinquième, de moindre taille. Cette configuration évocatrice des croisées de fils s'avère située en plein centre de la Cité²⁴.

En outre, plusieurs chercheurs de Glasgow ont récemment identifié une sorte de grande pyramide à quatre faces, la « pyramide NK », 40 km à l'ouest du Visage et sous la même latitude (40,8° N) que la pyramide D & M. « À voir l'ensemble de Cydonia et la répartition de toutes ces structures, déclare Chris O'Kane, membre du Mars Project au Royaume-Uni, mon premier mouvement est de les croire artificiels. Je ne vois pas comment un système d'alignements aussi complexe aurait pu arriver là par hasard²⁵. »

Cette conviction s'étaye sur le fait que « de nombreuses structures sont non fractales ». En clair, ces propos signifient que leurs contours ont été scannés et jugés artificiels (non naturels) par des ordinateurs hautement perfectionnés, tels ceux qui permettent aux militaires de localiser des pièces d'artillerie et des tanks camouflés

à partir de photographies aériennes prises par des avions de reconnaissance.

«Nous voilà donc en face, résume Chris O’Kane, d’un curieux assortiment d’anomalies marquées par une sorte d’alignement planifié, qui forment des groupes distincts et sont non fractales. Tout bien pesé, il faut dire que c’est très inhabituel²⁶.»

Cydonia et Elysium ne sont pas les seuls sites à nous avoir offert les preuves photographiques de l’existence de structures insolites et apparemment artificielles. Parmi les autres éléments «non fractals» de Mars figurent une droite longue d’environ 5 km, définie par une rangée de petites pyramides; une pyramide située au bord d’un cratère géant; de vastes enclos de forme rhomboïdale, qui s’étendent dans la région du pôle Sud; et un édifice évocateur d’un château, dont la hauteur dépasse 600 mètres²⁷.

Une galerie de mystères

En 1996, l’année de sa mort, Carl Sagan a émis un curieux avis à propos du «Visage de Mars». Pour lui, cette structure avait «probablement été sculptée sous l’effet d’un lent processus géologique pendant des millions d’années». Et d’enchaîner ainsi: «Je peux me tromper. Il est difficile d’avoir des certitudes sur un monde dont nous avons vu si peu en très gros plan²⁸.»

Il espérait que les missions envoyées sur Mars par les États-Unis et la Russie s’efforceraient «d’observer de plus près les pyramides, et ce que d’aucuns appellent le “Visage” et la “Cité” [...]. Ces éléments exigent un examen plus attentif, et un matériel à résolution plus poussée. Des photos plus détaillées du Visage régleraient certainement la question de la symétrie et aideraient à trancher entre géologie et structures monumentales²⁹».

Contrairement à Sagan, nous doutons que des photographies à haute résolution permettent de clore le débat. Tant que des astronautes ne se seront pas posés sur Mars et n’auront pas exploré Cydonia, les meilleurs clichés pourront laisser place au doute, dans un sens comme dans l’autre. L’affaire se complique du fait que les déclarations de la NASA au sujet des pyramides et du Visage ont souvent été bizarres et contradictoires. Parce qu’elles laissaient

souçonner l'existence d'un programme secret, voire malhonnête, elles n'ont pas manqué de pousser certains observateurs à établir une corrélation entre les « monuments » de Mars et la controverse liée aux OVNI (Roswell, la « Zone 51 », les prétendus enlèvements organisés par des extraterrestres, etc.). Elles ont alimenté la conviction paranoïaque (particulièrement développée aux États-Unis) selon laquelle les autorités auraient monté une vaste entreprise de dissimulation.

Nous reviendrons sur les pyramides et le Visage dans la deuxième partie du présent ouvrage. Dans la troisième et la quatrième, nous enquêterons sur les rumeurs liées à un complot. Mais dans la première, nous allons déjà nous attacher à explorer Mars et à parcourir sa galerie de mystères.

Le plus grand d'entre eux se résume ainsi : pourquoi cette planète est-elle morte ?

Chapitre 2

Y A-T-IL UNE VIE SUR MARS ?

Un jour, un rédacteur en chef a envoyé à un astronome le télégramme suivant: «CÂBLEZ CENT MOTS EN PCV. Y A-T-IL UNE VIE SUR MARS?» En guise de réponse, le savant a répété vingt fois cette formule: «ON N'EN SAIT RIEN¹.»

C'était avant l'ère de l'exploration spatiale. Mariner-4, la première sonde qui ait valu un succès complet à la NASA, s'est approchée de Mars en juillet 1965. Grâce aux vingt-deux images de télévision en noir et blanc qu'elle a pu transmettre, on s'est aperçu que la mystérieuse planète était criblée d'un nombre formidable de cratères et qu'elle était apparemment aussi inerte que la Lune. Les années suivantes, Mariner-6 et 7 sont également passées à son voisinage. De 1971 à 1972, Mariner-9 est entrée en orbite autour de Mars, dont elle a pris 7 329 clichés. En 1976, pendant leur longue mission orbitale, Viking-1 et 2 nous ont fait parvenir plus de 60 000 images d'excellente qualité et ont pu déposer des modules d'atterrissage. Par ailleurs, trois engins soviétiques, dont deux sont parvenus à gagner la surface, ont également exploré Mars².

Jusqu'aux premiers mois de 1998, l'époque où nous rédigeons ce texte, la seule réponse à la question «Y a-t-il une vie sur Mars?» est restée «On n'en sait rien». Désormais, à l'aide des nouvelles données dont ils disposent, les spécialistes peuvent toutefois se faire une opinion sur le sujet. Nombre d'entre eux pensent que, malgré son aspect dévasté, la planète peut abriter en sous-sol des micro-organismes extrêmement simples qui ressemblent à des virus ou à des bactéries. D'autres doutent qu'une vie quelconque y ait subsisté, sans toutefois exclure la probabilité qu'elle ait connu un «biote florissant» dans un lointain passé.

Un élément déterminant fait progresser le débat scientifique : dans le chapitre 1, nous avons vu que des fragments de roche originaires de Mars sont tombés sur Terre sous forme de météorites. On y a relevé la présence d'organismes identifiables à des microfossiles, et des indications chimiques qui laissent penser que la vie peut se développer sur la planète rouge. Ces données sont à mettre en parallèle avec les analyses effectuées par les sondes d'atterrissage Viking, également décrites dans le chapitre 1, qui ont donné lieu aux mêmes conclusions.

Des tests positifs

L'historique de la recherche de la vie sur Mars est marqué par quantité d'éléments troublants. Parmi ceux-ci figure un rapport officiel de la NASA, dans lequel il est dit que la mission Viking de 1976 « n'a découvert aucune preuve concluante quant à la présence de vie à la surface de la planète³ ».

Gilbert Levin, l'un des principaux scientifiques impliqués dans le projet Viking, juge ces déclarations inacceptables. Il est l'auteur de l'expérience d'« échappement labellisé » évoquée plus haut, dont les conclusions sont indéniablement positives. C'est du moins ainsi qu'il entendait les présenter. Mais à l'époque, certains de ses confrères de la NASA ont couvert sa voix. « Les résultats de mon expérience ont fait l'objet de nombreuses explications, commentait-il en 1996. Aucune n'est convaincante. Je crois qu'il y a actuellement une vie sur Mars⁴. »

Si Levin n'a pas pu s'exprimer, c'est apparemment parce que les résultats de ses tests contredisaient ceux d'autres expériences, organisées par des collègues mieux situés dans la hiérarchie. On a insisté sur le fait que le spectromètre de masse de Viking n'avait pas détecté la présence de molécules organiques sur Mars. Or, Levin a ensuite démontré que la sonde était équipée d'un appareil extrêmement faible, dont la sensibilité minimale portait sur 10 millions de cellules biologiques par échantillon, alors que d'autres instruments peuvent déceler jusqu'à cinquante cellules⁵.

On ne l'a invité à parler qu'en août 1996. La NASA venait alors d'annoncer qu'elle avait relevé des traces apparentes de microfossiles dans la météorite ALH 84001. Cette découverte vient étayer

l'avis de Levin, pour qui la vie existe depuis longtemps sur Mars malgré l'extrême dureté de son environnement. «La vie est plus résistante qu'on ne l'imaginait. On a trouvé des microbes dans des bâtonnets de combustible nucléaire placés à l'intérieur de réacteurs, et dans les océans, à des profondeurs que la lumière ne peut atteindre⁶.»

Colin Pillinger, qui enseigne la planétologie à l'Open University, au Royaume-Uni, est d'accord sur ce point : «Je crois dur comme fer que l'environnement de Mars a été propice à la vie», affirme-t-il. Il remarque en outre que certains organismes peuvent survivre dans les conditions les plus hostiles qui soient : «Certains sont capables d'hiberner à des températures très inférieures à 0 degré. Par ailleurs, certains indices laissent fortement entendre que la vie peut exister à 150 degrés. Difficile d'être plus coriace⁷ !»

Des conditions extrêmes

Un froid intense règne sur Mars, dont la température moyenne est de -23° , avec des chutes à -137° par endroits⁸. Les gaz favorables à la vie, comme l'azote et l'oxygène, font cruellement défaut à la planète⁹. Qui plus est, la pression atmosphérique y est basse. Un individu posté au «point zéro de Mars», une hauteur choisie d'un commun accord par les scientifiques comme équivalent du niveau de la mer sur notre globe, subirait une pression atmosphérique identique à celle qui s'exercerait sur Terre à 30 000 m d'altitude¹⁰. Dans un environnement caractérisé par des pressions et des températures aussi basses, il n'y a pas d'eau liquide et il ne peut y en avoir.

De l'avis des savants, la vie ne saurait apparaître dans un milieu privé d'eau liquide. Si tel est le cas, le fait qu'elle ait existé ou qu'elle existe encore sur Mars implique obligatoirement que la planète a abrité de grandes quantités d'eau sous cette forme. Nous n'allons pas tarder à voir que la chose est amplement attestée. Il ne fait aucun doute que cette eau a aujourd'hui disparu, ce qui ne signifie pas nécessairement que la vie n'ait pas pu subsister. Au contraire, bon nombre d'expériences et de découvertes scientifiques récentes démontrent que, au moins sur Terre, la vie peut s'épanouir dans n'importe quelles conditions ou presque.

En 1996, lors de forages pratiqués à plus de quatre mille mètres dans le sous-sol de l'océan Atlantique, des savants britanniques ont découvert «un monde souterrain foisonnant, peuplé de créatures microscopiques [...]. [Ces] bactéries nous démontrent que la vie peut résister à des conditions extrêmes, à des pressions quatre cents fois plus élevées qu'au niveau de la mer et à des températures qui peuvent atteindre 170 degrés¹¹».

En explorant les volcans sous-marins en activité à plus de trois kilomètres de profondeur, d'autres chercheurs ont découvert des animaux qui appartiennent à l'espèce *Pogonofra*. Ces créatures se nourrissent des colonies de bactéries qui prolifèrent dans les fumerolles bouillantes et riches en minéraux qui s'échappent du sol marin. Alors qu'ils ne dépassent pas quelques millimètres de long en temps normal, ces sortes de vers atteignent ici une taille monstrueuse. Ils semblent reproduire le comportement de la salamandre, le batracien qui, selon le mythe, était censé vivre dans les flammes.

Les bactéries qui constituent l'ordinaire de *Pogonofra* sont presque aussi étonnantes. Elles ne tirent pas leur énergie du soleil, puisque aucune lumière ne filtre à ces profondeurs, mais de «la chaleur de l'eau qui sourd en bouillonnant de sous la croûte». Leur alimentation ne se compose pas de détritiques organiques, mais de «minéraux contenus dans l'eau brûlante¹²».

Regroupées par les zoologues sous le terme générique d'«extrémophiles», ces créatures sont notamment des autotrophes qui se nourrissent de basalte, tirent leur énergie de l'hydrogène et extraient le carbone du dioxyde de carbone non organique¹³. On a trouvé d'autres autotrophes «à trois kilomètres de la surface, à un endroit où la roche est la seule source de chaleur [...]. On en a trouvé [...] dans des températures de 113 degrés [...]. On en a trouvé [...] dans des courants d'acide, dans du toluène, du benzène, du cyclohexane, du kérosène et à onze mille mètres de profondeur, dans la faille de Marianas¹⁴».

On peut concevoir que des organismes de ce genre aient survécu sur Mars, peut-être enfermés dans la couche de permafrost épaisse de 10 m qui, croit-on, s'étend sous la surface de la planète¹⁵, peut-être en état d'hibernation, et ce pendant un temps considérable. En 1995, des scientifiques californiens sont parvenus à isoler des

microbes véhiculés par des insectes qui étaient restés emprisonnés dans de l'ambre pendant des millions d'années et à les faire revivre dans leurs laboratoires de quarantaine¹⁶. D'autres micro-organismes viables, extraits de cristaux de sel, sont vieux de plus de deux cents millions d'années¹⁷. Au cours d'expériences de laboratoire, «des spores bactériennes ont été chauffées jusqu'au point d'ébullition, puis refroidies à -270° , la température de l'espace interstellaire. Lorsque les choses s'arrangent, elles reviennent à la vie¹⁸». De même, il existe des virus «qu'on peut activer dans des cellules, même s'ils sont inertes hors de ces bio-organismes». À l'état inerte, ces effrayantes entités, plus petites que la longueur d'onde de la lumière visible, sont littéralement presque immortelles. Leur examen révèle qu'elles sont «extrêmement compliquées» et que leur «génome se compose de $1,5 \times 10^4$ nucléotides¹⁹».

Plus la NASA avance dans ses explorations de Mars, et plus les spécialistes pensent qu'il existe un vrai risque de contamination croisée. À vrai dire, ce phénomène a pu se produire bien avant l'ère des vaisseaux spatiaux. On sait que des météorites martiennes se sont écrasées sur Terre; de même, on juge tout à fait probable que des roches aient «décollé» de notre sol suite à une chute d'astéroïdes et qu'elles aient gagné la surface de Mars. On peut imaginer que les germes de la vie eux-mêmes ont été transportés jusqu'ici par des météorites venues de Mars ou, inversement, qu'ils ont voyagé de la Terre à la planète rouge. Paul Davis, professeur de philosophie de la nature à l'université d'Adelaide, relève que

«Mars n'est pas une planète particulièrement hospitalière envers les formes de vie terrestres [...]. Pourtant, certaines espèces de bactéries découvertes sur Terre pourraient y survivre [...]. Si la vie s'est fermement établie sur Mars dans un lointain passé, elle a pu s'adapter progressivement, à mesure que les conditions se sont détériorées, au point de supporter la rigueur de l'environnement actuel²⁰».

Un débat aux enjeux importants

C'est sans doute une coïncidence si la NASA a choisi d'annoncer la découverte de microfossiles dans la météorite ALH 84001 à

l'époque où les scientifiques et les médias décrivaient en détail les implications de la survie de micro-organismes dans des environnements extrêmes. David McKay, le responsable de l'équipe de chercheurs qui travaillait sur cette météorite, déclarait ce qui suit :

« Nous sommes portés à croire qu' [il y a eu] une vie sur Mars, non en raison d'une découverte isolée, mais de l'identification d'un faisceau d'éléments [...]. [Parmi eux figure] un ensemble de molécules organiques apparemment unique : les composés de carbone qui représentent les fondements de la vie. Nous avons aussi isolé plusieurs phases minérales inhabituelles qui sont connues sur Terre comme les produits de micro-organismes primitifs. La présence de structures qui pourraient être des microfossiles vient étayer cette réalité. L'interrelation de tous ces éléments dans l'espace (chacun se situe à quelques cent millièmes de centimètres de son voisin) constitue la preuve la plus convaincante²¹. »

Cependant, pour de nombreux scientifiques, les preuves de McKay ne sont pas si convaincantes.

Les réfractaires comptent dans leurs rangs des chercheurs de l'université de Hawaïi. Ils soutiennent que les prétendues « formes de vie » ne sont pas de nature biologique, mais minérale, et qu'« elles ont dû se former à partir d'un fluide chaud, fortement pressurisé, qui s'est insinué dans les interstices²² ». William Schopf, un spécialiste mondial des microfossiles terrestres, pense également que des processus non biologiques sont intervenus. Il souligne que les « microbes martiens » de la NASA sont cent fois plus petits que ceux de notre globe, et qu'ils ne portent pas trace des cellules ou des cavités qui indiquent à coup sûr la présence d'une vie. Comme les chercheurs hawaïens, il croit que les structures sont sans doute minérales²³. Ralph Harvey, de la Case Western University de Cleveland, dans l'Ohio, prétend qu'une analyse détaillée des prétendus microbes au microscope électronique « révèle une structure en cristaux non caractéristique des formes de vie²⁴ ». Enfin, des chercheurs de l'université de Californie, à Los Angeles, ont conclu que « les conditions dans lesquelles la roche s'est formée sont incompatibles avec la théorie de la vie²⁵ ».

Du côté des « défenseurs de la vie », Colin Pillinger a accompli un travail particulièrement remarquable. Avec ses collègues Monica

Grady et Ian Wright, du muséum d'Histoire naturelle de Londres, il a découvert des matières organiques dans une autre météorite martienne, EETA 79001, et il a publié plusieurs articles sur la question dans la revue scientifique *Nature* avant que la NASA ait annoncé la présence d'éventuels microfossiles dans ALH 84001²⁶. Dans un premier temps, les chercheurs britanniques ont préféré ne pas dire qu'ils avaient trouvé des preuves de vie. Mais en octobre 1996, ils ont déclaré que les matières organiques contenues dans la météorite renfermaient «4% de carbone-12 en plus, par rapport au carbone-13, qu'il n'en existe dans des échantillons de matière carbonique voisins. Cette différence indique que le carbone s'est formé à partir du méthane produit par une activité microbienne». Les mêmes analyses, effectuées sur ALH 84001 (dont la NASA avait remis un fragment à Pillinger et à ses confrères), ont déterminé un rapport identique entre les isotopes du carbone²⁷.

Un point s'avérait particulièrement intéressant: les carbonates d'EETA 79001 étaient bien plus jeunes que ceux d'ALH 84001. Au lieu d'être vieux de plusieurs milliards d'années, ils n'avaient peut-être que six cent mille ans²⁸. Comme l'expliquait un scientifique, «d'un point de vue géologique, c'est suffisamment jeune pour qu'il y ait de grandes chances que la vie existe encore dans des zones protégées de notre voisine planétaire²⁹».

Le Johnson Space Center de la NASA maintient toujours que les données offertes par les météorites martiennes pourraient indéniablement constituer «la plus grande découverte de l'histoire de la science³⁰». À Londres, *The Times* a annoncé que cette découverte allait être la première étape d'un processus «qui [modifierait] en profondeur notre perception de l'univers et de la place que nous y occupons³¹». Aux États-Unis, John Gibbons, le conseiller scientifique de la Maison-Blanche, a poussé l'analyse plus loin: «Nous pensons que la vie est rare. Il se peut que cette conviction soit à réviser. La vie pourrait bien être répandue dans l'univers³².» Daniel Goldin, l'administrateur en chef de la NASA, a confirmé en déclarant: «Nous nous trouvons à la porte des cieux. Nous sommes sur le point de répondre à cette question: "La vie se limite-t-elle à la Terre³³?"» Bill Clinton, le chef de l'État, est visiblement de cet avis. Le jour de l'annonce de cette découverte, il s'est adressé au pays par l'intermédiaire de la télévision. Avec des accents lyriques, il a

souligné que la confirmation des conclusions de la NASA, si elle se produisait ou lorsqu'elle se produirait, «[serait] sûrement l'une des découvertes les plus stupéfiantes à propos de notre monde auxquelles la science [soit] jamais parvenue. Ses implications [seraient] aussi démesurées et aussi impressionnantes qu'on [puisse] l'imaginer [...]. De même qu'elle [promettait] d'apporter la réponse à certaines de nos questions les plus anciennes, elle en [posait] d'autres qui [seraient] encore plus fondamentales³⁴».

Nous comprenons parfaitement que des politiciens démagogues souhaitent s'identifier à la recherche d'une vie sur Mars car, comme le résume Colin Pillinger : «C'est la seule chose qui compte pour les gens. Quand je leur parle, tout ce qu'ils veulent savoir, c'est s'il y a eu une vie sur Mars³⁵.»

Un programme caché ?

«La NASA a effectué une découverte surprenante, qui permet de penser qu'une forme primitive de vie microscopique a pu exister sur Mars il y a plus de trois milliards d'années³⁶.»

C'est en ces termes choisis, et après bien des roulements de tambour, que le contenu de la météorite ALH 84001 a été porté à la connaissance du public. L'événement s'est produit au cours de la conférence de presse qui s'est tenue le 7 août 1996 au Johnson Space Center, à Houston. Le porte-parole n'était autre que Daniel Goldin, le grand patron de la NASA, qui avait obtenu son poste après vingt-cinq ans de carrière chez TRW, le très discret fournisseur du ministère de la Défense³⁷.

Aux États-Unis, les partisans d'un gouvernement plus ouvert et plus fiable s'inquiètent de la présence de cet homme à la NASA. Sa nomination a été décidée par le président Bush, lui-même ancien chef de la Central Intelligence Agency. Voici ce qu'en pense le chercheur et militant Dan Ecker :

«Depuis que Goldin est responsable, de nombreux civils de la NASA ont été remplacés par d'anciens membres du DOD [Department of Defence, «ministère de la Défense»], et la NASA a régulièrement servi de couverture [...]. Ils accomplissent davantage de missions

pour le compte de la Défense [...], et n'oubliez pas que Dan Goldin [...] est à ma connaissance le seul responsable d'agence fédérale qui n'ait pas été remplacé sous l'administration de Clinton. Il y a là de quoi remplir des livres entiers³⁸.»

À l'instar d'Ecker, de nombreux Nord-Américains sont persuadés que la NASA a conçu un programme secret et que sa politique, comme les informations qu'elle choisit de livrer au public, est motivée par des considérations autres que la simple avancée de la science. Nous nous en apercevrons dans les chapitres suivants, ce soupçon s'est tout particulièrement porté sur la question des supposés «monuments» de Mars, notamment sur les «pyramides» et le «Visage» de la région de Cydonia. On a même laissé entendre que l'histoire des «microbes martiens» avait été montée dans le but de détourner l'attention d'une autre affaire, plus secrète, qui présentait peut-être un lien avec Cydonia³⁹.

De telles spéculations s'apparentent à des fantasmes de paranoïaque. Et pourtant, d'autres interrogations se sont fait jour, cette fois-ci à propos des «microbes». Ces allégations émanent de scientifiques dignes de foi qui collaborent avec la NASA. Aussi est-il difficile de ne pas en tenir compte.

Raisons avouées et inavouées

La météorite ALH 84001 se compose de roches qu'on a pu dater avec fiabilité à plus de quatre milliards et demi d'années⁴⁰. Les traces de vie qu'on y a identifiées sont vieilles, pense-t-on, de 3,6 milliards d'années. Certains indices attestent que ce fragment a été «éjecté» de la surface de Mars il y a quinze millions d'années suite à une collision avec une comète ou un astéroïde⁴¹. Telle une épave cosmique, il a ensuite voyagé dans l'espace pendant des millions d'années avant de croiser l'orbite terrestre, il y a seulement treize mille ans, et de tomber parmi les glaces de l'Antarctique⁴².

Son histoire moderne a débuté le 27 décembre 1948, le jour où on l'a trouvée dans la région des Allen Hills. De couleur vert foncé, elle porte des sillons tachetés de minuscules points rouille. Elle a été découverte par Roberta Score, de la US National Science

Foundation, qui a reconnu en elle une météorite et l'a fait parvenir au Johnson Space Center. D'après la version officielle, personne ne s'y est intéressé pendant plus de huit ans, jusqu'à ce que des chercheurs découvrent qu'elle présentait les signes chimiques connus chez les météorites de type «SNC» et qu'elle devait donc provenir de Mars⁴³.

De 1993 à 1996, plusieurs scientifiques de la NASA ont mené d'intenses recherches sur cet objet en ne laissant filtrer presque aucune information à leurs collègues⁴⁴. L'équipe était dirigée par David McKay et Everett Gibson, du Johnson Space Center, qui ont plus tard recruté deux spécialistes : Kathie L. Thomas-Keperta, qui travaillait pour Lockheed Martin, un fournisseur du ministère de la Défense, et Richard N. Zare, un enseignant à l'université de Stanford, en Californie. Tous deux ont analysé les composantes organiques de la météorite à l'aide d'un spectromètre de masse équipé d'un laser⁴⁵.

Dwayne Day, du Space Policy Institute de l'université George Washington, nous rapporte ce qui suit :

«Lorsque les membres de l'équipe ont pris conscience des implications de leur recherche, ils ont cessé d'en parler à leurs collègues de l'extérieur. Ils ont pris soin de ne faire aucun commentaire avant d'être absolument certains de leur preuves⁴⁶.»

David Des Marais, un scientifique de l'Ames Research Center de la NASA, évoque des raisons moins louables. Selon lui, le secret et la fermeture de ses collègues du JSC s'expliquait sans doute plus par une rivalité entre services en quête de financements que par un quelconque sentiment de responsabilité ou de prudence :

«Il est indéniable qu'il existe actuellement une forte compétition entre les centres de la NASA en raison des restrictions imposées par le gouvernement. J'imagine donc qu'ils ont tenu à garder pour eux leur découverte et son annonce, de sorte que leur recherche et leur centre se retrouvent à la une des journaux⁴⁷.»

La NASA répartit les tâches entre ses différents centres. Celui d'Ames, où travaille Des Marais, est spécialisé dans la recherche en biologie, et notamment dans les expériences chimiques et biologiques transportées par la navette spatiale. En mars 1997, plus de

sept mois après les premières déclarations relatives aux « microbes » martiens, les scientifiques d'Ames n'avaient toujours pas réussi à convaincre le JSC de leur confier un échantillon de la météorite. « Nous sommes très désireux de pratiquer l'analyse chimique d'un échantillon afin de vérifier s'il porte des signes de vie, commentait Des Marais, car presque tous ceux qui ont examiné la roche jusqu'à maintenant se sont concentrés sur sa géologie et personne n'a étudié sa chimie organique en profondeur. Nous sommes les mieux placés pour le faire⁴⁸. »

Il faut rendre à César...

Des Marais n'est pas le seul scientifique de la NASA à s'être fait doubler par le JSC. La même mésaventure est arrivée à Vincent DiPietro, du Goddard Space Flight Center, dans le Maryland, et à John Brandenburg, qui travaille pour Physical Sciences Inc., un fournisseur de la NASA.

Comme indiqué dans le chapitre 1, DiPietro est le codécouvreur (avec Gregory Molenaar) de la « pyramide D & M » qui se dresse sur Mars. Son adhésion à l'idée que les « monuments » de la région de Cydonia puissent être des structures artificielles et non le fruit de jeux d'ombre et de lumière lui a longtemps valu une image de rebelle au sein de la NASA. Le même constat s'applique à John Brandenburg, avec qui DiPietro a signé plusieurs articles controversés sur le sujet.

Il explique que l'historique de la recherche de vie dans les météorites martiennes n'a pas commencé avec les efforts relativement récents de l'équipe du JSC, laquelle s'est attiré tous les honneurs, mais avec un travail dont les débuts remontent à 1966 et dont l'auteur est le savant hollandais Bartholomew Nagy. En 1975, celui-ci a consacré un article à la présence d'ensembles organiques insolites dans des « météorites carbonées », par la suite identifiées comme étant d'origine martienne⁴⁹. Quatorze ans plus tard, ses découvertes ont été confirmées par Colin Pillinger et son équipe anglaise, dont l'article « Organic Materials in a Martian Meteorite » (« Des matières organiques dans une météorite martienne ») a été publié dans la prestigieuse revue scientifique *Nature* en juillet 1989⁵⁰.

Les matières organiques peuvent être issues de processus chimiques, mais aussi biologiques. Dans le but d'identifier ceux qui se sont manifestés sur Mars, John Brandenburg et Vincent DiPietro ont entrepris un examen minutieux des découvertes de Nagy et Pillinger. En 1994, ils ont commencé à se douter qu'ils avaient isolé des signes de vie. Dans leur article sur la question, publié en mai 1996, soit trois mois avant que l'équipe du JSC ne rende sa «découverte» publique, ils ont remarqué que les météorites martiennes présentaient une particularité: elles contiennent beaucoup plus de matières organiques que les autres. Dans leur esprit, cette donnée pouvait «constituer la preuve qu'il existe une organosynthèse primordiale, voire une biologie primitive, sur Mars⁵¹».

Il est étrange (et il ne s'agit pas là d'une simple question de correction) que la NASA n'ait pas mentionné les travaux de Brandenburg et DiPietro, ni ceux, antérieurs, de Nagy, Pillinger et Wright, lorsqu'elle a déclaré avec éclat, en août 1996, qu'on avait découvert des microfossiles dans la météorite ALH 84001. En outre, Brandenburg et DiPietro assurent que plus d'un an avant cette annonce, ils avaient personnellement avisé Dan Goldin, le responsable de l'Agence, qu'ils avaient trouvé des microfossiles dans les météorites martiennes. D'après DiPietro, ils avaient retenu l'attention de Goldin «pendant deux ou trois minutes» lors d'une conférence organisée à la National Academy of Sciences, à Washington, DC, et ils lui avaient remis un dossier composé de «textes consacrés aux météorites originaires de Mars qui renferment du carbone et des fossiles organiques [...]». La couverture [...] était illustrée de clichés des fossiles découverts. Il l'a regardé avec une sorte de scepticisme, mais aussi avec curiosité. Avant que je ne le lui remette, je lui avais posé une question qui est conservée dans l'enregistrement des interventions sur cassette audio. Ma question portait sur les météorites, les fossiles qu'on y avait trouvés, et ce que la NASA entendait en faire⁵² [...]».

Pourquoi donc Goldin n'a-t-il pas mentionné les conclusions de Brandenburg et DiPietro, alors qu'il a salué avec une telle insistance les travaux parallèles de l'équipe du JSC?

Brandenburg avoue: «Chacun sait que nous voyons en Cydonia la preuve de l'existence d'une ancienne civilisation sur Mars⁵³». Cet avis ayant longtemps été discrédité par la NASA, on a laissé entendre que Goldin n'aurait sans doute pas accepté que Brandenburg et

DiPietro soient les premiers à franchir la ligne d'arrivée et qu'ils communiquent des éléments sur lesquels les médias se seraient rués pour affirmer qu'une vie, même primitive, s'est bel et bien manifestée sur la planète rouge⁵⁴.

Nous ne sommes pas étonnés d'apprendre que Goldin, et peut-être d'autres hauts responsables de la NASA, ait su que les météorites martiennes contenaient des fossiles, et ce bien avant la communication officielle de cette découverte au public. Quantité de grandes organisations ont en effet pour habitude de cultiver le secret. Mais dans les derniers jours d'août 1996, Sherry Rowlands, une prostituée de trente-sept ans qui prétendait avoir eu une liaison avec Dick Morris, le conseiller du président Clinton, a ajouté un élément incongru et peut-être important à cette histoire. Dans ses déclarations à la presse, la jeune femme a beaucoup insisté sur le fait que Morris lui avait parlé de la «découverte de preuves liées à une forme de vie sur Mars et relevant alors du secret militaire⁵⁵»...

Les petits hommes verts

Quand bien même on ne fait que le deviner, le parfum de l'intrigue et de la politique plane sur le mystère de la vie sur Mars. Mais que diable peut-on nous cacher sur ce sujet ?

Lors de la conférence de presse qu'il a tenue en août 1996, Daniel Goldin a rendu hommage à l'équipe du Johnson Space Center pour «son dévouement, ses connaissances et ses recherches ardues», mais aussi pour avoir fait des découvertes «qui pourraient bien entrer dans l'histoire de la science nord-américaine, du peuple des États-Unis et à vrai dire de l'humanité⁵⁶». En conclusion de ce panégyrique, il a pris la peine d'apporter cette précision :

«[...] il n'est pas question de "petits hommes verts". Les [fossiles] sont de minuscules structures unicellulaires qui ressemblent un peu à nos bactéries. Nous ne disposons d'aucune preuve ni d'aucune indication attestant qu'une forme de vie supérieure ait jamais existé sur Mars⁵⁷. »

Pourquoi s'est-il empressé d'écarter la possibilité qu'il y ait eu une forme de vie supérieure sur Mars ? Peu après la conférence de

presse, Stan McDaniel, professeur à l'université d'État de Sonoma, a commenté avec éloquence la présentation de Goldin: «C'est très intéressant de voir que tant qu'il s'agit d'une vie microbienne, de petits microbes qui sont certainement inférieurs aux êtres humains, personne n'hésite à reconnaître qu'ils peuvent exister; mais s'il s'agit de grands ou de petits hommes verts, ça pose problème⁵⁸!»

S'il y a problème, c'est qu'il y a une raison à cela.

Chapitre 3

LA MÈRE DE LA VIE

La science est toujours incapable d'expliquer où, quand, comment et pourquoi la vie a fait son apparition. A-t-elle débuté sur Terre? D'aucuns sont de cet avis. Est-elle le fruit d'associations de molécules, survenues par hasard dans la «soupe primitive»? Certains le pensent. D'autres croient en revanche qu'elle est l'œuvre d'un créateur. La vérité sans fard, comme l'affirment les biologistes Stanley Miller et Leslie Orgel, c'est que « nous ne savons pas comment la vie est apparue¹ ».

Plusieurs éléments fondamentaux font toutefois l'objet d'un large consensus.

Parmi eux, le plus important est lié au fait que « la détection d'eau liquide est l'indicateur essentiel de la vie² ». D'après Anders Hansson, l'eau, en tant que solvant inerte, «est indispensable aux cycles biochimiques. Szent-Gyorgyi l'appelle « la matrice de la vie ». Sans elle, la vie ne peut perdurer et l'évolution darwinienne ne peut commencer³ ».

Dans un domaine scientifique où les faits bruts sont rares, ces propos ne traduisent qu'une opinion parmi tant d'autres. Mais comme elle émane d'une personne bien informée, nous n'avons aucune raison de la mettre en doute⁴. Jusqu'à preuve du contraire (et parce que nous savons qu'il en a été ainsi sur notre Terre), il nous paraît sensé d'admettre que l'eau est sans doute une précondition nécessaire à l'émergence de la vie dans tout l'univers.

Aujourd'hui aussi morte, sèche et froide que l'enfer, Mars est une planète dont la température moyenne oscille autour de - 23 degrés. Elle possède de l'eau non sous forme liquide, mais sous celle de glace. En fait, par un tel climat, l'eau *ne peut pas* rester liquide plus de quelques secondes en surface. C'est pourquoi on s'est aperçu

avec stupeur, depuis les débuts de l'exploration spatiale et de la photographie en gros plan, que des océans, des lacs, des fleuves, d'abondantes précipitations et des crues aussi géantes que catastrophiques ont laissé des traces évidentes sur une grande partie du sol martien.

Des glaces, des dunes et des tempêtes

Même dans les meilleures conditions, l'observation de Mars au télescope peut toujours donner des résultats trompeurs. Nous l'avons vu dans le chapitre 1, l'illusion d'optique qui a donné naissance à la légende des «canaux d'irrigation» à la fin du XIX^e siècle a poussé Percival Lowell, entre autres, à conclure que «Mars [était] habitée par des êtres quelconques⁵». Ces déclarations ont suscité une forte attente au sein de l'opinion publique pendant plus de cinquante ans. De fait, jusqu'au milieu des années 60, nombreux étaient ceux qui espéraient encore voir les équipes de la NASA confirmer la réalité des canaux. Lorsqu'on a compris que ceux-ci étaient absents de Mars, la déception a été générale et presque plus personne ne s'est intéressé à la planète rouge ni à ses mystères.

S'il est possible d'affirmer que les canaux n'existent pas, il est plus difficile d'invoquer une illusion d'optique pour expliquer d'autres phénomènes martiens, amplement documentés par les observations télescopiques et confirmés par les études photométriques. Pour désigner l'un des plus mystérieux d'entre eux, les astronomes parlent d'une «vague d'obscurcissement⁶» :

«Près de la limite de chaque calotte polaire, un obscurcissement général des marques de surface apparaît en début de printemps, lorsque la calotte commence à se rétracter. Cet obscurcissement quitte ensuite la calotte polaire et glisse vers l'équateur, qu'il traverse, formant une bande fortement contrastée, pour finir par se dissiper dans l'hémisphère opposé. Les vagues, une dans chaque hémisphère, progressent à une vitesse apparente d'environ 35 km par jour⁷.»

À son maximum, la calotte polaire australe de Mars s'étend vers l'équateur jusqu'à 50° de latitude sud. La calotte boréale, qui ne dépasse pas 65° N, est beaucoup plus éloignée de l'équateur.

C'est en mesurant les « spectres de réflexion » des calottes que les scientifiques ont découvert leur composition. Celle du Sud, qui est de loin la plus froide des deux, est entièrement faite de dioxyde de carbone gelé. Celle du Nord en contient aussi, mais en quantités variables. Sur une surface de quelque 1 000 km de diamètre, elle est surtout formée d'une eau gelée⁸ qui, estime-t-on, représente « la plus grande retenue d'eau de la planète⁹ ».

Des « dépôts extensifs en couches¹⁰ », comme les appellent les géologues, entourent cette glace polaire, sous laquelle ils disparaissent. On pense qu'ils ont été apportés là par le vent. Sillonnés de vallées étroites et sinueuses, ils sont ceinturés par le plus grand océan de dunes, ou « erg », du système solaire¹¹ : « Cet erg forme une bande de sable accumulée par le vent tout autour de la calotte polaire Nord. L'aspect spectaculaire des dunes de cette région leur vient de la régularité qui les caractérise sur des centaines de kilomètres¹². »

De temps en temps, d'effroyables tempêtes se déchaînent sur Mars. Pour des raisons encore inconnues, elles sont d'ordinaire précédées de turbulences qui se manifestent soudainement dans des secteurs précis de l'hémisphère Sud. Dans ces moments-là, d'incroyables quantités de poussières sont projetées jusqu'à 10 km d'altitude. De puissantes masses d'air les emportent en tout point de la planète, dont la surface ne tarde pas à se trouver obscurcie. La tempête commence alors à perdre de son intensité. En quelques semaines, les conditions atmosphériques redeviennent normales¹³.

Un sol d'aspect extraordinaire

Contrairement à la Terre, qui présente un relief relativement doux, Mars est la planète de tous les extrêmes. Ses vallées sont les plus basses, ses canyons les plus encaissés et ses volcans les plus élevés du système solaire.

En l'absence de niveau de la mer, les scientifiques se réfèrent arbitrairement à un « point zéro » pour évaluer les altitudes et les profondeurs de Mars. Olympus Mons, un gigantesque volcan qui culmine à 27 km au-dessus du point zéro, est le plus haut sommet de la planète. Situé à 7 km au-dessous de ce même point zéro, le fond du canyon baptisé « Valles Marineris » en est le site le plus bas¹⁴.

Olympus Mons semble tout droit sorti d'un récit fantastique. Les géologues le classent dans la catégorie des « boucliers volcaniques ». Il se compose d'une croûte de lave circulaire, de 700 km de diamètre, qui s'élève vers une caldera sommitale de 80 km de diamètre¹⁵. Cette croûte de lave, dont la circonférence atteint 5 000 km, s'achève sur des falaises qui plongent à pic jusqu'aux plaines avoisinantes, lesquelles se situent 6 km en contrebas¹⁶.

Au sud-ouest d'Olympus Mons s'étend le bassin d'Elysium. Cette immense zone de hautes terres est dominée par trois volcans, dont le plus grand, Elysium Mons, se dresse à 9 km au-dessus du sol environnant¹⁷.

À 1 600 km au sud-est d'Olympus Mons débute une région encore plus haute : le plateau de Tharsis, qui s'élève à 10 km au-dessus du point zéro, couvre 4 000 km du nord au sud et 3 000 km d'est en ouest, soit une superficie égale à celle de l'Afrique au sud du Congo¹⁸. Il abrite également trois énormes boucliers volcaniques : Arsia Mons, Pavonis Mons et Ascraeus Mons. Regroupés sous le nom collectif de « Tharsis Montes¹⁹ », ces colosses s'élancent des larges contreforts du plateau de Tharsis pour atteindre 20 km d'altitude. Ils restent visibles de l'espace, même lorsque sévissent les pires tempêtes de poussières²⁰ (voir ill. 7).

Il semble qu'une puissance cataclysmique ait déchiré la surface de Mars à hauteur de l'extrémité orientale du plateau de Tharsis. Traversant Noctis Labyrinthis, une étrange zone de dépressions et de canyons interconnectés, un monstrueux sillon serpente en direction de l'est, sur un axe presque parallèle à celui de l'équateur, mais situé de cinq à vingt degrés plus au sud, sur quatre mille cinq cents kilomètres de distance²¹.

Cette faille a été baptisée « Valles Marineris » en hommage à Mariner-9, le premier vaisseau à l'avoir photographiée (voir ill. 6). Sa profondeur et sa largeur maximales sont respectivement de 7 km et d'au moins 200 kilomètres²². Elle est quatre fois plus profonde, six fois plus large et au minimum dix fois plus longue que le Grand Canyon du Colorado²³.

Son extrémité orientale s'incurve vers le nord et l'équateur, pour déboucher sur une contrée composée de « terrains chaotiques ». Ce paysage torturé associe les massifs compacts, les vallées et les failles en un ensemble qui évoque irrésistiblement les derniers cercles de l'Enfer de Dante.

À la limite septentrionale de ce secteur bouleversé se forment les profonds chenaux de Simud Vallis, Tiu Vallis et Ares Vallis (c'est sur ce dernier site que Global Surveyor, la sonde d'atterrissage de la NASA, s'est posée le 4 juillet 1997 ; voir ill.9). Extrêmement longs et larges, tous ces chenaux traversent un vaste bassin connu sous le nom de « Chryse Planitia », où ils sont rejoints par d'autres chenaux, dont Kasei Vallis, un couloir de 3 000 km de long qui se creuse au nord de la partie centrale de Valles Marineris²⁴ (voir ill. 10).

De l'avis unanime des géologues, ces chenaux ont ceci de surprenant qu'ils sont forcément apparus suite à des crues impliquant l'intervention de prodigieuses quantités d'eau. Nés dans l'hémisphère Sud de Mars, les flots se sont déversés dans l'hémisphère Nord à une extrême vitesse *car ils suivaient un relief pentu*.

Une planète divisée

L'un des grands mystères de Mars est lié au fait que la planète comporte deux zones de relief bien distinctes et très clairement délimitées (voir ill. 8) : au sud, des terres hautes, fortement cratérisées, dont la majeure partie s'élève à un minimum de 2 km au-dessus du point zéro, et au nord, des terres basses, relativement plates et dépourvues de cratères, dont la majeure partie s'étend à un minimum de 1 km au-dessous du point zéro²⁵. Chaque région occupe à peu près une moitié de la planète. Or, ces deux secteurs ne correspondent pas tout à fait aux actuels hémisphères Nord et Sud. C'est ce qu'explique le géologue Peter Cattermole : « La "ligne de dichotomie" qui sépare ces zones d'altitudes différentes décrit un grand cercle incliné de quelque 35° par rapport à l'équateur martien²⁶. »

Dans le Nord, les principales exceptions à la topographie « basse », correspondant à une altitude inférieure au point zéro, sont constituées par le bassin d'Elysium, qui s'étend en totalité dans cet hémisphère, et par une grande partie du plateau de Tharsis, qui chevauche la ligne de dichotomie²⁷. Dans le Sud, les principales exceptions à la topographie « haute », correspondant à une altitude supérieure au point zéro, sont constituées par certaines régions de Valles Marineris et par deux gigantesques cratères, Argyre et Hellas, dus aux impacts

de comètes ou d'astéroïdes. Le premier a une profondeur de 3 km et un diamètre de 630 kilomètres. Le deuxième a une profondeur de 5 km et un diamètre de presque 2 000 kilomètres²⁸.

Ces deux cratères, avec Isidis, un troisième, sont les plus vastes de Mars. La planète en compte quantité d'autres, d'un diamètre de 30 km ou plus, dont un grand nombre, y compris celui qui se dresse au pôle Sud, sont de vrais monstres au diamètre supérieur à 200 kilomètres²⁹.

Parmi des dizaines de milliers de petits cratères d'un diamètre supérieur à 1 km, on a identifié un total de trois mille trois cent cinq cratères dont la largeur dépasse 30 kilomètres. Il est difficile d'expliquer pourquoi trois mille soixante-huit d'entre eux, soit 93 %, se concentrent au sud de la ligne de dichotomie, et pourquoi seuls deux cent trente-sept grands cratères se situent au nord de cette même ligne³⁰. On observe également un curieux phénomène : l'hémisphère dépourvu de cratères est plus bas (de plusieurs kilomètres) que celui qui en est criblé.

Comme le remarque le géologue Ronald Greeley, cette dichotomie entre hautes terres et basses terres «reste l'un des plus grands problèmes à résoudre sur Mars³¹ ». Tout ce qu'on sait, c'est que, à un moment donné de son histoire, la planète a subi un cataclysme d'une ampleur quasi inconcevable. Dans le chapitre 4, nous en étudierons les causes et les conséquences. De l'avis de nombreux scientifiques, cet événement serait responsable du fait que Mars a perdu son ancienne atmosphère et ses abondantes ressources en eau liquide³².

Que d'eau, que d'eau !

Les cratères martiens dont le diamètre est de 30 km au bas mot témoignent d'une puissance destructrice considérable. Parmi eux, certains présentent des signes attestant de façon incontestable qu'ils sont apparus lorsque la planète baignait dans un milieu chaud et humide. Hellas, Isidis et Argyre ont ainsi des bords indistincts et des planchers bas, ce en quoi plusieurs sommités voient la preuve d'une formation à l'époque où Mars bénéficiait encore d'une atmosphère dense, d'une érosion rapide et d'un champ magnétique plus puissant qu'aujourd'hui³³. De même, sous l'action de l'érosion, les cratères

terrestres de grande taille «peuvent se fondre dans le paysage en l'espace de quelques centaines d'années, à tel point qu'il est pratiquement impossible de les distinguer des divers éléments du décor³⁴».

D'autres grands cratères martiens, dont le diamètre varie de 30 à 45 km, se caractérisent par la présence d'un pic central, semblable à une stalagmite géante, au sommet duquel s'ouvre un puits. Selon Ronald Greeley, ce trait s'explique par le fait que ces cratères ont projeté des «giclées» de lave, et que «l'eau ou l'atmosphère de Mars, voire les deux, sont sans doute responsables de cette forme d'éjectas³⁵».

Jay Melosh et Ann Vickery ont calculé que Mars «avait probablement à l'origine une atmosphère dont la pression en surface était à peu près identique à celle de la Terre aujourd'hui, donc une température de surface supérieure au point de fonte de la glace³⁶». Leurs recherches indiquent que l'atmosphère a été soufflée par de multiples impacts d'astéroïdes: «En raison de la faible gravité de Mars, le nuage de vapeur en expansion provoqué par un grand choc peut facilement projeter toute l'atmosphère environnante dans l'espace³⁷.»

En procédant à une reconstitution graphique d'époques plus chaudes et plus humides, on s'est aperçu que l'une des météorites martiennes étudiées par la NASA contenait quelques milligrammes d'eau liquide. Cette gouttelette est actuellement conservée dans une ampoule de verre scellée³⁸. En outre, on a calculé qu'il était «possible de trouver à l'heure actuelle de l'eau [gelée] à 200 m dans le sol de Mars³⁹». Certains éléments permettent même de supposer qu'il peut exister des sources chaudes à des profondeurs suffisantes, non loin des couches internes de magma en fusion⁴⁰. Théoriquement, ces sources pourraient projeter des jets d'eau surchauffée à la surface. Or, en août 1980, Leonard Martin, du Lowell Observatory, en Arizona, a affirmé que deux images prises l'une après l'autre par la sonde orbitale Viking au-dessus d'une région située au sud de Valles Marineris faisait penser à «une colonne d'eau explosive» ou à «un panache de vapeur⁴¹». Vincent DiPietro et Gregory Molenaar ont recouru à l'informatique pour accentuer la résolution de ces clichés. Voici leurs conclusions: «Non seulement nous confirmons la découverte de M. Martin,

mais en outre nous avons isolé un anneau de compression autour de la colonne centrale [...]. La différence de taille entre les deux images indique que le nuage s'élève à une vitesse de plus de 60 m/seconde⁴² [...].»

La « colonne d'eau » reste un objet de controverse. Mais les scientifiques ne doutent pas que Mars ait jadis abrité de grandes quantités d'eau liquide, comme l'attestent des dizaines de milliers de photographies (voir ill. 3 à 5). Une équipe de l'Exobiology Program Office a récemment soumis ces données à un minutieux examen dans les locaux de la NASA. Ont participé à cette étude David Des Marais, de l'Ames Research Center, Michael Carr, de la US Geological Survey, Michael A. Meyer, de l'Agence, et feu Carl Sagan⁴³. Nous retranscrivons ici l'intégralité de leurs conclusions, qui expriment l'avis officiel de la science sur cette question :

«Le rôle joué par l'eau dans l'évolution de la planète est l'un des aspects les plus déroutants de la géologie martienne. Bien que l'eau liquide soit instable à la surface dans les conditions actuelles, nous observons d'abondantes traces d'érosion aquatique. Les éléments les plus mystérieux sont représentés par de larges vallées asséchées qui, croit-on, se sont formées sous l'action de vastes crues. De nombreuses vallées naissent dans les régions composées de terrains dits "chaotiques", où le sol semble d'être effondré pour former, de un à deux kilomètres en contrebas des terres environnantes, une surface anarchique de blocs inclinés [...]. [Dans Chryse Planitia,] des vallées naissent dans ces terrains chaotiques et s'étirent au nord, sur plusieurs centaines de kilomètres, en suivant la pente qui marque la région. Au nord et à l'est de [Valles Marineris], plusieurs grands chenaux convergent dans le bassin de Chryse et se prolongent vers le nord, où ils disparaissent dans les plaines septentrionales de faible altitude. Dès qu'elles se forment, les vallées ont leur taille définitive. Lorsqu'elles possèdent des affluents, ceux-ci sont peu nombreux. Leurs parois et leur lit sont lisses. Elles abritent souvent des îles en forme de larme. Toutes ces caractéristiques indiquent qu'elles sont apparues suite à de grandes crues [...]. Bien qu'elles se concentrent en majorité dans la région du bassin de Chryse, on en rencontre ailleurs [...], près d'Elysium et d'Hellas. D'autres apparaissent à Memnonia et en Amazonis-Occidentale [...].

D'autres traits fluviaux semblent résulter d'une lente érosion due à des eaux courantes. On trouve un réseau de vallées en arborescence sur toute la zone fortement cratérisée [...]. Elles ressemblent aux vallées des fleuves terrestres, dans la mesure où elles ont des affluents et où leur taille augmente en aval [...]. L'explication la plus plausible est que ces vallées se sont formées sous l'effet d'une érosion due à des eaux courantes⁴⁴. »

La fin brutale d'un monde luxuriant

Malgré la sécheresse du langage scientifique dans lequel il est rédigé, le rapport de la NASA aborde des questions d'une grande importance. Il confirme que Mars a pu jouir d'un environnement humide et relativement chaud, voire propice au développement de formes de vie supérieures, mais aussi que ce milieu a été détruit en un instant.

D'autres études sont venues préciser cette impression générale.

Le principal système de chenaux de Chryse Planitia mesure jusqu'à 25 km de large et plus de 2 000 km de long⁴⁵ (voir ill. 10). Il s'est formé sous l'action d'inondations aussi soudaines que catastrophiques, qui ont façonné ses parois abruptes, creusé « des grottes de plusieurs centaines de mètres de profondeur » et sculpté des îles « en forme de larme » qui atteignent 100 km d'une extrémité à l'autre⁴⁶ (voir ill. 11). Le courant progressait avec une extrême rapidité, « si vite qu'il pouvait provoquer des décharges maximales de millions de mètres cubes par seconde. Même en tenant compte de la densité de son atmosphère, la Terre ne peut permettre des déplacements d'eau aussi rapides ni des décharges de cette ampleur à partir de zones de retenue de taille comparable [...]. Seules les ruptures de barrages laissent échapper des flots qui provoquent une importante macroérosion⁴⁷ ».

Lorsqu'on estime le *volume* d'eau nécessaire à la formation de ces chenaux, on obtient des chiffres considérables. D'après les calculs de Peter Cattermole, il correspondait à celui d'un océan profond de plus de 50 mètres⁴⁸. Michael Carr croit pour sa part qu'il équivalait à celui d'un océan de 500 m de profondeur⁴⁹.

Ares Vallis a également été le théâtre d'une énorme crue. Les photographies prises par le module d'atterrissage Pathfinder en juillet 1997 révèlent que cet immense chenal a jadis charrié «des milliers de mètres cubes d'eaux tumultueuses⁵⁰». Voici le commentaire de Michael Malin, un scientifique associé à la mission Pathfinder: «C'est énorme! Sur Terre, ce flot serait comparable à celui qui s'est déversé dans le bassin méditerranéen⁵¹.»

Sur différents sites de Mars, on a identifié des dépôts de sédiments stratifiés qui évoquent ceux des plus grands lacs de notre globe. Par endroits, ces couches sont épaisses de 5 km, ce qui prouve que Mars a bénéficié d'une atmosphère dense et chaude dans laquelle l'eau pouvait subsister à l'état liquide, et qu'elle a dû rester présente sur une période extrêmement longue, pendant laquelle ont eu lieu des processus de sédimentation semblables à ceux de la Terre⁵². Des données incontestables confirment ces déductions. Le rapport de la NASA précise ainsi que des fleuves ont arrosé plusieurs régions de la planète pendant des centaines de millions d'années⁵³. Qui plus est, «l'existence de chenaux asséchés laisse entendre qu'il y a même eu des précipitations sur Mars à une certaine époque⁵⁴».

Les côtes de Cydonia

Il est communément admis que ces conditions atmosphériques chaudes et humides ont régné il y a plusieurs milliards d'années. Harold Masursky, de la US Geological Survey, a pourtant démontré qu'une eau liquide a pu exister sur Mars «il y a seulement quelques millions d'années⁵⁵». Au Royaume-Uni, Colin Pillinger et son équipe sont allés encore plus loin. Leur étude des météorites martiennes démontre que la planète rouge a pu abriter une eau liquide et une vie primitive il y a tout juste six cent mille ans⁵⁶. D'autres chercheurs, dont nous étudierons les travaux dans le chapitre 4, sont prêts à envisager une époque plus récente. Selon eux, un grand cataclysme aurait frappé Mars et l'aurait privée de son atmosphère ainsi que de son eau il y a moins de dix-sept mille ans.

De plus en plus, les spécialistes conviennent que, outre de grands lacs, «des deltas et des mers ont pu exister sur Mars⁵⁷». Dans un certain nombre de bassins d'Elysium, d'Amazonis, d'Utopia,

d'Isidis et de Chryse, David Scott, de la US Geological Survey, a observé «des méandres de chenaux, des déversoirs, des embouchures, des promontoires, des terrasses, des dépôts et des côtes» qu'il associe à des mers et des lacs aujourd'hui disparus. Il est persuadé que l'eau emplissait le bassin d'Elysium sur 1 500 m de hauteur⁵⁸. De même, Vic Baker et quelques scientifiques de l'université de l'Arizona suggèrent que la majeure partie de l'hémisphère boréal était couverte par un grand océan⁵⁹. Les traces d'un ancien littoral qui subsistent dans les plaines basses du Nord viennent étayer leur hypothèse⁶⁰.

Ces éléments ont été identifiés à une latitude de 41° N et une longitude de 9° O⁶¹, non loin des prétendues «pyramides» et du «Visage» de Cydonia. Au dire du géologue environnementaliste James L. Erjavec, cette région, qui s'étend au nord-est de Chryse Planitia, comporte «des secteurs qui ressemblent à des côtes, des zones où se manifeste une érosion, où des glissements de terrain se sont produits en limite de littoral, où des éléments situés au pied de la falaise peuvent être érodés et envahis par des sédiments. Certains traits d'érosion indiquent qu'il a dû y avoir de l'eau en grandes quantités. À quelle époque de l'histoire de Mars ? Ça reste à voir⁶²...»

Le sol de Mars est un palimpseste sur lequel se sont superposées plusieurs couches de mystères. Comme nous allons le voir dans le prochain chapitre, il nous raconte l'histoire de la fin d'un monde.

Rien ne prouve que cet événement ait eu lieu dans un passé si lointain. Mieux encore, il se peut que le tragique destin de Mars ne soit pas sans rapport avec celui de la Terre...

Chapitre 4

LA PLANÈTE AUX DEUX VISAGES

Mars est la planète de tous les mystères. Nous ne pouvons qu'émettre des hypothèses quant à son histoire et nous ignorons tout de ce qu'elle représente au sein du système solaire. Nous ne savons qu'une chose : jadis vivifiée par des pluies, des fleuves, des lacs et des océans, elle n'est plus aujourd'hui que mort et désolation.

Les savants s'accordent à penser qu'elle a été tuée (le terme « exécutée » ne serait pas trop faible) par un formidable bombardement d'astéroïdes ou de comètes. Les cratères colossaux qui émaillent par milliers son sol torturé témoignent en silence de cette catastrophe. On juge possible que ce même pilonnage ait également provoqué les crues cataclysmiques décrites dans le chapitre 3 et qu'il ait privé la planète de son atmosphère dense, de sorte que l'eau n'a pu y subsister à l'état liquide¹.

De quel événement a-t-il pu s'agir ? Que nous indique-t-il de la nature de l'univers où nous vivons ? L'anéantissement de Mars dans sa prime jeunesse nous dévoile-t-il le sort qui attend notre Terre ?

Les indices corporels

Nous sommes en présence de la victime d'un meurtre. Les seuls éléments dont nous disposons sont les photographies et les mesures du « cadavre », ainsi que les résultats de certaines analyses scientifiques pratiquées sur lui.

Ces données nous fournissent d'étranges renseignements à son sujet :

- son orbite très excentrique et elliptique² suit un trajet qui le fait s'approcher du Soleil, puis s'en éloigner considérablement chaque année ;

- sa vitesse de rotation est beaucoup plus faible qu'elle ne devrait l'être ;
- son champ magnétique est presque nul ;
- sur de longues périodes, son axe de rotation nord-sud « oscille » fortement dans l'espace et modifie de façon radicale son angle d'orientation par rapport au Soleil ;
- certains indices attestent que sa croûte a dû glisser d'un seul bloc sur ses couches internes, et ce à plusieurs reprises, forçant ainsi les masses situées aux pôles à se déplacer vers les régions équatoriales et *vice versa* ;
- contrairement à ce que voudrait la statistique, la grande majorité de ses cratères d'impacts se concentre dans l'hémisphère situé au sud de la ligne dite « de dichotomie » (voir chapitre 3) ;
- son hémisphère boréal est peu cratérisé et le vaste bassin qui l'occupe s'étend 3 km plus bas que son hémisphère austral ;
- la ligne de dichotomie qui sépare son Nord de son Sud est délimitée par l'escarpement des hautes terres ; cet élément unique dans le relief fait le tour de la planète, décrivant un grand cercle irrégulier qui coupe l'équateur selon un angle d'environ 35 degrés ;
- le gouffre vertigineux de Valles Marineris (7 km de profondeur et 4 000 km de longueur) est un autre trait unique de Mars, dont il déchire la surface ;
- dernier point, et non des moindres : la présence d'Hellas, Isidis et Argyre, les cratères les plus profonds et les plus vastes du système solaire, se trouve curieusement « compensée », sur l'autre face, par celle du bassin d'Elysium et de l'immense plateau de Tharsis, à l'extrémité orientale duquel se forme Valles Marineris.

Les impacts

Attachons-nous d'abord à l'étude de la dichotomie. Les géologues pensent que « malgré une prise de conscience toujours plus forte de son importance, évidente dans les recherches intensives quant à sa nature, son âge et son mode de formation, il n'existe encore aucune hypothèse solide qui explique son existence³ ».

Quelques scientifiques penchent en faveur d'un processus géologique purement interne⁴. Mais la majorité d'entre eux rejoignent

William K. Hartmann, qui précisait dans un article publié par *Scientific American* en janvier 1977 :

«[...] un astéroïde de 1 000 km de diamètre, lors de sa rencontre avec une planète primordiale, peut y engendrer une asymétrie fondamentale, peut-être en faisant voler la croûte d'un côté [...]. [Cette] sorte de collision peut expliquer l'asymétrie de Mars, dont un hémisphère abrite quantité d'anciens cratères, alors que l'autre a été presque entièrement modifié par le volcanisme⁵.»

Comme l'hémisphère situé au nord de la ligne de dichotomie est plus bas que son voisin du Sud, on a aussitôt pensé que c'était lui qui avait été touché et qui avait perdu la couche supérieure de sa croûte. Le seul point de désaccord porte sur l'origine de la dichotomie : résulte-t-elle de plusieurs gros impacts⁶ ou d'un «unique méga-impact⁷», tous survenus dans le Nord ? Les deux théories s'inspirent d'un même scénario, dans lequel des collisions d'une puissance suffisante ont excavé un bassin sur tout un hémisphère de Mars. Elles postulent également qu'à une certaine époque le nord de la planète abritait à peu près le même nombre de cratères que le sud. À partir de là, on suppose qu'un autre bombardement d'astéroïdes (ou la chute d'un méga-astéroïde) a eu lieu et que, pour une raison quelconque, ces corps ne se sont abattus que sur le Nord, s'enfonçant dans sa croûte, réduisant son altitude et anéantissant ses anciens cratères. Après quoi une lave fraîchement montée des profondeurs de Mars a recouvert l'hémisphère boréal, dont elle a pansé les blessures et *remodelé* la surface. Plus tard, des astéroïdes ont continué à tomber de temps à autre, mais les collisions se sont faites beaucoup plus rares, et aucun des deux hémisphères n'a plus connu d'épisode de pilonnage intense.

Les théories de l'impact font toutefois l'impasse sur une question cruciale : que sont devenus les énormes volumes de croûte, de 3 km de profondeur, arrachés à un hémisphère boréal désormais «scalpé» ? D'après les calculs des spécialistes, ces matières auraient représenté une masse trop importante pour s'être délitées sous l'action de l'érosion, même pendant des milliards d'années. C'est ce que soulignait Michael Carr, de la US Geological Survey :

«Le mécanisme précis qui a permis une destruction si générale de l'ancienne croûte de l'hémisphère Nord ne s'explique guère [...]. À

elle seule, l'érosion ne peut justifier [sa] disparition [...] car il n'y a pas de cuvette assez grande pour en recevoir les débris⁸.»

Les théories de l'impact souffrent d'une autre faiblesse: elles impliquent qu'un deuxième bombardement débridé se soit produit dans le Nord, mais ne décrivent pas le mécanisme qui aurait engendré ce phénomène. Au mieux, on pense que les matières tombées sur Mars ont été poussées à traverser son orbite suite à des «perturbations et des collisions entre les corps de la ceinture d'astéroïdes», elles-mêmes probablement dues à l'attraction atmosphérique de Jupiter⁹. Mais selon les adversaires de cette hypothèse, des perturbations et des collisions de ce type n'auraient pu éjecter *suffisamment* de matières de la ceinture d'astéroïdes pour provoquer les dommages visibles sur Mars. De plus, on comprend mal que les dégâts se soient concentrés sur l'hémisphère Nord, avec une violence telle que la croûte a été arrachée sur 3 km de profondeur. Comme l'ont fait remarquer certains opposants à cette idée :

«[...] *tout* essai d'explication de la dichotomie par l'impact procède d'un regroupement statistique des chocs sur les basses terres du Nord [...]. À moins que les impacts ne soient significativement plus nombreux dans les basses terres qu'ailleurs, il n'y a tout bonnement aucune raison de s'attendre à ce que celles-ci diffèrent du reste de la planète¹⁰.»

Mars aurait donc été touchée par des impacts «significativement plus nombreux» dans le Nord que dans le Sud ?

Dans l'esprit de certains scientifiques, c'est tout le contraire qui s'est produit.

Astra

De l'avis unanime des astronomes, les collisions entre astéroïdes et planètes ont été fréquentes dans les premiers temps de l'histoire du système solaire, et leur rythme s'est ralenti de façon uniforme et prévisible depuis lors. D'où il s'ensuit que «sur n'importe quelle planète», suppose-t-on, «les âges relatifs sont faciles à déterminer, puisque les régions dotées de nombreux cratères sont plus vieilles que celles qui en comptent peu¹¹». C'est pourquoi l'on décrit

toujours les hautes terres méridionales de Mars, où les cratères abondent, comme étant «plus anciennes» que les plaines du Nord, «à la surface récemment remodelée¹²».

Le géographe Donald W. Patten et l'ingénieur Samuel L. Windsor contestent cette version des faits. Ils soutiennent que ce n'est pas l'hémisphère boréal qui a subi «un deuxième bombardement débridé» (contrairement à ce que croient divers spécialistes), mais *l'hémisphère austral*. Selon eux, cette nouvelle pluie de débris cosmiques est *la seule* explication au fait que l'hémisphère Sud abrite plus de cratères que son voisin. En d'autres termes, sa surface *n'est pas* plus ancienne que celle des plaines septentrionales. Quand bien même les deux savants n'établissent pas le lien eux-mêmes, leurs découvertes permettent d'envisager cette éventualité : la disparition de la croûte de l'hémisphère Nord pourrait ne pas résulter d'impacts directs survenus dans cette région, mais être un effet de «contrecoup» consécutif à la survenue d'impacts dévastateurs dans le Sud¹³ (voir ill. 12).

À l'heure actuelle, le système solaire regroupe neuf planètes : Mercure, Vénus, la Terre, Mars, Jupiter, Saturne, Uranus, Neptune et Pluton. D'après la théorie de Patten et Windsor, il en existait jadis une dixième, plus petite, dont le parcours orbital s'effectuait entre Mars et Jupiter, dans la région aujourd'hui occupée par la ceinture d'astéroïdes. C'est elle qui serait entrée en collision avec Mars. Les deux scientifiques ont baptisé cette hypothétique planète «Astra». Ils pensent que Mars l'a attirée comme la flamme attire le papillon de nuit, et qu'elle a été détruite lorsqu'elle a franchi la «limite de Roche». Ce terme technique employé par les astronomes désigne «la zone entourant tout gros objet de masse appréciable, qui produit un champ gravitationnel à une distance comprise entre deux et trois radii par rapport à l'objet concerné. Dans les faits, c'est une zone interdite. Lorsqu'il y pénètre, tout objet de masse plus petite ou de champ gravitationnel plus faible en sera soit rapidement expulsé sous l'effet de l'électromagnétisme, soit, plus fréquemment, soumis à un effet de marée intolérable qui le désintégrera¹⁴».

La limite de Roche est un champ de forces invisibles. Lorsque cet anneau magique est franchi, une planète est susceptible de se défendre, presque à la façon d'un être humain, en détruisant l'intrus.

Dans ce cas, elle subira des dommages sérieux, peut-être irréversibles, dus aux milliers de fragments, dont certains énormes, qui s'abattront sur elle après que l'agresseur aura explosé. Mais les dégâts seront sans aucun doute plus importants si une vraie collision se produit entre deux corps intacts, aussi volumineux que des planètes.

Patten et Windsor sont persuadés qu'«Astra» s'est approchée à quelque cinq mille kilomètres de Mars, très loin à l'intérieur de sa limite de Roche, et que les forces gravitationnelles et électromagnétiques l'ont fait voler en éclats. Elle a alors lâché sur l'hémisphère qui lui faisait face un tir de projectiles venant tous de la même direction à des vitesses folles et au même moment. Les deux chercheurs ont découvert quantité d'indices associés à cette explosion sur l'hémisphère Sud de Mars. Ils soulignent qu'on y trouve «une limite ou une lisière abrupte, au-delà de laquelle la densité des cratères de Mars enregistre une chute spectaculaire. Cette lisière [la ligne de dichotomie] marque l'endroit où “les chevrotines se sont arrêtées”. C'est là que commence l'hémisphère serein [Nord] de la planète rouge. Cette lisière saute aux yeux de quiconque envisage une fragmentation dans la limite de Roche de Mars. Jusqu'à présent, les astronomes qui ne songent pas aux catastrophes planétaires n'ont pas vu l'évidence. La lisière remonte vers le nord de Mars dans son quart nord-ouest, à une latitude de 40° N et à une longitude de 320° O [...]. L'extrémité sud de la lisière s'étend à une latitude de 42° S et à une longitude de 110° O. Si l'on anticipe sa présence, la lisière des cratères n'est pas dure à identifier. Elle est là, comme on peut s'y attendre si l'on pense qu'un blizzard soudain, intense, d'une durée d'un quart d'heure, chargé de fragments, a soufflé sur Mars, dont il n'a bombardé qu'un côté¹⁵ [...]».

Comme tous ceux qui avancent l'idée d'un bombardement sélectif du Nord, les deux chercheurs ne proposent aucune explication convaincante du mécanisme sous l'effet duquel Astra, leur hypothétique dixième planète, serait entrée en collision avec Mars. Leurs théories sur le sujet reposent essentiellement sur la conviction que le système solaire n'a pris sa forme actuelle que tout récemment et que les orbites des planètes étaient jadis très différentes¹⁶.

Ce n'est pas parce que quelques spécialistes sont en désaccord avec cet aspect précis de la théorie de Patten et Windsor que ces derniers ont forcément tort. De plus, s'ils se trompent *complètement*

sur la question du mécanisme, peut-être ont-ils tout à fait raison à propos d'autres éléments.

Peut-être ont-ils raison, par exemple, de croire en l'existence d'Astra ou d'un objet qui lui ressemblerait beaucoup. Aucune objection de principe ne s'oppose à l'idée que l'explosion d'une dixième planète ait entraîné l'apparition des milliers de missiles rocheux, dont certains énormes et d'autres plus petits, qui orbitent dans la ceinture d'astéroïdes comprise entre Mars et Jupiter. De fait, l'astronome Tom Van Flandern, du US Naval Observatory, à Washington, DC, a développé la même thèse dans la revue spécialisée *Icarus* dès 1978¹⁷. Certes, il reconnaissait ne pas comprendre comment une planète pouvait exploser, tout en présentant des données probantes sur le fait qu'une dixième planète, coincée entre Mars et Jupiter, avait réellement pu être détruite il y a cinq millions d'années. Toujours selon lui, cette explosion pouvait expliquer non seulement la formation de la ceinture d'astéroïdes, mais aussi l'irruption de comètes dans le système solaire interne¹⁸.

L'autre idée maîtresse de Patten et Windsor fait appel à un pilonnage massif qui se serait exclusivement concentré sur le sud de Mars. Le moins qu'on puisse dire, c'est qu'elle n'est en soi pas plus improbable que la théorie, très largement acceptée, suivant laquelle «un regroupement statistique des chocs» aurait eu lieu dans l'hémisphère Nord. Mais il est vrai que des preuves toujours plus nombreuses révèlent que le Sud a bien pu être la cible d'un tel bombardement.

Des projectiles meurtriers

Hellas, Isidis et Argyre, les trois cratères d'impacts les plus vastes du système solaire, se dressent également au sud de la ligne de dichotomie.

Situé à 295° O et 40° S, Hellas est une cuvette elliptique de 5 km de profondeur, qui mesure 1 600 × 2 000 kilomètres. Il est si massif que même les contreforts de ses flancs font 400 km de large¹⁹. D'après les calculs de Patten et Windsor, cette immense dépression s'est formée suite à la chute d'un objet de 1 000 km de diamètre²⁰, «aussi grand que l'Alaska, l'État de Washington et la moitié de

l'Oregon, deux fois plus étendu que le Texas et plus vaste que la majeure partie de l'Europe de l'Ouest²¹ ».

Mesurant 1 000 km de bout en bout, le cratère d'Isidis est dû, selon Patten et Windsor, à une collision avec un corps large de 600 km; Argyre, dont le diamètre est de 630 km, a été creusé par un bolide dont la largeur était de 360 kilomètres²².

Si l'on en croit le scénario de Patten et Windsor, Hellas a été le premier des trois projectiles meurtriers à atteindre Mars. Il a déchiré l'atmosphère de la planète à une vitesse de 40 000 km/h et s'est écrasé sur une « cible » correspondant au centre de l'hémisphère situé au sud de la ligne de dichotomie :

« Le fragment d'Hellas est tombé sur la croûte de Mars directement, presque à la verticale. Il a pénétré dans le magma de la planète, faisant naître d'énormes vagues de pression, mais aussi des vagues réelles. Le fragment d'Hellas n'est pas ressorti de l'autre côté de la croûte [...]. Toutefois, l'angle du choc et sa puissance ont soudain provoqué d'immenses perturbations internes qui ont suscité l'apparition de deux énormes boursouffures sur l'hémisphère opposé [...]. Tout en tournant sur lui-même, le fragment d'Hellas a poursuivi sa plongée dans le magma de Mars. Le plateau de Tharsis n'a pas tardé à se former, environ cent minutes après qu'Astra s'est fragmentée [...]. Au même moment, deux autres fragments, Isidis et Argyre, ont perforé la croûte de Mars. Aux antipodes du cratère d'Isidis apparaît la deuxième boursouffure de la planète : le bassin d'Elysium²³. »

La fin de plusieurs mondes

Dominant de leur masse sombre des dizaines de milliers de petits cratères et plus de trois mille autres d'un diamètre supérieur à 30 km (dont certains atteignent 250 km²⁴), Hellas, Isidis et Argyre sont de véritables monstruosités de la topographie martienne. Lorsqu'ils ont calculé le diamètre des trois astéroïdes qui ont entraîné l'apparition de ces géants (respectivement 1 000, 600 et 360 km), Patten et Windsor se sont trompés. L'étude des impacts terrestres nous apprend en effet qu'un objet de 10 km de diamètre peut creuser un cratère de presque 200 km de large. Si nous procédons à une esti-

mation plus fine de la dimension des agents d'impacts martiens, nous obtenons des diamètres de l'ordre de 100 km pour Hellas, 50 km pour Isidis et 36 km pour Argyre²⁵.

Il importe de comprendre que la collision d'une planète de la taille de la Terre (or Mars ne représente jamais que la moitié de notre globe) et d'un objet d'une grosseur supérieure à 1 km est une authentique catastrophe. De fait, des objets bien plus petits ont provoqué des dégâts considérables sur Terre. En Arizona, le célèbre «Barringer Crater», qui mesure 180 m de profondeur et un peu plus de 1 km de largeur, a été creusé par une météorite dont le diamètre ne dépassait pas 50 mètres²⁶. Survenu le 30 juin 1908, l'«événement de la Toungouska» n'était autre que la désintégration, au-dessus de la Russie, d'un fragment de comète de 70 m de large qui voyageait à 100 000 km/heure²⁷. D'après les estimations, cette énorme explosion s'est produite à environ 6 km au-dessus des plaines de Sibérie. Elle a fauché plus de 2000 km² de forêts, réduit en cendres une région de 1 000 km² et mis le feu aux vêtements des populations dans un rayon de 500 kilomètres²⁸. Les chocs sismiques consécutifs à l'événement de la Toungouska se sont fait sentir à plus de quatre mille kilomètres de l'épicentre. L'atmosphère a été envahie par une telle masse de poussières que la lumière du Soleil s'en est trouvée obscurcie et que la température au sol est restée notablement plus basse durant plusieurs années²⁹.

Fort heureusement, l'objet de la Toungouska, qui mesurait 70 m de largeur, a éclaté au-dessus d'une région non peuplée avant de s'écraser au sol. Il y a soixante-cinq millions d'années, un autre objet, *large de 10 km*, est tombé sur la pointe nord de la presqu'île du Yucatán, au bord du golfe du Mexique. On pense que l'énergie dégagée par son explosion a été mille fois plus grande que celle de l'ensemble des bombes et des missiles atomiques actuellement stockés sur notre planète. Il a formé un cratère de 180 km de diamètre, projeté un nuage de poussières qui a voilé le Soleil pendant cinq ans, et créé une instabilité sismique qui a soumis le globe tout entier à des chocs secondaires et à des éruptions volcaniques pendant plusieurs décennies³⁰.

Il s'agit là du célèbre «événement de la limite K-T» qui a provoqué l'extinction des dinosaures et de 75 % des espèces vivantes de la Terre³¹. À juste titre, on voit en lui «l'un des plus grands

désastres qui aient jamais frappé notre planète [...]. Équivalant à un rocher de la taille de l'Everest, il progressait dix fois plus vite que la balle la plus rapide. Il a produit un impact si violent que la Terre tout entière en a modifié son orbite de quelques dizaines de mètres³²».

On frémit à l'idée qu'«un rocher de la taille de l'Everest» et d'un diamètre de 10 km ait pu provoquer un cataclysme planétaire qui a failli anéantir la vie. Les comètes et les astéroïdes de 10 km et plus sont relativement fréquents dans le système solaire. Comme nous le verrons dans la quatrième partie, bon nombre d'entre eux parcourent des orbites qui croisent celle de la Terre³³, ce qui peut avoir des conséquences désastreuses pour nous. Au dire des astronomes, certains de ces «objets Apollo³⁴» peuvent atteindre 100 km de diamètre³⁵. Certes, on les croit rares, mais on sait qu'une collision avec l'un d'entre eux serait un «événement tueur de monde». Autrement dit, il est peu probable qu'une forme de vie quelconque puisse en réchapper.

Répetons-le, l'objet qui a excavé le cratère d'Hellas à la surface de Mars avait un diamètre de 100 kilomètres. Celui qui est associé à Isidis avait un diamètre de 50 kilomètres. Quant à celui qui a fait apparaître Argyre, il avait un diamètre de 36 kilomètres.

Puisqu'une de ces balles dum-dum interplanétaires était assez grosse pour détruire Mars à *elle seule*, il n'est pas difficile d'imaginer quelles conséquences ont pu avoir trois impacts du même ordre. En fait, il est inutile de faire appel à l'imagination pour deviner ce qui s'est passé, car les clichés de la NASA qui nous montrent le cadavre massacré de Mars sont suffisamment éloquents. Au risque de filer la métaphore outre mesure, on peut affirmer au vu de ces images qu'un projectile a d'abord été tiré à bout portant sur la face australe de Mars par l'équivalent cosmique d'un fusil de 12 (d'où les milliers de cratères regroupés au sud de la ligne de dichotomie), et que l'«assassin» a ensuite achevé sa «victime» de trois balles de gros calibre.

Des vagues d'énergie

Il y a soixante-cinq millions d'années, au moment où la comète ou l'astéroïde de 10 km de large qui a anéanti les dinosaures a percuté

la Terre, de formidables ondes de choc se sont propagées sur toute la planète à partir du point d'impact. Selon les géologues, ce n'est pas un hasard si, à cet instant précis, une activité volcanique extraordinaire s'est manifestée en Inde, presque aux antipodes du golfe du Mexique. L'écoulement du magma en fusion à travers les fissures de la Terre n'a pas tardé à provoquer la formation d'un grand «bouclier» de lave basaltique, de presque 1 km de haut et d'une superficie de plusieurs milliers de kilomètres carrés, qui s'est refroidi pour former le massif du Dekkan. D'après John et Mary Gribbin, «les ondes de choc nées de l'impact ont sans doute eu tendance à se rejoindre dans cette région du monde³⁶».

Patten et Windsor soutiennent que le même phénomène, en cent fois pire, s'est produit sur Mars. Pour eux, le plateau de Tharsis s'est formé en réaction à l'impact d'Hellas, et le bassin d'Elysium en réaction à celui d'Isidis. On pense que les ondes de choc ont atteint une telle magnitude qu'elles ne se sont pas contentées de faire le tour de la planète, mais qu'elles l'ont traversée en devançant les astéroïdes qui s'enfonçaient dans le sol comme autant de forêts. En réalité, on a calculé qu'à partir de leur point d'entrée, au sud de la ligne de dichotomie, les astéroïdes d'Hellas, Isidis et Argyre ont pu progresser sur cinq mille kilomètres avant d'arrêter leur course dans les profondeurs de l'hémisphère «serein», au nord de cette même ligne de dichotomie³⁷, et qu'ils ont dû y libérer de gigantesques vagues de pression qui se sont ruées vers la surface à environ 5 000 km/heure³⁸.

Étayée par l'exemple de la formation du Dekkan sur Terre, cette hypothèse parfaitement recevable implique que le choc a produit en surface une activité volcanique suffisamment forte pour expliquer l'apparition de Tharsis, d'Elysium et peut-être d'Olympus Mons. Patten et Windsor suggèrent en outre que la soudaine nécessité pour Mars d'absorber, puis de «digérer» la masse et l'énergie cinétique des trois gros astéroïdes a dû amener la planète au bord de l'extinction. Les projections de magma vers Elysium et Tharsis se sont révélées insuffisantes. La pression et l'expansion exigeaient d'autres issues. À hauteur de l'extrémité orientale de Tharsis, Mars s'est donc déchirée sur un quart de sa circonférence. C'est ainsi qu'est apparu le canyon démesuré que nous appelons «Valles Marineris³⁹» (voir ill. 14). Cette faille vertigineuse atteint 7 km de profondeur, ce

qui, pour des sommités tel Peter Cattermole, est trop important pour découler de processus géologiques internes⁴⁰.

Après avoir subi ces trois chocs titanesques, Mars aurait-elle été victime d'un phénomène encore plus dévastateur? Se pourrait-il que les coups de boutoir qu'elle a reçus de l'intérieur et qui prenaient leur origine dans le Sud aient véhiculé une énergie suffisante pour que le Nord en perde sa croûte?

Ce scénario est presque identique à celui de William K. Hartmann. Dans un article de *Scientific American*, ce spécialiste faisait remarquer qu'un choc avec un agent d'impact unique, mais de très grande taille, pouvait en théorie expliquer l'«asymétrie» de Mars. Nous l'avons précisé, on a toujours pensé qu'une telle collision, ou de multiples collisions, avaient eu lieu dans l'hémisphère boréal. Mais de récentes recherches viennent renforcer l'idée selon laquelle des vagues d'énergie démesurées, transmises du Sud au Nord lors des impacts d'Hellas, Isidis et Argyre, ont pu avoir une action tout aussi efficace. Ces travaux démontrent que des ondes de choc dues à des impacts relativement faibles ont pu «soulever» la surface de Mars «en projetant dans l'espace des roches qui atteignaient 15 m de diamètre⁴¹».

Hellas, Isidis et Argyre n'ont pas provoqué de faibles impacts. Aussi ne peut-on écarter l'éventualité que leur masse et leur vitesse conjuguées aient «soulevé» tout l'hémisphère Nord avec assez de vigueur pour qu'une croûte épaisse de 3 km se trouve projetée dans l'espace.

Des désordres et des perturbations

À lui seul, Hellas mesurait 100 km de diamètre. On peut concevoir que, associé aux agents d'impacts Isidis et Argyre, il ait été «porteur d'une telle énergie et d'une telle vitesse» que, lors de sa collision avec Mars, «il a pu faire pencher la planète, accélérer ou freiner sa rotation, détruire un satellite, voire laisser des anneaux de matières autour d'elle après s'être désintégré sous l'action des forces gravitationnelles⁴²».

Les observations réalisées par la NASA depuis l'époque de Mariner-4 indiquent que «l'orbite de Mars [le lecteur n'aura pas

oublié qu'elle est étrangement elliptique] a connu de graves perturbations et [que] la structure de la planète a subi d'intenses pressions à une certaine époque⁴³». De plus, les évidentes fractures de la croûte martienne révèlent qu'il y a eu à un moment donné une modification «de l'équilibre rotationnel de la planète», c'est-à-dire de sa vitesse de rotation⁴⁴. Selon les lois de la mécanique céleste, Mars devrait effectuer un tour sur elle-même en huit heures; au lieu de quoi il lui faut presque vingt-cinq heures pour accomplir une révolution complète⁴⁵. Un changement de cet ordre paraît trop important pour être dû à une interaction avec les forces de marée de Phobos et Deimos, ses deux minuscules lunes. Aussi les spécialistes reconnaissent-ils qu'il convient de chercher «une autre cause⁴⁶».

Cette cause présenterait-elle un lien avec une autre curiosité de Mars, à savoir le fait que l'inclinaison, ou «obliquité», de son axe de rotation est sujette à de fortes fluctuations? Actuellement, elle est de quelque 24 degrés. Sa fourchette «normale» est pourtant très large, puisqu'elle a évolué de 14,9° à 35,5°, en fonction de cycles de quelques millions d'années seulement⁴⁷. En 1993, Jihad Touma et Jack L. Wisdom, du Massachusetts Institute of Technology, ont cependant découvert que «l'inclinaison peut également changer d'un seul coup. De façon sporadique, tous les dix millions d'années environ, des écarts *qui peuvent atteindre 60 degrés* sont susceptibles d'affecter l'axe d'inclinaison⁴⁸».

Mars présente une autre caractéristique frappante: elle est presque entièrement dépourvue de champ magnétique, encore que des preuves patentes attestent du fait qu'elle en a possédé un, très puissant, dans le passé⁴⁹.

Enfin, certains indices laissent deviner que la croûte située au-dessus des couches internes de la planète a glissé en bloc, sans doute rapidement et très violemment. On a par exemple découvert plusieurs couches de dépôts semblables à ceux qu'on observe dans les régions polaires. Or, les deux sites sont séparés de l'équateur par 180 degrés. Ils se trouvent donc aux antipodes l'un de l'autre, comme il convient à deux anciens pôles⁵⁰.

Des visiteurs interplanétaires

Quel est l'événement qui a provoqué le déplacement de la croûte de Mars, l'oscillation de son axe, la disparition de son champ magnétique et le ralentissement brutal de sa vitesse de rotation ? Est-ce celui qui a creusé tant de cratères dans le Sud et scalpé le Nord sur 3 km de profondeur ? Et quand ces phénomènes se sont-ils produits ?

Pour Patten et Windsor, ces questions trouvent une bonne partie de leurs réponses dans l'hypothèse de la dixième planète. Un corps tel qu'Astra a certainement pu perturber l'orbite de Mars et réduire sa vitesse de rotation si, comme ils le supposent, il a explosé dans la limite de Roche. Cette position n'a en soi rien de révolutionnaire. Dans son article de *Scientific American*, Hartmann évoque également l'éventualité qu'«un gros corps interplanétaire» ait fait irruption dans le système solaire⁵¹, et il imagine qu'il a pu franchir la limite de Roche d'une des planètes pour se faire «désintégrer par les forces de marée⁵²». Patten et Windsor ne s'opposent à la sagesse conventionnelle que lorsqu'ils proposent une chronologie des événements. Ils affirment ainsi que le cataclysme Astra a eu lieu «il y a des milliers, et non des millions d'années⁵³». Par conséquent, ils réduisent la fourchette à une période qui débute «au plus tôt en 15000 av. J.-C.» et qui s'achève «au plus tard en 3000 av. J.-C.⁵⁴».

D. S. Allen et J. B. Delair, les auteurs d'une étude intitulée *When the Earth Nearly Died* («Lorsque la Terre a failli mourir»), évoquent eux aussi l'arrivée d'un visiteur interplanétaire de grande taille, auquel ils donnent le nom de «Phaéton». Comme Patten et Windsor, ils pensent qu'il a fait son apparition tout récemment et qu'il est passé au voisinage de Mars et de la Terre il y a quelque onze mille cinq cents ans⁵⁵. En ce qui concerne la nature précise de cet objet, ils avancent l'idée «que Phaéton est né lors de l'explosion d'une supernova proche, d'un point de vue astronomique, et qu'il se composait d'une portion de matière astrale explosée⁵⁶».

Parmi les autorités qui proposent une théorie voisine se détachent Victor Clube, un éminent astronome de l'université d'Oxford, et son collègue William Napier, dont nous étudierons les extraordinaires travaux dans la quatrième partie. Ils démontrent qu'une comète interstellaire géante a erré dans le système solaire et qu'elle s'est

mise à se fragmenter il y a vingt mille ans en semant la désolation parmi les planètes⁵⁷.

Deux et deux font cinq ?

Tant qu'on n'aura pas rapporté sur Terre des échantillons de roche afin de les soumettre aux analyses radiométriques, il conviendra de juger avec scepticisme toutes les chronologies proposées pour Mars. Et ce pour la bonne raison que le seul procédé de datation actuellement disponible consiste à observer les clichés pris par les sondes orbitales et à *compter les cratères* des régions dont on cherche à déterminer l'âge... Le lecteur n'aura pas manqué de le comprendre, le postulat qui sous-tend cette méthode du boulier veut que des comètes ou des météorites se soient écrasées à un rythme régulier pendant les quatre derniers milliards d'années, et que la majorité des impacts ait eu lieu au tout début de l'histoire du système solaire⁵⁸. En conséquence de quoi les zones fortement cratérisées sont systématiquement jugées plus « anciennes » que celles qui le sont moins. Mars étant lourdement marquée par ces cratères au sud de la ligne de dichotomie, on en déduit que la plupart de ces formations ont dû apparaître en des temps très reculés.

Le procédé du comptage souffre pourtant d'imperfections graves, voire réhébilitaires. Peter Cattermole souligne ainsi qu'il ne permet pas d'obtenir des dates *absolues*, mais *relatives*⁵⁹. En effet, il est franchement impossible de se fonder sur les seules données photographiques pour déterminer l'époque à laquelle un impact est survenu. Tout ce qu'une telle technique peut nous apprendre, c'est que « tel élément est probablement plus ancien ou plus jeune que tel autre, mais [que] nous ne pouvons pas lui assigner un âge précis, ni même approximatif⁶⁰ ». En raison de sa faiblesse, cette méthode ne laisse aucune place au scénario envisagé par Patten et d'autres, pour qui un « blizzard » de missiles a, de façon soudaine, imprévisible et anarchique, frappé un hémisphère de Mars, formant ainsi un grand nombre de cratères en un temps très bref, *peut-être récemment*, ce qui donne l'apparence du grand âge à des traits qui sont en réalité jeunes⁶¹.

Est-ce une illusion qui a convaincu la plupart des scientifiques que Mars a été bombardée il y a des milliards d'années? Ont-ils été victimes d'une prodigieuse erreur de jugement?

Des civilisations perdues

L'idée selon laquelle le cataclysme qui a anéanti la vie sur Mars a pu se produire tout récemment, il y a peut-être moins de vingt mille ans, est une hérésie sur le plan astronomique. Elle éveille toutefois un écho très particulier en nous.

Dans nos précédents livres, nous avons démontré qu'une gigantesque catastrophe a eu lieu sur Terre, précisément à cette époque⁶². C'est alors que la dernière période glaciaire a pris fin, et ce de manière aussi abrupte que désastreuse. Aucun savant n'a jamais expliqué le comment ni le pourquoi de ce changement phénoménal. Nous n'avons qu'une certitude: les calottes des glaciations du Würm et du Wisconsin, qui avaient couvert l'Europe septentrionale et l'Amérique du Nord pendant au moins cent mille ans, ont connu un dégel subit qui a débuté il y a quelque dix-sept mille ans. Pendant les huit mille ans suivants, notre globe a été ravagé par des inondations catastrophiques, des séismes, des éruptions volcaniques et une élévation générale du niveau des océans de plus de 100 mètres⁶³.

Lorsque le phénomène a commencé à perdre de son intensité, la face du monde avait changé au point d'en être devenue méconnaissable: les côtes, les îles et les isthmes des temps jadis étaient submergés, quantité d'animaux avaient disparu, et les rares êtres humains à avoir survécu ne représentaient plus qu'un misérable échantillon de leur espèce.

Dans le bagage que ces hommes ont transporté, l'élément le plus précieux n'était autre que le souvenir de l'époque lointaine d'« avant le Déluge ». Leurs mythes évoquaient une civilisation florissante, un monde gouverné par des rois-dieux dotés de pouvoirs mystérieux et maîtres de techniques étranges. Nous l'avons expliqué dans *L'Empreinte des dieux* et *Le Mystère du Grand Sphinx*, il se peut que ces récits, lesquels se retrouvent avec une constance remarquable dans différentes cultures, témoignent d'une vérité historique profonde: une civilisation avancée a fort bien pu se constituer

pendant la dernière période glaciaire, puis être anéantie par la grande inondation qui y a mis fin.

Certains des mythes et des textes les plus anciens nous invitent à envisager cette possibilité: la sagesse sacrée et les connaissances techniques de cette société antédiluvienne n'auraient pas été entièrement détruites dans le cataclysme, et un effort concerté aurait été entrepris afin de préserver les meilleures composantes de cet extraordinaire patrimoine. En creusant cette éventualité à travers plusieurs ouvrages, nous avons suivi le thème du savoir caché dans un dédale jalonné de sites anciens, eux-mêmes disséminés dans le monde entier⁶⁴.

Nos voyages nous ont appris que, parmi tous ces lieux, il en est un qui revêt une importance capitale: la nécropole de Gizeh, le domaine sacré des trois Grandes Pyramides et du Grand Sphinx d'Égypte. Nous soutenons que l'âge de certains éléments du site est bien plus élevé que les quatre mille cinq cents ans reconnus par les tenants de l'orthodoxie. Selon nous, certains datent de douze mille cinq cents ans. Nous avons en effet démontré que les pyramides et le Sphinx sont les représentations terrestres des constellations d'Orion et du Lion, telles qu'elles apparaissaient dans le ciel de cette époque⁶⁵. Nous avons également analysé les traditions relatives à l'existence d'une «salle des Inscriptions», peut-être creusée dans le soubassement rocheux du Sphinx, qui abriterait, comme le croyaient les anciens Égyptiens, les textes sacrés antérieurs au Déluge.

Nous ne sommes pas prêts à écarter la possibilité qu'un abri de ce type, une capsule temporelle aménagée par une civilisation antédiluvienne, puisse exister et être découvert⁶⁶; ni, comme le laissent entendre les travaux de Clube, de Napier, d'Allen et de Delair, que le cataclysme dont la Terre a été victime à la fin de la dernière période glaciaire se soit produit en même temps que celui auquel Mars doit sa fin; *ni qu'il ait produit les mêmes effets*.

Dans cette optique, il nous paraît curieux (et ce sera là le propos de chapitres ultérieurs) que les anciens Égyptiens aient établi un lien entre Mars et la Terre, et plus précisément entre Mars et le Grand Sphinx de Gizeh. La planète et le colosse étaient considérés comme les manifestations d'Horus, le fils des dieux stellaires Isis et Osiris. Tous deux étaient également désignés par le même nom, «Horkhti», ce qui signifie «Horus dans l'Horizon». En outre, Mars était

parfois appelée «Horus le Rouge», et le Grand Sphinx est resté badigeonné d'écarlate pendant la majeure partie de son histoire⁶⁷.

Qu'est-ce qui est mort sur la planète rouge lors du dernier grand cataclysme qui l'a touchée?

Nous savons déjà que le système solaire a perdu un élément infiniment plus précieux qu'un monde stérile et vide lorsque le pilonnage meurtrier des débris cosmiques a frappé Mars de plein fouet. Nous savons que, jusqu'à l'heure de son exécution, la planète possédait un champ magnétique puissant et une atmosphère dense, comparable à celle de la Terre, qui avait permis la formation d'océans, de lacs et de fleuves. Nous savons que des pluies intenses et fréquentes ont arrosé Mars et que de grandes quantités d'eau se concentrent toujours, sous forme de glace, au niveau de ses pôles et dans son sous-sol. Nous savons que bon nombre de traces et d'indices liés à des processus de vie organique ont été découverts.

Nous savons enfin qu'un gigantesque «Visage» de sphinx orne les plaines de Cydonia, non loin des côtes d'un ancien océan, et qu'il est associé à un groupe d'immenses structures pyramidales.

S'agit-il là de simples «jeux d'ombre et de lumière» à l'œuvre sur de curieuses formations géologiques?

Ne serions-nous pas plutôt sur le point de lever le voile sur la révélation la plus stupéfiante du millénaire?

DEUXIÈME PARTIE

LE MYSTÈRE DE CYDONIA

Chapitre 5

LA RENCONTRE

Rétrospectivement, on pourra considérer la rencontre de l'humanité et de Mars, tout comme la recherche de vie qui s'effectue actuellement sur la planète, comme une étape essentielle de l'histoire. À notre connaissance, c'est la première fois qu'un tel événement se produit. Mais l'exploration entreprise par la NASA est l'aboutissement de plus d'un siècle d'efforts accomplis à l'échelle internationale. Aussi notre réaction face à ce que nous allons découvrir là-bas ne manquera-t-elle pas d'être influencée par des idées profondément enracinées dans notre mémoire collective.

L'intérêt des scientifiques envers l'éventualité d'une vie sur Mars semble s'être éveillé en 1877. Cette année-là, l'astronome italien Giovanni Schiaparelli a annoncé une découverte extraordinaire : il avait noté la présence d'un entrecroisement de lignes simples ou doubles sur le sol martien. Il a donné à ces striures géantes le nom de *canali*¹, qu'on s'est empressé de traduire par «canaux», ce qui constituait un faux-sens. À l'époque, l'opinion publique a vu dans les observations de Schiaparelli la preuve qu'il existait une civilisation extraterrestre intelligente sur une planète proche de la nôtre. Parmi ceux que la nouvelle avait électrisés figurait Percival Lowell, un riche Nord-Américain diplômé de Harvard qui s'intéressait à l'astronomie.

Lowell a tout appris des canaux de Schiaparelli en lisant *La Planète Mars et ses conditions d'habitabilité*, un ouvrage de l'astronome français Camille Flammarion². Pour pouvoir étudier Mars, il a fait construire un observatoire sous le ciel clair de Flagstaff, une ville d'altitude située en Arizona³. À ses yeux, le travail auquel il allait s'y livrer était «un projet spéculatif, hautement subjectif et sensationnel⁴». Selon ses propres termes, son objectif «[pouvait] se

définir en termes simples comme une enquête sur les conditions de vie d'autres mondes, y compris sur leur habitabilité par des êtres semblables [ou non] aux hommes. Il ne [s'agissait] pas de la recherche chimérique à laquelle d'aucuns [pouvaient] songer. Au contraire, nous [avons] de bonnes raisons de nous croire à la veille de découvertes assez concluantes sur le sujet⁵».

Des canaux et des aéroplanes

À sa mort, en 1916, Lowell n'avait fait aucune découverte concluante. Pendant des décennies, ses conceptions quant à la nature de la vie sur Mars allaient toutefois avoir des répercussions durables sur l'imagination populaire.

L'une de ses théories s'est tout particulièrement attiré les faveurs du public: les canaux de Mars acheminaient l'eau des calottes polaires gelées jusqu'aux immensités arides des déserts équatoriaux et tropicaux, où était établie une civilisation bien plus ancienne que toutes celles qu'on connaissait sur Terre⁶. Il pensait également que certaines taches sombres qui semblaient se mouvoir à la surface de Mars étaient dues à la végétation.

Dans le cadre de ses recherches, Lowell utilisait le matériel le plus novateur et ses déclarations s'harmonisaient à l'air du temps. En cette *fin de siècle*^{*}, les esprits s'ouvraient à des idées aussi nouvelles que l'occultisme et le spiritisme, lesquelles considéraient favorablement l'éventuelle présence de vie sur d'autres planètes⁷.

Ce même intérêt pour l'ésotérisme et la vie extraterrestre expliquait la notoriété de Flammarion. En 1861, à l'âge de dix-neuf ans, ce prodigieux écrivain avait conçu un ouvrage intitulé *La Pluralité des mondes habités*, dans lequel il soutenait qu'une vie pouvait se manifester en dehors de la Terre. Ce livre avait immédiatement connu un grand succès de librairie, plus tard confirmé par celui de *La Planète Mars et ses conditions d'habitabilité* (1892), dont Lowell s'était directement inspiré. Flammarion y déclarait notamment:

* En français dans le texte (*N.d.T.*).

«Les conditions d’habitabilité de ce globe sont telles, comme nous l’avons vu plus haut, que nul n’est en droit de nier qu’il ne puisse être habité par une espèce humaine dont l’intelligence et les moyens d’action peuvent être fort supérieurs aux nôtres.

Nier qu’ils aient pu rectifier les fleuves primitifs, à mesure que les eaux devenaient plus rares, et exécuter un système de canaux conçus dans l’idée d’une répartition générale des eaux, nier la possibilité de cette action serait anti-scientifique, dans l’ignorance absolue où nous sommes à cet égard⁸. »

Dans les dernières années du XIX^e siècle, les théories de Schiaparelli, Flammarion et Lowell ont alimenté une véritable fièvre martienne. En 1898, H. G. Wells a profité de cet engouement pour publier *La Guerre des mondes*, le roman dans lequel il racontait l’invasion de la Grande-Bretagne victorienne par des Martiens. Plus tard, en 1902, le grand psychologue suisse Carl Gustav Jung a fait paraître une thèse de doctorat intitulée *Psychologie et Pathologie des phénomènes dits occultes*. Il y analysait en détail le cas de sa cousine Helene Preiswerk, qui avait coutume d’entrer dans des trances médiumniques.

Dans ces moments-là, la jeune fille décrivait souvent la planète rouge :

«Ainsi les aéroplanes existeraient depuis longtemps sur Mars ; toute la planète serait canalisée ; les canaux martiens seraient des lacs creusés artificiellement et serviraient à l’irrigation. Les canaux seraient des fossés plats où l’eau serait peu profonde [...]. Il n’y aurait nulle part de ponts sur les canaux, ce qui ne gêne pas la circulation puisque l’on n’y voyage qu’en avion⁹. »

Il est clair que Mars, telle que la concevaient Flammarion et Lowell, s’infiltrait dans les strates les plus profondes de l’âme humaine ! Grâce à ces images issues de son inconscient, l’adolescente suisse âgée de quatorze ans et dénuée de culture générale ne faisait que révéler les préoccupations de son temps.

En 1902, l’année où Jung a publié sa thèse, un prix a été offert à quiconque se mettrait en relation avec une forme de vie extraterrestre. Le règlement n’imposait qu’une restriction : les Martiens étaient exclus, pour la bonne raison qu’on les jugeait trop faciles à contacter... En 1911, neuf ans après le début du concours, on a pu

lire dans un article du *New York Times*: « Les Martiens ont aménagé deux immenses canaux en deux ans¹⁰. »

Les expériences

Jusqu'à la seconde moitié du xx^e siècle, scientifiques et profanes sont restés convaincus que Mars pouvait être, sinon habitée, du moins habitable. Ainsi, au début des années 60, le célèbre astronome britannique Patrick Moore et le microbiologiste Francis Jackson ont cherché à vérifier, en menant quelques expériences simples, si la vie y était possible :

« Nous avons installé un laboratoire martien que nous avons empli de ce qui nous semblait être l'atmosphère adéquate (de l'azote soumis à une pression de 85 millibars), et nous lui avons donné le bon écart de température entre le jour et la nuit. Lorsque nous y avons fait pousser des choses, nous avons obtenu des résultats intéressants. Un cactus a mal supporté ces conditions. Après une seule nuit martienne il avait l'air très mal en point. En revanche, des organismes plus simples ont mieux réagi et nous nous sommes sentis encouragés¹¹. »

De même, feu Carl Sagan, le grand cosmologue nord-américain, a conçu ce qu'il appelait des « bouteilles de Mars » dans lesquelles il a reproduit ces expériences¹². Il est parvenu à des conclusions identiques : certains microbes pouvaient se développer à condition de bénéficier d'un peu d'eau.

Le bel optimisme suscité par ces résultats s'est néanmoins effondré lorsque, au milieu des années 60, les sondes spatiales nous ont fait parvenir des images sur lesquelles Mars apparaissait comme un enfer mort, glacial et désertique.

Les premières fusées

En 1926, le savant nord-américain Robert Hutchings Goddard (la NASA a donné son nom à l'un de ses centres de vols) a mis au point le prototype de nos actuelles fusées spatiales. Ce petit appareil, dont la vitesse ne dépassait pas 100 km/h, n'a volé que sur une distance

de soixante mètres avant de s'écraser¹³. Goddard a été le premier à soumettre à vérification, puis à prouver, la théorie selon laquelle on pouvait utiliser des fusées pour s'extraire de l'atmosphère terrestre, voire gagner d'autres planètes. Cette conviction avait déjà été exprimée à la fin du XIX^e siècle par un instituteur russe, Konstantine Edouardovitch Tsiolkovski, puis développée en 1923 par l'Allemand Hermann Oberth.

Pendant la Seconde Guerre mondiale, les nazis ont cherché à transformer les fusées en armes. Pour produire leurs V-2, ils ont peaufiné les techniques mises au point par Goddard.

Trois ans après la fin du conflit, un appareil à deux niveaux, mi-V2 mi-WAC Corporal, a considérablement amélioré la performance de Goddard en atteignant une altitude de 4 kilomètres¹⁴.

La course à l'espace

La Seconde Guerre mondiale a certes accéléré les progrès de la science des fusées, mais la guerre froide a été un catalyseur mille fois plus puissant pour la recherche. Tandis que la menace d'un anéantissement dû à la bombe atomique planait sur notre globe, les auteurs du programme nord-américain (initialement dirigé par Werner von Braun) ont lancé une opération de guérilla intellectuelle et conceptuelle contre leurs homologues soviétiques, placés sous la responsabilité de Sergeï Korolov. De chaque côté du Rideau de fer, les gouvernants ont consacré des sommes folles à l'amélioration des systèmes de propulsion d'armes nucléaires¹⁵. Cette phase d'étude et de développement s'est achevée le 4 octobre 1957, le jour où les Russes sont parvenus à placer sur orbite le premier satellite construit par l'humanité. Avec Spoutnik-1, la « course à l'espace » venait de commencer.

L'URSS a marqué un autre point en envoyant le premier homme dans le cosmos. La réussite de la mission de Youri Gagarine à Vostok a complètement occulté les efforts des Nord-Américains, qui s'étaient dépêchés d'amorcer leur programme en 1958 pour réagir au lancement de Spoutnik.

Cette année-là, la National Aeronautics and Space Administration, ou NASA, avait vu le jour¹⁶. Les États-Unis avaient lancé leur propre

satellite, Explorer-1, et l'avaient placé en orbite grâce à une fusée Jupiter-C réalisée par les militaires dans le Jet Propulsion Laboratory, à Pasadena, en Californie. Mais en 1961, Gagarine a accédé à la gloire. Peu après, John F. Kennedy a exprimé le souhait que la NASA envoie un homme sur la Lune avant la fin de la décennie.

Le vœu présidentiel s'est trouvé exaucé le 20 juillet 1969. Ce jour-là, Neil Armstrong s'est extirpé du module d'atterrissage Apollo-11 pour faire «un petit pas» à la surface de notre satellite. C'était la trente-troisième sonde nord-américaine à y avoir été envoyée. Ce «gigantesque bond pour l'humanité» était le fruit d'une compétition internationale et de la guerre. Il allait inaugurer une nouvelle phase de découvertes et nous permettre de jouir d'un spectacle inédit : celui d'une Terre suspendue dans l'espace, resplendissante d'unité, sur laquelle les frontières politiques et nationales étaient invisibles.

Les missions sur Mars

Ce sont les Russes qui ont envoyé la première sonde orbitale vers Mars. Mars-1, la bien nommée, a été lancée le 1^{er} novembre 1962. On pense qu'elle s'est approchée à cent quatre-vingt-quinze mille kilomètres de la planète. Mais le 21 mars 1963, elle a perdu le contact avec la Terre avant même de nous avoir fait parvenir la moindre donnée¹⁷. Curieusement, plusieurs missions sur Mars ont subi le même sort.

La première sonde conçue par la NASA en vue d'un voyage vers Mars s'appelait «Mariner-3». Son lancement a eu lieu le 5 novembre 1964. Comme son équivalent russe, elle s'est heurtée à un échec et n'a guère tardé à devenir incontrôlable. Apparemment, elle n'a pas perdu son revêtement protecteur en fibre de verre lorsqu'elle a quitté l'atmosphère terrestre, et ce poids imprévu l'a empêchée de maintenir sa trajectoire initiale¹⁸.

Les succès nord-américains

Trois semaines et deux jours plus tard, le 28 novembre 1964, les États-Unis ont procédé au lancement de Mariner-4. Le sang est

monté à la tête des Nord-Américains lorsque l'appareil, parvenu à dix mille kilomètres de Mars, a transmis à la Terre vingt et une photographies, ainsi que des informations inédites et vitales¹⁹. Les images brouillées laissaient deviner un sol criblé de cratères et dénué de vie. C'était la première fois que l'homme pouvait observer Mars de près. Ce bref aperçu a fait voler bien des mythes en éclats²⁰.

Deux jours après le départ de Mariner-4, les Russes ont tenté d'exorciser le souvenir désastreux de Mars-1 en lançant Zond-2. En vain... Dans les derniers jours du printemps de 1965, tout contact avec l'appareil était perdu.

Le 24 février et le 27 mars 1969, la NASA a fait décoller deux nouvelles sondes à destination de Mars. Mariner-6 s'est approchée à trois mille trois cent quatre-vingt-dix kilomètres de sa surface et en a pris soixante-seize clichés. Mariner-7 est restée à trois mille cinq cents kilomètres et nous a envoyé cent vingt-six images²¹.

La Terre vaine

Ces premières missions sur Mars ont suscité la déception de nombreuses personnes. Entachées de problèmes techniques et écrasées par les prestigieuses opérations sur la Lune, elles nous ont fait parvenir des images décevantes. Là-haut, point de végétation. Les taches noires se sont révélées être des « zones d'albédo » (« coloration de surface ») dans lesquelles la couche supérieure du sol rouge avait disparu, découvrant ainsi des roches sombres. Point de canaux non plus... Mars était une planète émaillée de cratères et apparemment très âgée.

Mariner-4, la première sonde à avoir accompli sa mission, nous a appris que l'atmosphère martienne ne se composait pas d'azote (contrairement à ce que Moore et Jackson avaient cru), mais en grande partie de dioxyde de carbone. Selon toute probabilité, il en était de même des calottes glaciaires. L'eau liquide ne pouvait exister sur la planète, dont la pression de surface était bien plus basse que prévu (moins de 10 millibars au lieu de 85 environ²²). Mars était un univers cauchemardesque, inhospitalier, morne, sans vie et manifestement dépourvu de traits intéressants. Les théories

voisines de celle de Lowell se sont évanouies tels des fantômes sous la lumière froide et crue du jour martien.

Un porte-parole de la NASA a déclaré :

« Nous avons reçu de superbes images. Elles sont meilleures que nous n'aurions pu l'espérer il y a quelques années, mais que nous montrent-elles ? Un paysage sinistre, aussi mort que le dodo. Il ne reste plus grand-chose à y découvrir²³. »

La décennie suivante allait prouver que cette vision de Mars était aussi erronée que la théorie de Lowell.

Chapitre 6

UNE CHANCE SUR UN MILLION

«Il y a six ans maintenant que le cataclysme s'est abattu sur nous. Comme la planète Mars approchait de l'opposition, Lavelle, de Java, fit palpiter tout à coup les fils transmetteurs des communications astronomiques, avec l'extraordinaire nouvelle d'une immense explosion de gaz incandescent dans la planète observée. Le fait s'était produit vers minuit et le spectroscopie, auquel il eut immédiatement recours, indiqua une masse de gaz enflammés, principalement de l'hydrogène, s'avancant avec une vitesse énorme vers la Terre. Ce jet de feu devint invisible un quart d'heure après minuit environ. Il le compara à une colossale bouffée de flamme, soudainement et violemment jaillie de la planète "comme les gaz enflammés se précipitent hors de la gueule d'un canon".

La phrase se trouvait être singulièrement appropriée. Cependant, rien de relatif à ce fait ne parut dans les journaux du lendemain, sauf une brève note dans le *Daily Telegraph*, et le monde demeura dans l'ignorance d'un des plus graves dangers qui aient jamais menacé la race humaine. J'aurais très bien pu ne rien savoir de cette éruption si je n'avais, à Ottershaw, rencontré Ogilvy, l'astronome bien connu. Cette nouvelle l'avait jeté dans une extrême agitation, et, dans l'excès de son émotion, il m'invita à venir cette nuit-là observer avec lui la planète rouge [...].

Toute la nuit, il spécula longuement sur les conditions de la planète Mars, et railla l'idée vulgaire d'après laquelle elle aurait des habitants qui nous feraient des signaux. Son explication était que des météorites tombaient en pluie abondante sur la planète, ou qu'une immense explosion volcanique se produisait. Il m'indiquait combien il était peu vraisemblable que l'évolution organique ait pris la même direction dans les deux planètes adjacentes.

Il y a une chance sur un million qu'existe sur la planète Mars quelque chose présentant des traits communs avec notre humanité¹. »

Dans les premiers mois de 1998, exactement un siècle après que H. G. Wells a écrit ces lignes du premier chapitre de *La Guerre des mondes*, la NASA a programmé la sonde Mars Global Surveyor pour qu'elle entreprenne de cartographier le sol de la planète rouge.

Il n'y a là rien de nouveau, puisque les sondes nord-américaines et russes ont déjà procédé à des relevés détaillés de Mars. Mais Global Surveyor a été conçue dans le but de faire parvenir à la Terre les images les plus précises qu'on ait jamais prises de l'espace².

Nul ne peut nier que ce qu'elle y découvrira peut modifier à jamais l'avenir de l'humanité et notre conception du passé.

Car, contre toute attente, il semble bien que Mars présente une caractéristique « humaine ». Cent ans après le calcul de probabilités d'Ogilvy, peut-être sommes-nous sur le point de faire une découverte que Wells n'aurait jamais imaginée, même dans ses rêves les plus fous, et qui s'avérera digne d'un Schiaparelli ou d'un Lowell. Certes, aux yeux des scientifiques, cette éventualité relève de l'illusion. Mais dans le cas contraire, elle dévoilera des perspectives qui dépassent notre entendement. En bref, pour reprendre la formule de Lowell, « nous avons de bonnes raisons de nous croire à la veille de découvertes assez concluantes sur le sujet³ ».

La caractéristique « humaine » de Mars n'est autre que le « Visage » qui se dresse à presque 800 m au-dessus de la plaine désertique de Cydonia. Dominant le littoral d'une mer martienne disparue depuis longtemps, cette élévation semble sculptée de sorte qu'y apparaissent d'immenses traits humanoïdes qui tournent vers nous un regard inoubliable.

Et pourtant, comme les « gaz enflammés » du roman de Wells, ce mystérieux objet, ainsi que les nombreuses structures qui l'entourent dans les plaines de Cydonia et d'Elysium (structures dont l'existence peut avoir des répercussions – excusez le jeu de mots – astronomiques), reste aussi peu mentionné qu'étudié. Comme l'Ogilvy de Wells, la plupart des spécialistes sont toujours persuadés qu'il y a « une chance sur un million » que Mars abrite une forme de vie humaine.

Un siècle plus tard, les actuels Ogilvy vont-ils devoir changer d'avis à la lumière de nouvelles révélations ? Mars Global Surveyor

nous confirmera-t-elle que la réalité est plus étrange que la fiction ? Une chose est sûre : Mariner-9 et Viking-1, les deux principales sondes martiennes des années 70, ont bien photographié à la surface de la planète des objets qu'on a ensuite présentés comme les preuves établissant qu'il existe une vie intelligente dans un autre monde.

Mai 1971

Malgré leur caractère prometteur, les années 60 se sont révélées décevantes pour la recherche. L'enthousiasme des débuts n'a pas tardé à vaciller face aux images de Mariner, qui nous a présenté la planète rouge comme un enfer lugubre et cratérisé. Pendant un temps, personne n'a su que les clichés pris par ces premières missions étaient complètement passés à côté des nombreux éléments géologiques qui font de Mars un univers si surprenant et si mystérieux.

À la fin de cette même décennie, les superpuissances ont interrompu leur course à la Lune, et leur intérêt pour Mars s'est rapidement ranimé. En mai 1971, elles ont envoyé pas moins de cinq vaisseaux spatiaux sur une période de vingt-deux jours.

Deux d'entre eux, Mariner-8 et Mariner-9, étaient nord-américains. Le premier avait pour mission d'effectuer un relevé topographique de Mars et de scanner 70% de sa surface depuis une orbite fortement inclinée. Il était prévu de photographier la planète lorsque le Soleil, situé très bas sur l'horizon, projetterait de grandes ombres au sol. Quant au second, il devait se positionner de façon à bénéficier d'un grand angle par rapport au Soleil, et prendre des clichés des traits d'albédo des régions équatoriales⁴.

Le lancement de Mariner-8 a eu lieu le 8 mai 1971. Peu après le décollage, en raison d'un dysfonctionnement du système de guidage, le deuxième étage de la fusée Atlas-Centaur chargée de la sonde s'est séparé du premier sans que ses réacteurs s'allument. Le module a plongé dans l'Atlantique à 360 km au nord de Porto Rico.

Pour réparer cette perte, on a modifié la mission de Mariner-9, à qui l'on a confié certaines tâches de son malheureux prédécesseur. Il s'agissait désormais de placer le vaisseau sur une orbite intermédiaire, inclinée à 65° par rapport à l'équateur, et à une altitude minimale de 1 350 kilomètres.

Mariner-9 a décollé de Cape Kennedy (plus tard rebaptisé « Canaveral ») vingt-deux jours après la disparition de Mariner-8. Mais l'appareil n'allait pas être seul à voyager vers Mars...

Quarante-huit heures après le plongeon de Mariner-8, les Russes avaient procédé au lancement de leur propre sonde orbitale à Baïkonour, dans le Kazakhstan. Comme son équivalent nord-américain, et à cause d'une stupide erreur d'informatique, l'engin n'est pas parvenu à s'extraire de l'orbite terrestre. Mais avant la fin mai, d'autres vaisseaux soviétiques, Mars-2 et Mars-3, tous deux composés d'une sonde orbitale et d'une sonde d'atterrissage indépendante, avaient été lancés avec succès.

Au cours de l'été 1971, trois engins interplanétaires ont donc quitté en toute sécurité la sphère d'influence de la Terre pour se diriger en silence vers notre voisine rouge.

Une tempête de poussières

Quelques mois plus tôt, en février 1971, Charles F. Capen, un astronome du Lowell Observatory, à Flagstaff, avait prédit le temps qu'il ferait là-haut. Compte tenu de la position de la planète (qui se trouverait alors en « opposition de périhélie »), il pensait qu'une tempête de poussières pouvait s'y lever vers la fin de l'été. Et de fait, le 21 septembre, au moment où les trois vaisseaux se trouvaient au voisinage de Mars, un petit nuage s'est formé au-dessus de la région d'Hellespontus...

Le 10 novembre, Mariner-9, qui avait vaincu ses rivales soviétiques en s'approchant à huit cent mille kilomètres de Mars, a fait fonctionner sa caméra de télévision. La surface de la planète qu'elle filmait était complètement obscurcie par une violente tempête de poussières. Rien ne filtrait à travers cet épais voile. En conséquence, Mariner-9 a effectué une opération qui lui a valu une place de choix dans l'histoire de l'exploration spatiale : elle a éteint sa caméra et a patienté.

Les deux vaisseaux soviétiques, Mars-2 et Mars-3, avaient été conçus sur le modèle de Venera, une sonde destinée à la mise sur orbite et à l'atterrissage que les Russes avaient envoyée sur Vénus dans les années 60. Au cours de ces missions, qui avaient connu un

succès modéré, certaines informations avaient pu être transmises lors de la descente des modules d'atterrissage, mais le contact avait été perdu après que ces derniers avaient atteint la surface. Si ceux des sondes Mars parvenaient à toucher le sol, ils créeraient l'événement et feraient oublier les modestes performances de Mariner-9, une simple sonde orbitale non équipée pour l'atterrissage.

La descente du module de Mars-2 s'est révélée délicate. Le 27 novembre 1971, l'engin s'est écrasé à la surface de Mars, au nord d'Hellas (44,2° S - 313,2° O).

Cinq jours plus tard, le module de Mars-3 est entré en action. Sur son trajet, il a transmis des clichés blancs pendant vingt secondes. Après quoi le contact a cessé. Puisqu'il a atterri au milieu d'une tempête de poussières d'une extrême violence, on pense que son parachute a été entraîné par les vents qui soufflaient à 140 m/s et qu'il s'est démantelé.

Mariner-9

Alors que la tempête de poussières qui sévissait au sol s'attaquait aux modules d'atterrissage de Mars-2 et Mars-3, Mariner-9, mis en repos afin de conserver toute son énergie, restait sans bruit sur orbite.

Pendant ce temps, les modules orbitaux soviétiques, d'où s'étaient détachées les malheureuses sondes d'atterrissage, mitraillaient la planète rouge, comme le voulait leur programme préétabli et irréversible. Terrassés, les membres de l'équipe russe voyaient défiler une série de clichés qui représentaient des nuages de poussières.

En décembre 1971, lorsque les intempéries se sont calmées, les systèmes de Mariner-9 ont été remis en marche. Contrairement à celui de ses équivalents russes, son ordinateur était programmable après le lancement. On pouvait donc modifier la mission en cours de route. Grâce à sa souplesse, ce vaisseau orbital a été le seul, de tous ceux qui ont été lancés en mai, à atteindre ses objectifs.

Mariner-9 s'est approché à mille trois cent soixante-dix kilomètres de Mars et a commencé à cartographier l'hémisphère Sud entre 25 et 65° S. Il a poursuivi sa tâche jusqu'à 25° de l'hémisphère Nord. Le 27 octobre 1972, alors qu'il était à court de carburant, il avait pris

sept mille deux cent trente-neuf images prodigieuses. Leur résolution était telle qu'on y voyait apparaître des détails de surface aussi petits qu'un terrain de football.

Une fois de plus, les concepts scientifiques liés à cet univers voisin du nôtre allaient s'en trouver bouleversés.

Les révélations

Une fois retombés les nuages de poussières s'est déployé un paysage martien qui se présentait comme le rêve de tous les géologues.

Les grosses taches sombres qui apparaissaient entre les tourbillons de poussières sans qu'on puisse s'expliquer leur présence se sont révélées être d'immenses volcans : Olympus Mons, trois fois plus haut que l'Everest (voir ill. 5), ainsi que ses voisins Ascraeus Mons, Pavonis Mons et Arsia Mons, tous situés sur le vaste plateau de Tharsis.

Les scientifiques ont découvert avec effroi Valles Marineris, la faille ouverte sur 7 km de profondeur dans la croûte martienne (voir ill. 6). Dans la première partie, nous avons tenté de décrire cet incroyable élément du relief, qui s'étire sur un quart de la circonférence de la planète.

Ils ont également observé les bassins d'impact colossaux d'Hellas, Isidis et Argyre, qui représentent l'explication de la mort d'un monde jadis habitable.

Oui, un monde jadis habitable ! Car, comme nous l'avons vu au début de cet ouvrage, les caméras de Mariner ont été les premières à signaler la présence de traits qui ressemblaient à des lits de fleuves à sec, à des vallées et à des signes indiquant que de grandes quantités d'eau (la précondition de la vie) avaient été présentes en surface.

Des pyramides qui nous font signe

Le 8 février 1972, deux mois après le début de sa mission, Mariner-9 a survolé la région connue sous le nom de « Quadrilatère

d'Elysium» pour la photographier. Pris sous une latitude de 15° N et une longitude de 198° O, le cliché MTVS 4205 représentait un groupe de structures tétraédriques. Ce secteur a fait l'objet de nouvelles prises de vue le 7 août. Sur le cliché MTVS 4296, la même zone se retrouvait ponctuée des mêmes formes pyramidales.

Dans la première partie, nous avons relevé que les scientifiques avaient appris l'existence de ces éléments grâce à un article paru dans *Icarus* en 1974 et intitulé «Pyramidal Structures of Mars» («Les structures pyramidales de Mars»). Selon ses auteurs, les structures en question projetaient des ombres régulières, ce qui laissait entendre que leur forme tétraédrique n'était pas une illusion due à des variations d'albédo dans la coloration du sol de surface. Le fait qu'il existe plusieurs clichés réalisés sous différents angles par rapport au Soleil vient confirmer l'idée selon laquelle leur forme n'a rien d'illusoire.

Ces pyramides, dont Carl Sagan a dit qu'elles nous faisaient signe, dominent la plaine d'Elysium de leur masse haute de 1 kilomètre. On a calculé que la plus imposante avait un volume égal à mille fois celui de la Grande Pyramide d'Égypte et qu'elle était dix fois plus haute.

Ces formations sont-elles, comme le suppose Sagan, «de petites montagnes, attaquées par le sable depuis des siècles»? Ne devrions-nous pas écouter le conseil du cosmologue et «passer en revue les pyramides de Mars»?

Une aberration géologique ?

Quatre pyramides tétraédriques, deux grandes et deux petites, très proches les unes des autres, se font face sur la plaine aride d'Elysium. Dans la première partie, nous avons expliqué que leur répartition semblait obéir à un alignement précis, ce qui est le cas des pyramides terrestres, et que celui des deux petites reprenait manifestement celui des deux grandes.

Les scientifiques ont tenté de les identifier à des cônes volcaniques aux flancs sculptés par le vent, aux produits de formes d'érosion particulières ou à ceux d'une accumulation de sol. Mais comme J. J. Hurtak et Brian Crowley l'affirment dans leur ouvrage *The Face on Mars* («Le Visage de Mars»):

« Cette simple explication ne résiste pas à un examen approfondi. Au milieu des années 70, des ingénieurs de la NASA ont effectué à Los Angeles des tests dits “de tunnels à vent” afin de simuler la création de formations semblables à celles que Mariner-9 a photographiées. Tout ce que cette expérience a prouvé, c’est que l’accumulation du sol ou l’action du vent ne permettent pas d’obtenir quatre tétraèdres situés à égale distance les uns des autres. Il a été impossible de simuler une disposition d’objets également répartis dans le tunnel à vent qui reproduise les distances mathématiques découvertes entre les quatre pyramides, grandes et petites, de ce secteur d’Elysium⁵. »

D’autres spécialistes voient en elles des sculptures de glace ou des blocs de lave érodés, mais Hurtak et Crowley s’insurgent une fois de plus contre cet avis :

« Il n’y a aucune trace de glaciers [sur Mars], surtout dans les régions tropicales de la planète [où se trouve Elysium] [...] et l’on n’a clairement détecté aucune coulée de lave en rapport avec ces formations⁶. »

Que sont donc ces étranges structures ? Si les savants n’ont pas réussi à les reproduire en simulant des processus naturels connus, peut-être ne résultent-elles pas de processus naturels...

Comme l’affirment de nombreux chercheurs indépendants, ces pyramides ne nous indiquent-elles pas que Mars a conservé les « empreintes » d’une ancienne civilisation extraterrestre ?

Chapitre 7

L'ÉNIGME DE VIKING

En 1975 a débuté une nouvelle phase de l'exploration de Mars. Cette année-là, la NASA a lancé deux sondes jumelles, Viking-1 et Viking-2. Comme leurs infortunés prédécesseurs, Mars-2 et Mars-3, ces vaisseaux étaient prévus à la fois pour une mise sur orbite et pour l'atterrissage. Mais contrairement aux appareils soviétiques, les Viking allaient accomplir leur mission sans connaître la moindre défaillance.

Viking-1 a été le premier à décoller. Le 20 juillet 1976, son module d'atterrissage a touché le sol de Chryse Planitia¹, le grand bassin qui s'étend au nord de Valles Marineris. Pendant ce temps, deux mille kilomètres plus haut, les caméras de la sonde orbitale se mettaient en action afin d'effectuer des prises de vue à haute résolution de Mars.

À la recherche d'une vie

S'inspirant des révélations de Mariner-9, selon lesquelles la planète avait pu être habitable, la NASA avait voué les missions Viking à la « Recherche d'une vie sur Mars ». La majeure partie de cette tâche devait s'effectuer à l'aide des photographies de vastes pans de la surface de Mars, d'un examen de la structure et de la composition de son atmosphère, ainsi que d'analyses chimiques d'échantillons de sol prélevés par les modules d'atterrissage.

Nous l'avons vu dans la première partie, les échantillons ont permis d'obtenir des résultats positifs. À ce jour, Gilbert Levin, l'un des savants qui ont conçu les expériences, reste persuadé qu'il existe au moins une vie bactérienne sur Mars. Cette conviction s'oppose à

l'avis officiel de la NASA que nous a récemment rapporté Arden Albee, le responsable scientifique du projet Mars Global Surveyor :

«Je dirais qu'aucune de ces expériences n'a apporté la preuve d'une vie. Plusieurs ont donné des résultats légèrement différents de ceux que nous attendions. En effet, pendant la phase de conception des instruments, on ne savait pas qu'il y aurait des oxydants à la surface de Mars. C'est pourquoi elles n'ont pas donné de résultats aussi précis que prévu. Mais elles n'ont pas non plus indiqué la présence d'une vie².»

Des endroits choisis ?

Le module d'atterrissage de Viking-1 avait été programmé pour se poser le 4 juillet 1976, le jour de la fête nationale des États-Unis. En voyant le sol de Mars sur les images transmises en direct par la sonde orbitale, les scientifiques ont décidé de repousser la date de l'opération. Le site retenu leur paraissait dangereux en raison de son caractère accidenté³. Après quelques semaines passées à sélectionner un endroit plus sûr, leur choix s'est porté sur Chryse Planitia, où un atterrissage réussi a pu s'effectuer (voir carte 17).

Ils se sont ensuite consacrés à la recherche d'un site sur lequel le module de Viking-2 pourrait toucher le sol. Voici comment Carl Sagan évoque cette période :

«Pour Viking-2, la latitude choisie était de 44° Nord ; le lieu s'appelait Cydonia ; il avait été fixé d'après certaines démonstrations théoriques selon lesquelles il y aurait eu des chances non négligeables d'y trouver de petites quantités d'eau, tout au moins à certaines périodes de l'année martienne. Étant donné que les expériences biologiques du programme Viking étaient particulièrement orientées vers les organismes qui se plaisent en milieu aqueux, certains scientifiques pensaient qu'il y avait plus de chances de trouver de la vie à Cydonia qu'en tout autre point de la planète⁴.»

Sagan et ses collègues étaient sur le point de se trouver face à face, au sens propre de l'expression, avec quelque chose qui ressemblait de près à un signe de vie, quand bien même ce n'était ni le signe ni

la vie auxquels ils s'attendaient. En fait, leur découverte dépassait tellement leur entendement qu'ils l'ont aussitôt attribuée à une illusion et qu'ils ne l'ont pas laissé influencer sur le choix définitif du site d'atterrissage de Viking-2.

L'illusion

C'est Tobias Owen, un membre de l'équipe chargée du traitement de l'image au Jet Propulsion Laboratory (JPL), qui a fait cette découverte le 25 juillet 1976. Alors qu'il étudiait les photographies de la région de Cydonia pour y choisir d'éventuels sites d'atterrissage, ses collègues l'ont entendu murmurer: «Oh mon Dieu, regardez-moi ça⁵!»

Le cliché qu'il étudiait (référence 35 A 72, ill. 18) représentait un paysage divisé *grosso modo* en deux secteurs géologiques: une vaste plaine ponctuée de quelques cratères et dominée par plusieurs mesas y voisinait avec une zone rocheuse composée d'énormes blocs de pierre aux formes anguleuses. À peu près au centre se détachait ce qui ressemblait à un gigantesque visage humanoïde dont les yeux étaient levés vers le ciel de Mars. Telle une sentinelle en faction dans ce paysage désolé, il offrait au regard une expression sereine, quoique teintée d'une certaine émotion.

Un peu plus tard, Gerry Soffen, un porte-parole du projet Viking, a informé la presse de l'état d'avancement de la prétendue «Recherche d'une vie sur Mars» effectuée par la NASA. Un cliché du «Visage» fraîchement découvert lui était parvenu. En le soumettant aux journalistes, il a cru bon de commenter sur un ton ironique: «C'est fou ce qu'un jeu d'ombre et de lumière peut donner! Nous avons refait une photo au bout de quelques heures et tout avait disparu. Ce n'était qu'une illusion due à l'éclairage.»

Peu après, le JPL a diffusé un communiqué qui reprenait en substance la même argumentation:

«Légende photo: cette image est de celles qui ont été prises en grand nombre sous les latitudes septentrionales de Mars par la sonde orbitale Viking-1 lors de la recherche d'un site destiné à l'atterrissage de Viking-2.

Le cliché montre des structures érodées en forme de mesas. L'imposante formation rocheuse visible au centre, qui ressemble à une tête d'homme, est due à des ombres qui donnent l'illusion d'yeux, d'un nez et d'une bouche. Cet élément est large de 1,5 km (1 mile) et le Soleil est situé à un angle de 20° environ. L'aspect moucheté de l'image est imputable à des erreurs de bits accentuées par l'agrandissement de la photo. Le cliché a été pris le 25 juillet à une distance de mille huit cent soixante-treize kilomètres (mille cent soixante-deux miles). Viking-2 atteindra l'orbite de Mars samedi prochain (le 7 août) et son atterrissage est prévu pour début septembre⁶. »

Utopia

Dans un deuxième temps, la NASA a décidé que, réflexion faite, Viking-2 *n'atterrirait pas* à Cydonia.

Apparemment, le site était désormais jugé « dangereux ». D'après Carl Sagan,

« la latitude de 44° Nord resterait complètement inaccessible au contrôle radar; il fallait accepter de prendre des risques d'échec importants si l'on voulait choisir des régions nordiques [...]. Afin d'augmenter les possibilités de choix de la mission Viking, d'autres lieux d'atterrissage éventuels furent prévus dans des régions géologiquement très différentes de Chryse et Cydonia, à des latitudes contrôlables par radar, aux environs de 4° Sud⁷. »

Compte tenu de ce qui précède, il est extraordinaire que Viking-2 se soit finalement posé à une latitude encore plus élevée que celle de Cydonia! L'engin a atterri à un endroit où il était clair qu'on ne découvrirait rien de remarquable. Il s'est presque retourné sur les rochers de la plaine d'Utopia, à une latitude de 47,7° N, le 3 septembre 1976. Sans raison apparente, déclare James Hurtak,

« un effort qui avait coûté des millions de dollars a donné de la "roupie de sansonnet" et un événement anodin [...]. On s'était fondé sur des critères médiocres pour choisir une zone d'importance géologique et biologique mineure. C'était comme si on avait sélectionné le désert du Sahara pour servir de site d'atterrissage sur notre planète⁸. »

Des protestations trop véhémentes

Puisque, selon ses propres critères, la NASA jugeait les deux endroits «dangereux», pourquoi avoir opté pour Utopia au détriment de Cydonia? Chacun savait que le premier était vide et sans intérêt, alors que des bruissements d'eau et l'image d'un mystérieux «Visage» se trouvaient associés au second. Cette question reste sans réponse. Même si l'on accepte l'explication pressée de Gerry Soffen, pour qui le «Visage» n'est qu'un jeu d'ombre et de lumière, on ne peut nier que Cydonia aurait fait un site d'atterrissage autrement passionnant qu'Utopia!

En toute franchise, nous jugeons stupéfiante cette décision d'atterrir à Utopia. Mais nous sommes encore plus perplexes face à la promptitude avec laquelle on a abandonné le choix de Cydonia peu après la découverte du «Visage» sur le cliché 35 A 72. Peut-être s'agit-il d'une coïncidence... Mais nous trouvons étrange que la NASA se soit montrée si pressée d'assimiler le «Visage» à une illusion pour mieux s'en débarrasser. En un sens, le porte-parole Gerry Soffen a dit vrai lorsqu'il a expliqué que l'image avait disparu après quelques heures. Précisons toutefois que le phénomène ne s'est pas produit à cause d'un jeu d'ombre et de lumière, mais parce que la nuit était tombée. *Quelques heures plus tard, aucun cliché du Visage n'a été pris.*

Plus simplement: la photographie attestant que le Visage est une illusion n'existe pas.

Alors pourquoi a NASA a-t-elle fait circuler cette étrange histoire?

Chapitre 8

JÉSUS DANS UNE *TORTILLA*

Le 4 juillet 1997, Mars Pathfinder, la première d'une nouvelle génération de sondes conçues par la NASA, s'est posée sur Mars dans le site d'Ares Vallis (19,5° N, 32,8° O¹). Protégée par ses cousins emplis de gaz, elle a rebondi sur le sol rouille, puis s'est immobilisée, intacte, au milieu de cet univers étranger. Comme dans un film d'anticipation, ses coussins se sont dégonflés, trois panneaux solaires triangulaires se sont dépliés tels les pétales d'une fleur futuriste en argent, une rampe s'est déroulée et le robot automobile Sojourner s'est mis en action. Sous les yeux ébahis du monde entier, le minuscule engin à six roues, de la taille d'une boîte à chaussures et d'un poids de 10,5 kg, est sorti de sa « corolle » métallique, a pris contact avec la surface de Mars et s'est retrouvé seul, dans un paysage parsemé de rochers, sous un ciel rose saumon, à des millions de kilomètres de chez lui.

Mars Observer, veuillez rappeler chez vous !

Tous ceux qui avaient participé au projet ont fait un triomphe à Pathfinder. Désormais, la NASA pouvait respirer et faire une croix sur ses échecs de la décennie précédente. En effet, personne n'avait oublié l'effroyable explosion en vol de la navette spatiale Challenger en 1987, ni la perte de la sonde Mars Observer en 1993...

Lancée le 25 septembre 1992, Observer avait été chargée d'effectuer une nouvelle cartographie de la surface de Mars. Pour ce faire, elle devait prendre les mêmes clichés que les sondes orbitales Viking, mais avec des appareils qui permettaient une bien meilleure résolution. Elle était équipée d'une caméra capable de

produire des images avec une précision de 1,40 m par pixel. Comparées à celles des Viking, limitées à 50 m par pixel, elles représenteraient un progrès considérable.

Mais juste avant d'entrer sur orbite, Observer avait échoué dans sa mission. Un communiqué de presse de la NASA décrivait ainsi l'incident :

« Dans la soirée du samedi 21 août [1993], le contact a été perdu avec le vaisseau spatial Mars Observer, qui n'était plus qu'à environ trois jours de la planète Mars. Les ingénieurs et les contrôleurs de mission du Jet Propulsion Laboratory, à Pasadena, en Californie, ont réagi en lançant toute une série de commandes de soutien destinées à faire fonctionner l'émetteur du vaisseau et à orienter ses antennes vers la Terre. Le dimanche 22 août, à 11 heures (heure de l'Est), les stations de pistage réparties sur le globe n'avaient capté aucun signal du vaisseau². »

Les théories du complot

Qu'était-il arrivé exactement à Mars Observer ?

Malgré l'absence quasi totale d'éléments qui auraient permis d'émettre un avis, la NASA a constitué une cellule spéciale et indépendante afin de répondre à cette question. Après délibération, ses membres ont émis l'hypothèse selon laquelle une rupture de ligne survenue dans le système de propulsion au début de la phase de pressurisation du réservoir de carburant aurait mis fin à la communication entre le vaisseau et la base³.

C'était bien plus que cela. Quelques jours plus tard, il est devenu évident qu'il y avait eu un énorme vice de procédure. Dans les faits, les contrôleurs avaient *délibérément* coupé le lien radio (la « télémétrie ») qui unissait Observer et la Terre au moment où les réservoirs de carburant étaient en phase de pressurisation. C'était là un geste aussi insolite qu'inédit. Ces hommes devaient bien savoir qu'il était vital de maintenir le contact entre le vaisseau et la base à tout moment, et que lorsqu'on le perd, il est difficile de le récupérer. C'est précisément ce qui était arrivé à Observer. Une fois coupée, sa télémétrie n'avait pu être rétablie.

À tout le moins, la perte de la sonde était stupide. Mais comme nous le verrons dans le chapitre 15, certains analystes de la NASA sont persuadés, et ce depuis le début, qu'il y a peut-être anguille sous roche. Ils soulignent qu'Observer s'apprêtait, disait-on, à entrer dans son orbite de cartographie lorsque la télémétrie a été coupée. Pourquoi, demandent-ils, aurait-on envisagé une procédure aussi risquée à un moment aussi crucial? La NASA n'avait-elle pas *décidé* de perdre le vaisseau?

Pour quel motif ce choix aurait-il été fait?

Selon les théoriciens du complot, ce mystère est lié à la publicité qui n'avait cessé de croître autour de la question du Visage dans la décennie antérieure au lancement de Mars Observer. Et de fait, pendant la période préparatoire qui avait abouti au lancement de septembre 1992, des voix s'étaient élevées dans le public pour exiger que la sonde rephotographie Cydonia.

Peut-être l'engin est-il entré en orbite quelques jours avant que le public ne l'apprenne? Peut-être a-t-il photographié Cydonia? Peut-être les instances dirigeantes de la NASA n'ont-elles pas aimé ce qu'elles ont vu sur les clichés? Peut-être ont-elles décidé de «débrancher» pour éviter de révéler à des masses explosives une nouvelle potentiellement déstabilisante? Peut-être existe-t-il une vie extraterrestre?

DiPietro, Molenaar et Hoagland

Depuis le 25 juillet 1976, le jour où Tobias Owen a identifié l'étrange structure sur le cliché 35 A 72 transmis par Viking, la NASA a beaucoup contribué, par le contenu de ses déclarations officielles à propos du Visage, à alimenter cette paranoïa. Des communiqués de presse aux termes soigneusement choisis avaient imposé dans l'esprit du public l'image d'une illusion due à un simple jeu d'ombre et de lumière. Les scientifiques s'étaient désintéressés *en masse** de la question. Et pendant les trois années suivantes, l'affaire était restée classée dans les archives consacrées à l'espace profond du Goddard Flight Center, à Greenbelt, dans le Maryland.

* En français dans le texte (*N.d.T.*).

C'est Vincent DiPietro, un scientifique informaticien de Lockheed sous contrat avec le centre de Goddard, qui a redécouvert le Visage en 1979. Avec son collègue Gregory Molenaar, il a conçu un procédé de renforcement de la résolution qui a permis d'obtenir des images plus détaillées du Visage (voir ill. 22). Comme nous le verrons dans le chapitre 9, les deux chercheurs ont passé les archives au peigne fin de leur propre initiative. Ils en ont exhumé un autre cliché pris par Viking, sur lequel le Visage, photographié sous un angle différent, apparaissait clairement (voir ill. 21). On y devinait également les contours d'une autre structure énigmatique: une mystérieuse pyramide à cinq faces, située à 15 km du Visage, qu'on a ensuite baptisée «pyramide D & M» en hommage à DiPietro et Molenaar.

D'emblée, les deux hommes ont pensé naïvement que la NASA s'intéresserait à leur trouvaille. Comme on peut s'en douter, ils n'ont pas tardé à déchanter. Deux scientifiques employés par la NASA, d'une compétence irréprochable, prétendaient avoir découvert la preuve qu'il existait une organisation intelligente sur un autre monde. Personne n'a toutefois daigné les écouter...

En 1981, ils ont cessé de vouloir faire progresser l'affaire par la voie officielle et ont publié leur propre ouvrage à compte d'auteur. À la sortie de *Unusual Mars Surface Features* («Éléments insolites de la surface martienne»), Richard Hoagland s'en est procuré un exemplaire. Il se trouve que cet homme avait fait partie des représentants de la presse conviés au JPL en juillet 1976, à qui Gary Offen avait expliqué que le Visage n'en était pas un.

Nous retrouverons souvent Hoagland dans les prochains chapitres. Doté d'un CV prodigieux, ce véritable «spécialiste en tout genre» du milieu scientifique et spatial allait devenir au fil des ans le principal avocat et le meneur controversé des premiers chercheurs passionnés par Cydonia. Décrit par son éditeur comme «un curieux mélange de Gene Roddenberry, le créateur de *Star Trek*, et de M. Spock⁴», cet original devait porter les découvertes de DiPietro et Molenaar à la connaissance du public. Or, en cette fin de millénaire, l'air du temps voulait que de nombreuses personnes se montrent prêtes à s'enflammer pour ce défi radical lancé à la pensée scientifique conventionnelle.

Une enquête indépendante

Non content d'alerter l'opinion publique sur ces questions, Hoagland a effectué toute une série de découvertes en examinant les clichés pris par Viking. Il a notamment isolé des structures qu'il a appelées la « Cité » et le « Fort », ainsi que de nombreuses petites élévations situées à quelques kilomètres de la pyramide D & M et du Visage.

Avec l'anthropologue Randolpho Pozos, il a jeté les bases de l'IMI (Independent Mars Investigation, littéralement « Enquête indépendante sur Mars ») en 1983. *Via* l'informatique, ils ont organisé une conférence à laquelle ils ont donné le nom d'un livre de Ray Bradbury : *Chroniques martiennes*. Hoagland, Pozos, DiPietro et Moleenaar se sont vu rejoindre par le physicien John Brandenburg, un spécialiste du plasma, et par le peintre Jim Channon, qui devait procéder à une évaluation artistique du Visage. Parmi les autres membres de la conférence figuraient Lambert Dolphin et Bill Beatty, des savants du Stanford Research Institute (SRI), le célèbre gisement de cerveaux établi en Californie. Le premier, un physicien, avait participé un temps à des mesures de sensibilité à distance sur le plateau de Gizeh, en Égypte, où se dressent les pyramides et le Grand Sphinx.

L'enquête indépendante a été suffisamment prise au sérieux pour bénéficier de 50 000 dollars prélevés sur les « fonds présidentiels » du SRI. Par la suite, l'organisme, qui souhaitait mettre fin à son soutien, n'a contribué à la recherche qu'en laissant Dolphin y prendre part et en fournissant une aide technique. Apparemment, même cette assistance limitée était susceptible de s'interrompre à tout moment. Désespéré, Hoagland a constitué une deuxième équipe, le Mars Investigation Group (« Groupe d'enquête sur Mars »), en compagnie de Thomas Rautenberg, de Berkeley, en Californie. Parallèlement, en mars 1984, la conférence IMI a été levée et la « Chronique martienne » est brusquement parvenue à sa conclusion.

John Brandenburg a dévoilé les principaux résultats de l'IMI lors de la « Case for Mars Conference II » (« Deuxième Conférence du Plaidoyer pour Mars ») qui s'est tenue à Boulder, dans le Colorado, pendant l'été 1984.

Carlotto

En 1985, les chercheurs indépendants ont accueilli dans leurs rangs Mark Carlotto, un programmeur en informatique spécialisé dans les techniques de l'image. Comme nous le verrons dans le chapitre 10, cet homme a travaillé sur les clichés originaux réalisés par Viking, dont il a accentué la résolution, avant de conclure que le Visage était un objet à trois dimensions (voir ill. 20). En renforçant le contraste des photographies, il a pu faire ressortir des éléments décoratifs dont certains ressemblent à une couronne ou à un « diadème », d'autres à des « dents » et d'autres encore à un « couvre-chef » rayé, comparable au *némès* des pharaons de l'Égypte ancienne.

Carlotto est un scientifique remarquablement compétent qui a toujours fait preuve de la plus grande rigueur. Et pourtant, il s'est vite aperçu que les spécialistes de Mars rejetaient, sans appel et d'entrée de jeu, l'ensemble de ses conclusions et de ses observations.

Le rapport McDaniel

Après étude des résultats de scientifiques indépendants comme Carlotto, DiPietro et Molenaar, certains représentants d'autres disciplines académiques pensent que la réaction des « spécialistes » à leur égard témoigne d'un cruel manque de sérieux.

C'est le cas de Stanley McDaniel, professeur émérite et ancien directeur du département de philosophie de l'université d'État de Sonoma. Dès 1987, il avait eu vent de la controverse suscitée par le Visage. En 1992, encouragé par le lancement imminent de Mars Observer, il a entrepris d'évaluer en toute indépendance le débat centré autour de Cydonia :

« Au début, ma démarche était teintée d'une bonne dose de scepticisme [...], mais à mesure que l'enquête progressait, je me suis mis à mieux apprécier les résultats des chercheurs et l'intégrité scientifique sous-jacente dans leurs travaux. Je me suis aperçu que leurs rares fautes étaient largement compensées par la solidité de leurs données et par leur aptitude à répondre aux besoins de ce qui est, après tout, la première étude de ce genre.

J'ai pris conscience non seulement de la qualité assez bonne de cette recherche indépendante, mais aussi de la gravité des erreurs présentes dans l'argumentation élaborée par la NASA pour rejeter cette même recherche. Chaque fois que j'étudiais un document de la NASA, j'étais horrifié par la qualité incroyablement mauvaise du raisonnement utilisé. J'avais de plus en plus de mal à croire que des scientifiques aient pu concevoir des raisonnements aussi défectueux, à moins qu'ils n'aient suivi une sorte de programme secret visant à détruire la vraie nature des données⁵.»

Vif, énergique, brillant orateur et penseur rapide, Stan McDaniel est la contradiction vivante de la théorie selon laquelle seules des personnalités «non scientifiques» soutiennent l'hypothèse des «*Artificial Origins at Cydonia*» («origines artificielles de Cydonia») ou AOC. Le sous-titre du rapport qu'il a publié en 1993 résume clairement ses principales conclusions: «L'échec des responsabilités de l'exécutif, du Congrès et de la science dans la recherche d'éventuelles preuves de la présence de structures artificielles à la surface de Mars et dans l'établissement des priorités du programme d'exploration de Mars par la NASA⁶».

Le *McDaniel Report* s'attache donc à analyser à la fois l'argumentaire en faveur de l'artifice et les contre-mesures adoptées par la NASA pour y répondre.

La première d'entre elles a consisté à soutenir (Carl Sagan s'en est abondamment chargé) que le Visage n'était qu'un jeu d'ombre et de lumière. Est ensuite sorti un prétendu «rapport technique» (McDaniel déclare que ce n'en est pas un) qui critique un ouvrage de Hoagland intitulé *Monuments of Mars* («Les Monuments de Mars»). Pour conclure, viennent les travaux de Michael Malin, le concepteur et l'opérateur des caméras dont disposaient les sondes. Farouchement opposé à la théorie de l'«artificialité», Malin a le pouvoir de choisir les sites que les vaisseaux équipés de son matériel devront photographier. Il jouit en outre d'un étrange privilège juridique: une période «probatoire» de six mois, pendant laquelle il a le droit de visionner les images avant qu'elles ne soient diffusées auprès du grand public⁷.

Il ne fait aucun doute que, de son vivant, Carl Sagan a joué le rôle de «médecin du cœur» pour le compte de la NASA. Il a apaisé les craintes de l'opinion à propos du Visage et a même publié un article sur le sujet

dans *Parade*, un hebdomadaire très populaire. Il y défendait bec et ongles l'argumentaire en faveur de l'«illusion» et comparait ce Visage à ceux qui se rencontrent en grand nombre dans la nature: le «Grand Visage indien», l'«Homme dans la Lune» et «Jésus dans une *tortilla*».

Grâce à ce même discours, la NASA n'a cessé de justifier sa décision de n'accorder aucune priorité à Cydonia. Mais ces propos sont-ils convaincants, ou tout bonnement dissuasifs? D'après McDaniel, le deuxième qualificatif est le bon. En réalité, ils ne sont pas dissuasifs; ils sont fondamentalement biaisés.

Les sondes perdues

Capable de réaliser des prises de vue à haute résolution des plaines de Cydonia, Mars Observer disposait des moyens qui permettraient de régler la controverse une fois pour toutes. Encore fallait-il persuader la NASA et Michael Malin qu'il était intéressant de pointer la caméra du vaisseau dans la bonne direction. Les groupes de pression se sont sérieusement mobilisés. Mais vingt-quatre heures avant que Richard Hoagland et Bevan French, un scientifique associé à la mission Mars Observer, ne puissent débattre de la question en direct à la télévision, voilà qu'on a perdu la sonde...

Dans un passé récent, ce n'était pas le premier engin à s'être mystérieusement tu. Deux appareils russes envoyés sur Mars en 1988 avaient aussi rompu le contact. Phobos-1, lancé le 7 juillet 1988, avait été jugé perdu au terme de cinquante-trois jours; de son côté, Phobos-2, parti soixante-douze heures après Phobos-1, avait réussi, disait-on, à cartographier certains secteurs de Mars. Mais quelque chose l'avait «détruit» alors qu'il photographiait Phobos, un des minuscules satellites de la planète rouge. Sur la dernière image qu'il avait transmise à la Terre, une curieuse ombre elliptique, en forme de cigare, longue de plusieurs kilomètres, se dessinait sur le sol de Mars⁸.

Global Surveyor

À l'heure où nous écrivons ces lignes, Mars Global Surveyor, le successeur du malheureux Mars Observer, accomplit avec succès la mission que son prédécesseur n'a pas même réussi à amorcer.

Il s'agit d'un vaisseau moins coûteux. Seules cinq des sept expériences prévues à l'origine pourront s'y dérouler. Il est lui aussi équipé de la caméra des Malin Space Science Systems. Et Michael Malin est toujours responsable de l'utilisation de ce fleuron de la technique moderne.

Mais qu'en est-il de la politique officielle de la NASA ? A-t-elle changé ? Les travaux des chercheurs intéressés par les AOC ont-ils persuadé l'institution qu'une étude approfondie de Cydonia s'imposait ?

Chapitre 9

UN REGARD LEVÉ VERS NOUS

*« Oh ! J'ai franchi les tristes limites de la Terre
Et dansé dans les cieux sur les ailes argentées
[du rire,
Plus haut, toujours plus haut dans le grand bleu
[délirant et ardent.
J'ai vaincu avec une gracieuse aisance les
[sommets balayés par le vent,
Que jamais l'alouette ni même l'aigle n'ont atteints.
Tout en parcourant la sainteté immense et
[inviolée de l'espace
Grâce à l'esprit silencieux qui facilite
[l'élévation,
J'ai tendu la main et touché le visage de Dieu. »
(John Gillepsie Magee, « Haut vol », 1943.)*

*« Contrairement à une peinture, une
photographie n'est pas seulement une image, une
interprétation du réel; c'est aussi une trace, un
décalque de la réalité, une sorte d'empreinte ou
de masque mortuaire. »
(Susan Sontag, *New York Review of Books*, 23 juin 1977.)*

Lorsque Tobias Owen a découvert le « Visage de Mars » sur le cliché 35 A 72 réalisé par Viking, il a réagi de façon tout à fait naturelle et s'est écrié : « Oh mon Dieu ! On dirait un visage ! »

Face à cette image, la seule réaction possible passe par une reconnaissance instinctive et instantanée. Mais la structure est-elle vraiment ce qu'elle paraît ? Ne s'agit-il pas simplement d'un jeu d'ombre et de lumière ? Depuis vingt ans, des gens très intelligents et hautement qualifiés ont passé un temps fou à essayer de répondre à ces questions.

Le secret des pixels

Vincent DiPietro, le premier savant à avoir pris le Visage au sérieux, l'homme qui l'avait «redécouvert» dans les archives du centre Goddard en 1979, est un ingénieur en électricité qui s'est spécialisé dans le traitement de l'image et l'électronique digitale. Il a partagé sa découverte avec son collègue Gregory Molenaar, un scientifique-informaticien de Lockheed. Alors sous contrat avec la NASA par l'intermédiaire de la Computer Sciences Corporation, Molenaar avait, comme DiPietro, une formation en analyse d'images sur ordinateur. Tous deux voyaient en cette affaire une «aventure¹». Ils ont donc décidé de travailler en secret à accentuer la résolution du cliché du Visage et à réexaminer les cassettes originales enregistrées par Viking pour vérifier si d'autres objets incongrus n'apparaissaient pas à la surface de Mars.

Sur la photographie originale (ill. 19), le Visage couvre une zone de quelque 64×64 pixels, chaque pixel représentant une surface de $45,70 \times 47,20$ mètres². *Tout objet de taille inférieure y est invisible.* Les pixels renferment toutefois des clés qui permettent aux machines de reconstituer les éléments manquants.

La caméra orbitale prenait des vues à faible résolution. Il lui fallait donc égaliser la tonalité de chaque secteur de $45,70 \times 47,20$ m pour assigner une valeur numérique au pixel qui le représenterait. Aux zones les plus claires, elle a attribué une valeur basse (blanc = 0), et aux plus sombres une valeur haute (noir = 256). La sonde était ensuite à même de transmettre des clichés à la Terre sous forme de suite numérique. Celle-ci était alors convertie en images en noir et blanc, elles-mêmes imprimées en fonction de l'«échelle de gris» des pixels.

L'accentuation de la résolution projetée par DiPietro et Molenaar avait pour but de fouiller chaque pixel pour y découvrir des éléments liés à ce qui figurait au-dessous de la tonalité «moyenne». Pour ce faire, il convenait, dans un premier temps, de le comparer avec son environnement. Par exemple, si un pixel était gris clair, son voisin de gauche plus clair et son voisin de droite plus sombre, il était probable que tous trois représentaient, de gauche à droite, un dégradé de la lumière à l'ombre et non des tonalités distinctes³. En théorie, ce procédé devait faire ressortir certains détails des images granuleuses prises par Viking :

«Pour magnifier des images digitales, il faut ajouter des pixels et déterminer leur valeur. [Une] méthode consiste à calculer une valeur intermédiaire pour chaque pixel [...] à partir de la combinaison des valeurs environnantes. Par exemple, l'interpolation bilinéaire fait appel aux quatre voisins d'un pixel et donne des résultats plus égaux que ceux des reproductions de pixels. Mais elle a tendance à être floue⁴.»

La mise au point du SPIT

La deuxième étape consistait à nettoyer le cliché 35 A 72 en le débarrassant des erreurs de transmission (dues aux interférences, etc.) qui se manifestaient par la présence de pixels tout blancs ou tout noirs. Lorsqu'ils se sont aperçus que la plupart des éléments représentés oscillaient entre 60 et 108 sur l'échelle des gris, DiPietro et Molenaar ont renforcé le contraste de sorte que 60, et non plus 0, corresponde au blanc, et 108 au noir. Les gris moyens dont les images se composaient ont ainsi été remplacés par un plus large spectre de tonalités claires et foncées.

Il y avait un léger mieux... Mais les chercheurs restaient insatisfaits de leurs résultats, qu'ils décrivaient comme «d'énormes pixels formant des images en degrés d'escalier». En conséquence, ils ont «trouvé moyen de faire disparaître les bords irréguliers en divisant chaque pixel d'origine en neuf petites unités. On ombre chaque nouveau pixel en additionnant les pourcentages des pixels adjacents d'origine avec le pixel en question, afin d'obtenir de nouvelles valeurs plus modestes⁵».

Ils ont baptisé ce procédé «SPIT» en s'inspirant de l'expression *spitting image* («portrait craché») et ont ainsi formé un acronyme qui se décompose en «*Starburst Pixel Interleaving Technique*» («technique d'interfoliation de pixels par éclatement en étoile»). Par sécurité, ils ont soumis des photographies du Pentagone et du Dulles International Airport, en Virginie (prises par satellite et à faible résolution), à ce traitement. Ils ont produit de bien meilleures images, qu'ils ont ensuite comparées à des clichés aériens de ces mêmes sites.

Heureux de constater que leur technique était fiable, DiPietro et Molenaar l'ont appliquée au cliché 35 A 72: «Nous avons obtenu

une amélioration remarquable. Le Visage a commencé à révéler beaucoup plus de détails qu'on n'en avait observé au préalable⁶.»

Les clichés manquants

En 1976, Gerry Soffen, le porte-parole de la NASA, avait déclaré d'un ton catégorique qu'une autre image de Cydonia, sur laquelle le Visage «disparaissait» à cause d'un éclairage différent, avait été reçue «quelques heures après» le cliché 35 A 72. Naturellement, DiPietro et Molenaar souhaitaient étudier ce document. Une recherche poussée leur a appris qu'il était absent des archives. En réalité, nous l'avons vu, Soffen s'était montré soit présomptueux soit économe en matière de vérité lorsqu'il avait fait son annonce, car «quelques heures après», Cydonia était plongée dans l'obscurité et la sonde orbitale Viking se trouvait ailleurs, occupée à photographier une tout autre partie de la planète.

Les deux scientifiques de Lockheed ne se sont pas découragés. Ils ont fini par dénicher un autre cliché de Cydonia (référence 70 A 13, ill. 21), qui avait été reçu trente-cinq jours après le 35 A 72. Il représentait le Visage et, chose curieuse, avait été mal classé. Lors de sa réalisation, le Soleil était bien plus haut que sur le 35 A 72 (27° au lieu de 10°). Loin de «disparaître» sous un éclairage différent, le Visage était toujours clairement visible :

«Non seulement le deuxième cliché confirmait le premier, mais d'autres éléments apparaissaient. Le contour de la cavité oculaire restait inchangé. La deuxième cavité oculaire se faisait plus distincte. L'implantation des cheveux se poursuivait de l'autre côté. Un menton se mettait à prendre forme⁷.»

DiPietro et Molenaar ont alors remplacé les diverses valeurs de gris des deux photographies par une échelle de couleurs. Il est en effet plus facile de distinguer des couleurs contrastées que des nuances de gris. Le contenu de la cavité oculaire a commencé à devenir perceptible. À leur grand étonnement, les chercheurs se sont trouvés en présence de ce qui ressemblait à un globe oculaire doté d'une pupille.

Telle était la première donnée mise en évidence par DiPietro et Molenaar. Selon eux, elle indiquait fortement que le Visage était

bien plus qu'un simple jeu d'ombre et de lumière. Mais les deux hommes avaient-ils raison ?

Avant de forger nos propres conclusions sur le sujet, nous avons éprouvé le besoin de prendre un autre avis sur les techniques de traitement de l'image qu'ils ont utilisées.

La passion de David Williams

Dans notre esprit, le meilleur endroit où commencer notre enquête n'était autre que la NASA elle-même. Nous avons voulu interroger les scientifiques qui préparaient alors les missions Pathfinder et Global Surveyor. En juillet 1997, trois semaines après l'atterrissage de Pathfinder dans Ares Vallis, nous avons donc pris rendez-vous avec David Williams, l'archiviste en chef de Pathfinder. Il travaillait au Space Science Data Center du Goddard Space Flight Center, à Greenbelt, dans le Maryland, où DiPietro avait exhumé le cliché 35 A72.

Le centre Goddard se compose d'une multitude de bureaux et de laboratoires disséminés dans un luxuriant paysage champêtre. Il se situe à une demi-heure de route du centre de Washington, DC. Un peu refroidis par la minutie toute militaire des mesures de sécurité, nous avons pris nos laissez-passer à l'entrée et avons franchi l'enceinte.

Après dix minutes de marche sur une jolie route flanquée d'arbres, nous sommes arrivés devant le bâtiment des archives. Nous nous attendions à rencontrer un savant grisonnant et glacial. Or, nous avons eu la bonne surprise de découvrir en M. Williams une jeunesse et un enthousiasme qui formaient un contraste saisissant avec l'image officielle de la NASA. Mieux encore, M. Williams ne demandait qu'à s'exprimer sur la question du Visage de Mars :

«Oui, je sais qu'un certain nombre de scientifiques, des gens sérieux, travaillent sur ce sujet en partant du principe qu'il s'agit d'une structure artificielle, d'un signe d'intelligence. C'est pourquoi, personnellement, j'aimerais voir ce que Mars Global Surveyor va découvrir lorsqu'il prendra des images (à haute résolution, j'espère) sous différents éclairages, etc., pour qu'on sache à quoi ressemblent cette région et ce "visage".

Je serais surpris qu'il ne s'avère pas naturel, mais d'un autre côté, je trouverais assez sympa qu'il ne le soit pas. Imaginez ! Lorsque nous aurons des images, ce serait chouette si elles affirmaient sans équivoque que c'est une structure artificielle. En fait, ça changerait toute notre vision de l'univers. À mon avis, ce serait absolument passionnant ! »

Du neuf avec du vieux

En sa qualité d'archiviste en chef de la mission Pathfinder, David Williams était chargé d'évaluer et d'interpréter les données transmises à la Terre. Aussi était-il bien placé pour nous donner l'avis de la NASA quant à la nature et à la validité des techniques de renforcement employées sur les premières images transmises par Viking.

À dire vrai, soulignait-il, seuls les clichés bruts pouvaient être jugés fidèles à 100%. Mais, reconnaissait-il, c'était une pratique courante à la NASA que de manipuler ces prises de vues pour les éclaircir et les contraster :

« Quand vous découvrez les images brutes envoyées par Viking, vous avez l'impression qu'il n'y a rien sur la plupart d'entre elles. Même si ça ne prend pas longtemps, vous devez accentuer le contraste, réaliser un agrandissement, faire tout un tas de trucs qui vous permettront de voir ce qu'il y a réellement dessus. »

En fait, confirmait-il, le traitement informatique des données brutes n'était pas seulement une mesure classique ; il était indispensable à l'interprétation des informations fournies par les caméras orbitales. Il admettait également que les techniques comme le SPIT de DiPietro et Molenaar trouvaient désormais de très nombreuses applications commerciales. Comme il le faisait remarquer, la Computer Sciences Corporation de Virginie avait récemment décerné un prix aux deux chercheurs, dont le procédé s'était révélé efficace dans l'extraction de données à partir d'images informatiques.

Une œuvre d'art ?

Au début de sa recherche, Richard Hoagland avait laissé entendre que des artistes devaient évaluer les rapports et les proportions du Visage. Selon lui, si ce dernier correspondait aux critères artistiques, on aurait une nouvelle preuve de son caractère artificiel. C'est le peintre, designer et illustrateur Jim Channon qui a relevé le défi.

Après s'être concentré sur les proportions (l'«anthropométrie»), la structure de soutien (la «symétrie architecturale») et l'expression (le «point de vue artistico-culturel»), il a rendu les conclusions suivantes :

«Je n'ai découvert aucun trait facial qui semble violer les conventions classiques. La plate-forme qui supporte le visage est également dotée de proportions classiques [...]. En l'absence du visage, nous verrions toujours quatre ensembles de lignes parallèles circonscrire quatre zones pentues de taille égale. Le fait que ces quatre côtés également proportionnés se situent à angle droit les uns des autres crée un rectangle à la géométrie symétrique. À elles seules, ces structures de soutien font penser à une pièce d'architecture conçue en pleine conscience.

L'expression du visage de Mars reflète la permanence, la force et des caractéristiques similaires, de l'ordre de la révérence et du respect. Des preuves convaincantes attestent que la structure révélée par les photographies que m'a présentées Dick Hoagland est un monument consciemment créé, typique de l'archéologie que nous ont laissée nos prédécesseurs. En l'état actuel des choses, il me faudrait des éléments beaucoup plus précis pour prouver le contraire⁸.»

De nouvelles données

Channon a effectué son analyse avant que l'informaticien Mark Carlotto ne retravaille les clichés pris par Viking en les soumettant à des techniques inspirées par celles de DiPietro et Molenaar. Nous étudierons ces résultats plus en détail dans le chapitre 10. En un mot, signalons simplement qu'ils dévoilaient un ensemble de nouvelles données liées au Visage. Comme l'avait annoncé Channon, ces

éléments controversés évoquaient des monuments typiques «de l'archéologie que nous [avaient] laissée nos prédécesseurs». Parmi eux se détachaient des «dents», un «diadème», une «larme» et un «couvre-chef décoratif» très reconnaissable, qui s'ornait de rayures à la façon d'un *némès*, la parure caractéristique des pharaons de l'Égypte ancienne (on le retrouve sur le Grand Sphinx de Gizeh).

Les travaux accomplis par Carlotto sur le deuxième cliché, le 70 A 13, indiquaient que le Visage n'était pas aussi symétrique que d'autres chercheurs l'avaient cru (voir ill. 22). En recourant à un procédé connu sous le nom d'«extrapolation de l'arête cubique», qui permet d'augmenter considérablement le contraste, Carlotto avait pu isoler sur le Visage des détails autrefois trop ténus pour être remarqués.

Le côté gauche, plongé dans l'ombre sur le 35 A 72 (voir ill. 19), était mieux éclairé sur le 70 A 13, pris lorsque le Soleil était plus haut. L'orbite gauche était visible et la bouche paraissait moins droite. En fait, elle semblait se relever au niveau des commissures, comme si un rictus s'y dessinait.

Carlotto avait également isolé une zone «convolutée» au-dessous de la joue gauche. D'aucuns y voient une sorte de rampe, mais il s'agit là d'une pure hypothèse, car la zone en question est marquée par la présence d'un cratère ou d'une tache apparue à la prise de vue. Quel qu'il soit, cet élément ne disparaît pas lorsqu'on renforce la résolution de l'image.

«Un jeu d'ombre et de lumière»

Le 31 juillet 1997, vingt et un ans après la première déclaration de la NASA à propos du Visage de Cydonia, nous nous sommes rendus au siège du Caltech, à Pasadena, en Californie. À la fois université privée et gisement de cerveaux, cette institution abrite le Jet Propulsion Laboratory de la NASA. Elle a accueilli certains savants parmi les plus légendaires de ce siècle, dont les prix Nobel de physique Albert Einstein et Richard Feynman.

Nichés au pied des monts San Gabriel, ses bâtiments immaculés sont répartis dans un jardin foisonnant orné d'apaisantes fontaines. Contrairement à ce qui se passe sur le site anonyme et fortement

gardé du JPL, on peut se promener librement dans l'enceinte du Caltech et apprécier son environnement à sa juste valeur. Pour échapper à la chaleur torride, nous nous sommes réfugiés dans le bureau climatisé d'Arden Albee.

Nous avons de la chance de pouvoir le rencontrer. Après nous avoir promenés des heures d'un poste téléphonique à l'autre, on nous avait enfin, de guerre lasse, passé le sien. Il partait pour le Japon le lendemain de notre appel, pour y présenter ses travaux en qualité de responsable scientifique de la mission Mars Global Surveyor. À l'époque, la sonde approchait à vive allure de l'orbite martienne. Elle était chargée de prendre de nouveaux clichés de la planète, y compris de la région de Cydonia. À la veille d'une éventuelle vérification de l'hypothèse des AOC, le responsable scientifique de Mars Global Surveyor, qui occupait jadis la même fonction au JPL, était-il insensible à l'enthousiasme suscité par l'événement ?

M. Albee est un homme très occupé et nous l'avions contacté à un moment crucial de la recherche martienne. Aussi lui étions-nous reconnaissants de nous avoir accordé un peu de son temps. Lentement, sur un ton volontairement emphatique, il a répondu à nos questions comme s'il participait à l'une des nombreuses conférences de presse qui s'étaient tenues lors des semaines précédentes. Quand nous avons évoqué Cydonia, ses traits se sont tendus. Que pensait-il, lui avons-nous demandé, du Visage de Mars et de la thèse des défenseurs des AOC, qui le croient artificiel ?

« C'est une ombre dont l'aspect rappelle, d'une certaine façon, celui d'un visage. Il y a une différence dans l'albédo, en ce sens que, pixel par pixel, le retour présente une ressemblance évidente avec un visage. Par leurs calculs, [les défenseurs des AOC] ont émis l'hypothèse que ces différences de couleurs ou d'albédo étaient réellement dues à la présence d'une pente. C'est ainsi que notre œil les voit. Alors il se dit : « Mais il y a une pente ! » Et pourtant, ça peut être tout autre chose : des variations dans la quantité de poussières qui couvrent la surface, en partie une pente, en partie des poussières, en partie d'autres matières, etc. C'est un jeu d'ombre et de lumière. »

Nous avons demandé à M. Albee s'il connaissait le *McDaniel Report* ou les recherches de DiPietro, Molenaar, Hoagland et

Carlotto. En guise de réponse, il nous a adressé un large sourire et a saisi un exemplaire du rapport sur une étagère.

« Vous savez, les gens imaginent toutes sortes de folies. Où qu'on aille, on trouve un site touristique, que ce soit dans les Alpes, le Wisconsin ou le Grand Canyon, qui s'appelle le grand "Visage de l'Indien" ou le grand "Ours du Yogi". Les gens observent les choses de la nature et y voient des visages humains. C'est un phénomène naturel qui remonte à la préhistoire. »

C'est un chameau ?

Suite au soulèvement arabe de 1917, T. E. Lawrence (dit « Lawrence d'Arabie ») a montré leurs propres portraits aux chefs de la rébellion. À son grand étonnement, ils se sont montrés incapables de voir ce que ces peintures étaient censées représenter. L'un d'eux a timidement désigné son nez sur le tableau en demandant : « C'est un chameau ? »

Les Arabes n'étaient ni ignorants ni naïfs. Ils étaient tout bonnement privés des références culturelles spécifiquement européennes de l'époque. Or, celles-ci leur auraient permis de savoir quoi chercher. Ils ne voyaient qu'une toile plate, carrée et couverte de taches de couleurs. Dans un premier temps, ils n'ont pas pu assimiler ces zones pigmentées à la représentation d'objets en trois dimensions. En quelque sorte, c'est eux qui voyaient la réalité et nous qui sommes victimes d'une illusion. Ils percevaient ce qui était réellement là. Ils ne savaient pas qu'un tableau est un signe visuel. À leur place, nous aurions vu un visage, alors qu'en fait il n'y en a pas. Il n'y a que des pigments.

De même, lorsque vous lisez ces lignes, les lettres imprimées sur la page ou les mots que vous entendez dans votre tête sont indépendants du sens qu'ils représentent. En ouvrant ce livre, un étranger n'y verrait qu'une masse de gribouillis. Là encore, comme dans le cas des chefs arabes, c'est lui qui aurait raison. De par notre culture, nous sommes à même de traduire les formes ou les sons en sens, ce que, de toute évidence, ils ne sont pas.

Le fait de reconnaître un visage et de l'identifier à un objet signifiant est une prédisposition génétique de l'espèce humaine, une

donnée dont nous héritons, que nous n'avons pas à apprendre, qui est profondément ancrée dans notre cerveau⁹. Bien sûr, c'est là un don important. Il implique, par exemple, qu'un nouveau-né reconnaîtra instantanément des êtres humains (de préférence, ses parents) sans qu'on ait eu à lui apprendre à quoi ressemble un être humain¹⁰. Ainsi, toute composition d'objets qui évoque les traits d'un visage avec plus ou moins d'évidence (il peut tout aussi bien s'agir de deux pommes, d'une carotte et d'une banane) fera office de stimulus sur notre cerveau et nous poussera à voir en elle un faciès. Le même mécanisme nous fait voir des visages dans les nuages ou nous effrayer d'un arbre dont le tronc semble s'orner d'un masque malveillant.

L'aptitude à reconnaître un visage n'est pas tout à fait la même que celle qui consiste à reconnaître son *image*. Comme le démontre l'exemple de Lawrence, la capacité à voir un visage dans un portrait en deux dimensions (tableau ou photographie) doit s'acquérir. Si les Arabes avaient été placés devant des statues, ils auraient sans doute compris qu'elles représentaient des êtres humains.

Dans cette optique, imaginons que la sonde orbitale Viking-1, qui a photographié Cydonia, ait transporté deux hommes, les équivalents contemporains de T. E. Lawrence et d'un de ses alliés arabes...

Parvenus à mille huit cents kilomètres de la planète rouge, nos héros, assistés d'un puissant télescope, auraient survolé le Visage et se seraient fait part de leurs commentaires. Lawrence se serait tourné vers son collègue en s'exclamant: «Oh! Regarde ce visage!» Mais qu'aurait répondu l'Arabe? Cette question nous plonge au cœur même de l'hypothèse des AOC. Le Visage est-il une simple illusion, une tache tirée d'un test de Rorschach sur laquelle Lawrence aurait projeté des qualités qui ne sont pas les siennes? L'Arabe, quant à lui, n'aurait-il vu qu'une structure à deux dimensions, composée de différentes valeurs de tonalités? Cet objet est-il réellement sculpté (par la nature ou par un moyen artificiel), auquel cas le compagnon de Lawrence l'aurait repéré? L'Arabe aurait-il répliqué: «Quel visage?» Au contraire, serait-il, lui aussi, resté bouche bée devant ce faciès ensablé qui levait le regard vers lui?

Chapitre 10

OZYMANDIAS

Mark Carlotto, de la US Analytic Sciences Corporation, est l'un des principaux intervenants dans le débat consacré aux origines artificielles de Cydonia. Placé en première ligne de la recherche depuis 1985, l'année où il a entendu parler du Visage de Mars, il met à profit ses compétences en matière de traitement de l'image pour tirer de nouvelles informations des cassettes enregistrées par Viking. Au cours de l'entretien que nous avons eu avec lui en décembre 1996, il nous a déclaré :

« Au départ, je faisais preuve d'une sorte d'ouverture d'esprit. J'étais intrigué. Je ne savais que penser. Depuis le lycée, j'ai toujours suivi d'assez près le programme spatial. Et j'étais au lycée en 1976... Je me souviens de Viking, mais je n'ai pas entendu parler du Visage de Mars à ce moment-là. C'est pourquoi j'ai éprouvé de la curiosité [...]. J'ai commencé par appliquer les TASC, les méthodes que nous avons employées dans mon travail à l'Analytic Sciences Corporation. J'ai recouru aux procédés que nous utilisions quotidiennement à l'époque pour renforcer les rayons X, l'analyse radiographique, la sensibilité à distance, les images par satellite, etc. Il m'a été tout à fait possible de nettoyer et de restaurer les images¹ [les premiers clichés pris par Viking]. »

Une analyse tridimensionnelle

Dans les chapitres précédents, nous avons évoqué les images de Carlotto en précisant qu'elles révélaient des éléments insolites et des détails du Visage que personne n'avait remarqués : au-dessus des

yeux et sur toute la largeur du front, des lignes qui rappellent un « diadème », des « dents » à l'intérieur de la « bouche » ainsi que des « rayures » sur le « couvre-chef ». Carlotto a également pu ajouter de nouvelles informations à celles que nous possédions déjà sur d'autres attributs du Visage : la présence d'une orbite à gauche (du côté ombré) et d'une prétendue « larme » sous l'œil droit (voir ill. 23).

« Dès le début, nous expliquait-il, l'hypothèse du « jeu d'ombre et de lumière » émise par la NASA m'a gêné. Je me suis donc dit : “Il doit bien y avoir moyen de la prouver.” C'est alors que je me suis mis à pratiquer une analyse tridimensionnelle du Visage pour reconstituer sa forme, et que j'ai obtenu un nombre incroyable de détails ainsi qu'une plus grande clarté. »

Ce type d'analyse apporte des renseignements sur les aspects tridimensionnels d'un objet à partir de sa représentation en deux dimensions, en l'occurrence d'une photographie. On peut procéder de diverses manières, en fonction de l'image dont on dispose : en analysant la hauteur des ombres, en faisant appel à la stéréoscopie (qui permet de comparer deux clichés d'un même objet, réalisés sous deux angles différents) et surtout en recourant à la technique de « production de forme par l'ombre » (également connue sous le nom de « photoclinométrie² »). C'est ce qu'explique Carlotto :

« Grâce aux techniques de production de forme par l'ombre, on reconstitue la forme d'un objet représenté sur une image en mettant en rapport les informations relatives aux ombres avec l'orientation de la surface. Dans les cas [comme celui de Cydonia] où la texture et les traits de surface distincts font défaut, l'ombre est la première source d'information sur l'aspect du sol³. »

Ce procédé se heurte toutefois à un obstacle : l'ordinateur risque d'agir exactement à la façon d'un cerveau humain. En d'autres termes, il peut « voir » l'ombre comme une pente, par exemple en assimilant à une élévation ce qui n'est sans doute qu'une coloration d'albédo sur une surface plane. En revanche, sa grande force réside dans sa capacité à élaborer des images en 3D, puis à les visualiser et à les tester sous des perspectives et des angles différents (voir ill. 26).

Carlotto a programmé son ordinateur pour qu'il prépare des modèles tridimensionnels de chaque cliché du Visage. Comme Viking avait pris les deux photographies à des heures et sous des angles différents, il voulait voir si la machine allait reconstituer des modèles qui présenteraient des écarts notables. Les deux manœuvres ont révélé l'existence de traits faciaux dans la topographie sous-jacente. La structure étudiée était bien tridimensionnelle et « semblable à un visage ».

Carlotto a ensuite vérifié ses résultats d'une manière ingénieuse. Prenant le modèle du Visage représenté sur le cliché 35 A 72, il a demandé à l'ordinateur de l'éclairer comme sur le 70 A 13. Son image s'ombrail de la même façon. Il a répété l'opération en reportant l'éclairage de la photographie 35 A 72 sur le visage de la 70 A 13, reconstitué par photoclino-métrie. Là encore, l'image informatique correspondait à celle que Viking avait produite (voir ill. 27).

Des éléments fractals sur Mars

La plupart des gigantesques bonds accomplis par l'humanité dans la découverte de l'espace ont fait suite à des progrès liés aux techniques d'armement. Il n'y a donc pas lieu d'être surpris en apprenant que les procédés informatiques les mieux adaptés à la détection de signes d'« artificialité » dans les images de la région de Cydonia étaient à l'origine conçus à des fins militaires. « À l'Analytic Sciences Corporation, nous déclarait Carlotto, nous développons alors des programmes informatiques destinés au repérage d'objets conçus par l'homme. Là encore, j'ai abordé cette analyse dans un esprit d'ouverture. Je me suis contenté de prendre la technique que nous utilisions sur les images terrestres et de l'appliquer à celles de Mars, en respectant les mêmes procédures, etc. »

Les programmes que Carlotto mettait au point dans le cadre des TASC reposaient sur ce qu'il est convenu d'appeler l'« analyse fractale ». Plus clairement, disons que la nature a tendance à se répéter dans des secteurs précis, en ce sens qu'elle reproduit inlassablement les mêmes traits morphologiques. Par exemple, les frondes d'une fougère sont toutes des modèles réduits de la fougère elle-même, les fissures d'un rocher se présentent comme des crevasses de

montagne en miniature, etc. Qualifiés de « fractals », les éléments de base qui constituent les structures naturelles se retrouvent à différents niveaux de l'échelle. Étant donné que les objets naturels sont semblables à eux-mêmes, un ordinateur peut détecter la répétition de l'élément fractal basique de leur morphologie et les différencier de ceux qui ne correspondent pas au schéma fractal.

Dans le domaine militaire, cette technique peut servir à repérer des objets conçus par l'homme et des installations camouflées sur n'importe quel terrain. D'abord, l'ordinateur calcule le modèle fractal « normal » du site en question. Ensuite, il analyse toute la région ; pour finir, il fait ressortir les parties du site qui ne semblent pas correspondre au modèle fractal. Si ces objets s'avèrent fortement non fractals, on les considère comme étant étrangers, ce qui signifie qu'ils sont très probablement d'origine humaine. On a calculé que l'analyse fractale parvenait à identifier des objets artificiels avec une précision d'environ 80%⁴.

Avec son collègue Michael C. Stein, Carlotto a soumis les photographies transmises par Viking à une analyse fractale poussée :

« Nous nous sommes aperçus que le Visage était l'objet le moins naturel du cliché 35 A 72. Nous avons répété l'opération sur les images voisines. C'était également l'objet le moins naturel des quatre ou cinq photographies que nous avons étudiées. Très insolite⁵... »

En fait, l'analyse fractale effectuée par Carlotto a révélé que le Visage était l'objet le moins naturel dans un rayon de 15 000 kilomètres. La courbe d'erreur était à peine plus prononcée que celle qui correspondrait à la présence d'un véhicule militaire !

L'illumination

Quelle que soit sa véritable nature (œuvre de sculpture ou mesa curieusement érodée), le Visage de Mars *n'est pas* « une ombre dont l'aspect rappelle, d'une certaine façon, celui d'un visage ». S'il ressemble à un masque humain, c'est qu'il en a la forme. Selon nous, c'est au minimum ce que prouvent les travaux de Carlotto. Mais inversement, ceux-ci ne prouvent pas non plus son caractère artificiel, car la moitié plongée dans l'ombre est en général bien

moins convaincante que la moitié éclairée. Du reste, Carlotto le reconnaît volontiers :

« Il est évident que le côté ombré du Visage est soit incomplet, soit dégradé, et qu'il n'est pas le pendant du côté ensoleillé. D'après ceux qui soutiennent l'hypothèse de l'intelligence, cette distorsion pourrait être due à un impact de météorite, à une longue érosion, à l'abandon soudain du projet ou à son interruption sous prétexte que le Visage était suffisamment reconnaissable. Quant aux opposants, ils ne s'étonnent pas de remarquer une symétrie bancale dans ce qu'ils croient être une simple mesa apparue naturellement.

Tous les intéressés doivent comprendre que les données transmises par Viking à propos du côté ombré renferment très peu d'informations et qu'elles représentent le maillon faible de la chaîne de reconstitution des images. Mieux vaut éviter tout jugement péremptoire sur la symétrie par rapport à la ligne médiane et sur la nature des infimes détails du côté ombré jusqu'à ce qu'on puisse photographier le Visage sous un éclairage plus révélateur⁶. »

Le 5 avril 1998, Mars Global Surveyor est parvenu à prendre de nouveaux clichés du Visage, à haute résolution et sous un éclairage plus révélateur. Nous le verrons dans le chapitre 15, l'image reste ambiguë. Mais le Visage n'est pas seul... Comme Carlotto nous l'a précisé lorsque nous l'avons interrogé en décembre 1996, c'est le contexte dans lequel cette structure se détache qui nous fournit les éléments les plus probants quant à son « artificialité ».

« Il y a environ un an, j'ai commencé à voir se dessiner une autre direction, une autre piste de recherche. Il se trouve que je m'intéressais de plus en plus, depuis quelques années, à l'« analyse bayésienne » : vous prenez tout un tas d'indices et vous les mettez ensemble pour définir jusqu'où ils confirment ou infirment votre hypothèse. Il y a à peu près un an, il m'est venu l'idée qu'on pouvait l'appliquer en réunissant toutes les données relatives [au caractère artificiel de Cydonia]. Pas seulement à mes travaux, mais aussi aux premières découvertes de Hoagland et d'autres.

Je crois avoir changé en un an. Quand je me suis engagé dans cette affaire, j'étais ouvert, mais je n'étais pas prêt à sortir au balcon pour agiter un drapeau. Je suis très prudent [...]. Il y a un an, si quelqu'un

m'avait demandé "Selon vous, quelles chances y a-t-il [que les structures de Cydonia soient artificielles] ?", j'aurais fait cette réponse très mesurée: "51 % contre 49 %." Mais j'ai toujours été partagé sur cette question [...]. Intuitivement, je sentais qu'il y avait autre chose, mais c'était une impression subliminale. L'analyse bayésienne, me semble-t-il, a révélé qu'il n'y avait pas d'élément unique, pas d'"argument massue". En revanche, il y a énormément de petits morceaux qui s'ajoutent les uns aux autres [...]. Aujourd'hui, je suis presque sûr que ce sont des objets artificiels.»

«Voyez mes Œuvres»

Percy Bysshe Shelley (1792-1822) s'est inspiré des colosses de Ramsès II, dont les vestiges se dressent à Louxor, sur la rive ouest du Nil, pour composer *Ozymandias*, un envoûtant poème consacré aux thèmes de l'orgueil et de la destruction. Un voyageur découvre une gigantesque statue brisée d'«Ozymandias, Roi des Rois», sur laquelle il lit l'inscription suivante: «Voyez mes Œuvres, Puissants, et désespérez!» L'orgueilleux monarque veut que le lecteur contemple la splendide cité sur laquelle il règne et qu'il perde espoir en mesurant l'étendue de son pouvoir. Hélas! Le temps a réduit cet univers en poussière. Les vers de Shelley se transforment alors en avertissement: bien que persuadés d'être plus forts que la mort, les souverains tel le fier Ozymandias sont, eux aussi, soumis à la finitude.

S'il nous était possible de visiter la plaine de Cydonia, nous verrions également «un visage fracassé», «à moitié enterré» dans le sable. En raison de cette proximité, nous saurions dire s'il s'agit là d'une simple colline ou du masque funéraire d'un Ozymandias extraterrestre.

Sans doute pourrions-nous voir aussi ses «Œuvres».

Nous traverserions la plaine, jadis inondée, qui s'achève au pied des falaises de l'ancienne côte, et nous parviendrions à l'endroit où s'élèvent les ruines de ce qui était peut-être une «cité»...

Chapitre 11

LES COMPAGNONS DU VISAGE

Loin d'être isolé dans les plaines de Cydonia, le Visage est entouré d'autres structures insolites qui, dans l'esprit de certains, risquent de revêtir par la suite une extrême importance (voir ill.28). Richard Hoagland est allé jusqu'à avancer cet avis: «Si quelqu'un l'a aménagé dans le but de capter notre regard, alors ce visage témoigne d'une certaine logique. Qu'y a-t-il de mieux pour attirer l'attention sur un site martien particulier et pour faire en sorte qu'il suscite des explorations plus poussées¹?»

Hoagland était présent au JPL en 1976, le jour où l'on a découvert le Visage. Il se trouvait alors parmi les représentants de la presse. Comme ses confrères, les explications de Soffen et la théorie de l'«illusion» l'ont convaincu. Mais quelques années plus tard, après avoir pris le temps d'étudier l'image dans ses moindres détails, il a attrapé ce qu'il appelle «le virus de Mars». Il s'est alors souvenu du commentaire facétieux d'un de ses collègues journalistes qui, «ce fameux après-midi, au JPL», avait brodé sur le thème du «Visage destiné à nous montrer où atterrir». Insensible au sarcasme sous-jacent, Hoagland avait décidé de prendre au sérieux cette éventualité: le Visage pouvait bel et bien faire office de balise. Aussi avait-il entrepris de chercher d'autres «monuments» dans le paysage de Cydonia.

La Cité et le Fort

En partant du principe selon lequel les créateurs du Visage souhaitent jouir d'une bonne vue sur leur œuvre (voir ill.29), Hoagland a tracé une droite à l'horizontale, orientée à 90° de l'axe vertical de

la structure. Elle aboutissait au milieu de quatre petits monticules de forme régulière, disposés en croix, au centre desquels se dressait une élévation un peu moins haute. L'ensemble semblait constituer le cœur d'un groupe formé de dix structures pyramidales (voir ill. 30). Hoagland a regroupé ces divers éléments sous le nom de « Cité » et les a décrits ainsi :

« [...] une répartition remarquablement linéaire de structures massives, entre lesquelles s'élevaient plusieurs petites "pyramides" (dont certaines à angle droit par rapport aux grandes structures) et des "édifices" coniques encore plus petits. Le site tout entier, qui mesurait environ 4×8 km, couvrait une surface curieusement rectangulaire, délimitée par de nombreux éléments situés à angle droit les uns des autres, y compris par des angles alignés, voire par des "rues" orientées *grosso modo* nord-sud². »

Hoagland a appelé l'élément le plus oriental du complexe le « Fort » (voir ill. 32). Cette structure rectiligne semble constituée de deux énormes murailles, dont chacune mesure environ 1,5 km de long. Ces parois se rejoignent à l'angle sud-est, délimitant ainsi un espace de forme régulière qui évoque le donjon d'un monstrueux château.

Ses découvertes n'allaient pas s'arrêter là...

Des lignes sur le sol

Hoagland a ensuite identifié la « Falaise » à 23 km à l'est du Visage, du côté opposé à la Cité (voir ill. 31). Il a remarqué que cette curieuse formation était perpendiculaire à une coulée d'éjecta issus d'un cratère. Comme ces matières n'ont pas atteint la « Falaise », il en a déduit que celle-ci est apparue après la formation du cratère.

La « Falaise » s'étend sur un axe parallèle à celui du Visage. Il peut s'agir d'une étroite mesa en forme de cale ou d'un gigantesque mur. Elle semble servir d'arrière-plan au profil du Visage tel qu'il apparaît de la Cité, et marque la fin d'une droite qui débute au « Centre de la Cité » et passe par la bouche du Visage.

Hoagland a recouru à l'informatique pour reconstituer le ciel de Mars et vérifier si cette horizontale pouvait avoir une signification astronomique. Il s'est aperçu qu'un observateur posté au Centre de

la Cité aurait vu le Soleil levant sortir de la bouche du Visage à l'aube du solstice d'été, il y a quelque trois cent trente mille ans.

Visite guidée de la Cité

Les principales composantes de la Cité sont réparties en cercle autour de l'«Esplanade», le site qui abrite les petits monticules disposés en croix. Les grandes structures environnantes, dont chacune est à peu près de la taille du Visage, ont des côtés droits et semblent de forme pyramidale. Seules exceptions à cette règle : un élément ovale, situé dans la partie de la Cité la plus éloignée du Visage, et le vaste triangle du Fort, dont deux immenses murs délimitent l'espace intérieur, tandis que le troisième côté est plus étayé et plus irrégulier.

Seize petites élévations ovales se dressent au pied des monstrueuses pyramides qui délimitent la Cité. À l'exception des quatre monticules du Centre, configurés en forme de croix, elles se caractérisent par un agencement qui n'obéit à aucun plan apparent. Leurs dimensions sont si réduites qu'on ne peut y déceler aucun trait marquant, à l'exception de leur position et de leur taille. Et pourtant, comme nous le verrons par la suite, elles jouent un rôle primordial dans le débat lié aux AOC.

À première vue, la Cité n'a rien de spécialement remarquable. Mais une observation attentive permet de découvrir quantité de traits qui paraissent s'ajuster les uns aux autres pour créer un semblant d'ordre.

Le Fort, une fois de plus, présente un intérêt tout particulier. Ses deux colossales murailles sont parfaitement droites. La dénivellation qu'elles bordent est parallèle aux parois extérieures et de forme régulière. Le vent peut s'attaquer de mille et une façons à l'extérieur d'une formation rocheuse, mais quelle force géologique peut excaver *l'intérieur* de cette même formation pour parvenir à une telle conformité avec l'extérieur ?

Le Nid d'abeille

La partie ouest du Fort est celle qui semble la plus «artificielle». En 1983, alors qu'il étudiait les images prises par Viking et retra-

vallées par DiPietro et Molenaar, Hoagland y a repéré ce qu'il a appelé le «Nid d'abeille». Cette formation particulière se présente comme une série de «cellules» cubiques, dont l'emplacement par rapport au Fort évoque un plan conscient. D'autres spécialistes des AOC contestent cette interprétation. Selon eux, il ne s'agit que d'une anomalie du SPIT, le programme de traitement de l'image.

Pour sa part, McDaniel exprime une opinion plus nuancée dans son rapport :

«L'analyse photoclino-métrique et le renforcement de la résolution des images par informatique pratiqués par Carlotto ne révèlent pas la présence des structures cellulaires visibles sur les clichés traités par SPIT. En revanche, ils révèlent celle d'une série de bandes régulières, semblables à des terrasses, à l'angle sud-ouest du Fort, dans la zone associée au "nid d'abeille". Le phénomène peut être partiellement dû à une finesse de détail qui aurait engendré cet effet de nid d'abeille. Mais il peut s'agir d'un élément tout aussi anormal et doté d'une existence autonome³.»

Avec son collègue Horace Crater, McDaniel a mené des recherches indépendantes sur la Cité, où il a identifié un certain nombre de caractéristiques qui renforcent la thèse de l'«artificialité». Il a ainsi remarqué que les petits monticules ovales disséminés autour du complexe étaient séparés entre eux par des distances précises et qu'une signification particulière était attachée aux mesures des structures principales. Nous reviendrons en détail sur ces points dans un chapitre ultérieur.

Aucune explication

Quelles chances y a-t-il que des objets en apparence aussi artificiels aient surgi naturellement, surtout si l'on sait que bon nombre d'entre eux sont très proches les uns des autres? La NASA soutenant officiellement que *toutes* les structures sont 100% naturelles, ses savants se démènent pour trouver une explication à ce problème. Ces propos d'Arden Albee, du Caltech, résument la question :

«Depuis l'époque de Viking, on considère Cydonia, les "structures", l'ensemble qui s'y trouve, comme une région où s'est produite une

étrange forme d'érosion, mais on ne saisit pas totalement ce qui s'y est passé. D'un point de vue géologique, cette zone présente un intérêt scientifique. Elle aurait donc été photographiée, avec ou sans Visage. Elle comporte en effet des structures bizarres qui semblent résulter d'une sorte d'érosion. On ne sait pas bien s'il s'agit d'une érosion par le vent ou par autre chose. Ceux qui ont étudié les "structures" de Cydonia les considèrent comme des traits d'érosion et s'efforcent de comprendre⁴. »

Officiellement, il n'y a donc aujourd'hui aucune explication géologique à la présence des structures de Cydonia. Face à la thèse réfléchie et solidement argumentée de scientifiques tels que Carlotto et DiPietro, la NASA se borne à *supposer* qu'une explication naturelle se fera jour. Ce sera peut-être le cas. Mais il se peut aussi que le Visage nous apporte d'autres informations, lesquelles le feront sortir à tout jamais du domaine naturel.

Chapitre 12

LA PIERRE PHILOSOPHALE

« *Tout est nombre.* »
(Pythagore.)

« *En ce temps-là, les pierres parleront
[...]. Les secrets du monde sous-marin seront
dévoilés.* »
(Merlin, in Geoffroy de Monmouth, *Histoire des
rois de Bretagne.*)

« *Hic lapis exilis extat precio quoque vilis
Spernitur a stultis, amatur plus ab edoctis.* »
(« Ici se trouve la modeste pierre
dont le prix est si bas.
Plus les sots la dédaignent
Et plus les sages l'aiment. »)
(Arnaud de Villeneuve, alchimiste mort en 1313.)

Carl Sagan s'est toujours opposé à ceux qui considéraient les « monuments » de Cydonia comme les preuves d'une vie extraterrestre intelligente. Dans plusieurs de ses ouvrages, romans ou essais, il a pourtant soutenu l'idée selon laquelle une vie intelligente existait probablement ailleurs que sur Terre. Adapté à l'écran après sa mort (survenue en 1997), *Contact* décrit la première rencontre entre l'humanité et une civilisation d'un autre monde : un radiotélescope capte un message transmis sous forme de code binaire. Or, c'est bien ainsi, pensent la plupart des scientifiques, que nous finirons par établir le « contact » avec une culture éloignée de notre Terre.

Dans *Cosmos*, son livre le plus connu, Sagan déclarait :

« Nous sommes irrésistiblement tentés de découvrir le moindre signe, peut-être sous forme d'une inscription complexe, ou mieux encore de mettre la main sur un élément déterminant qui nous permette de comprendre une civilisation de l'espace. Cette tentation n'est pas nouvelle pour nous, les humains¹. »

Il évoque alors la « pierre de Rosette » mise au jour en 1799 par un militaire français qui travaillait à Rachid (Rosette), une bourgade du delta du Nil. Cette stèle porte une même inscription rédigée en trois langues : l'égyptien classique (transcrit en hiéroglyphes), le démotique (transcrit en caractères cursifs) et le grec. C'est elle qui a permis à Jean-François Champollion de décrypter les hiéroglyphes et d'être le premier à traduire ces mystérieux signes. Et Sagan de poursuivre :

« Quelle joie ce dut être d'ouvrir une voie de communication, même à sens unique, avec une autre civilisation, de permettre à une culture muette pendant des millénaires de raconter son histoire, sa magie, sa médecine, sa politique et sa philosophie !

Aujourd'hui, nous sommes de nouveau en quête de messages qui proviendraient d'une civilisation lointaine, cette fois séparée de nous non seulement dans le temps, mais dans l'espace. Si nous recevions un message radio d'une civilisation extra-terrestre, aurions-nous une chance de le comprendre ? Une intelligence extra-terrestre, malgré sa cohérence interne, sa complexité, son élégance, nous sera totalement étrangère. Elle aura naturellement souhaité nous faire parvenir un message aussi explicite que possible. Comment cela se pourrait-il ? Existe-t-il quelque chose de comparable à une pierre de Rosette inter-stellaire ? Nous croyons que oui. Nous pensons que toutes les civilisations techniques, si différentes soient-elles, doivent avoir un langage commun : les sciences et les mathématiques. Les lois de la Nature sont partout les mêmes². »

Sagan évoque ici la réception d'un message extraterrestre, traduit dans le code universel des mathématiques et sous forme de signal radio. Et si ce message n'était pas exprimé par un signal radio, mais construit à la surface d'une planète voisine de la nôtre ?

Un aveuglement culturel

Notre formation nous pousserait-elle à n'attendre de communication que par radiotélescope et à ignorer les signaux qui nous parviennent par d'autres voies ?

La présence d'un visage humanoïde sur Mars est-elle suffisamment banale pour qu'on ne s'y attarde pas ? Pour les savants qui espèrent détecter une série de « bips » sur le rugissement océanique des « bruits de fond » électroniques, le site de Cydonia constitue-t-il un signal trop clair, si clair qu'il en paraît ridicule ?

Dans un ouvrage intitulé *Lila*, l'écrivain-philosophe Robert Pirsig raconte cette anecdote : un jour, alors qu'il s'apprêtait à pénétrer en bateau dans le port de Cleveland, il a mal lu la carte et s'est cru à vingt milles de là, dans une tout autre baie. Et pourtant, les lieux lui semblaient bien correspondre à leur représentation graphique. Il s'est alors souvenu qu'il avait remarqué certaines contradictions entre le plan et le paysage. Il les avait écartées en se persuadant que la côte avait changé depuis l'époque où le document avait été conçu.

Comment a-t-il pu commettre une telle erreur en plein jour ? Avait-il les yeux fermés ? Parlant de lui-même à la troisième personne, il explique :

« Cette parabole s'adressait à tous ceux qui recherchaient l'objectivité scientifique. Lorsque la carte contredisait ses observations, il rejetait les observations et se fondait sur la carte. Parce qu'il croyait savoir, il avait créé un filtre statique, un système immunitaire qui expulsait toute information inadaptée. Voir n'est pas croire. Croire, c'est voir. S'il ne s'agissait que d'un phénomène individuel, ce ne serait pas très grave. Mais il s'agit aussi d'un phénomène culturel de grande ampleur, ce qui est très grave. Nous élaborons des schémas intellectuels et culturels en fonction de "faits" passés qui sont extrêmement choisis. Lorsque se présente un nouveau fait qui ne s'ajuste pas au schéma, nous ne rejetons pas le schéma, nous rejetons le fait. Un fait contradictoire doit nous solliciter avec insistance, parfois des siècles durant, avant qu'un ou deux individus le voient. À leur tour, ceux-ci doivent solliciter d'autres personnes, et ce pendant longtemps, avant que ces dernières le voient aussi³. »

Nos savants sont-ils à ce point prisonniers des croyances actuelles qu'ils en sont devenus imperméables aux faits mis au jour à

Cydonia? Parce qu'ils attendaient un signal radio et que le préjugé de leur temps voulait qu'il n'y ait jamais eu de vie sur Mars, des personnages aussi importants que Sagan n'ont-ils pas filtré ce qu'ils voyaient lorsqu'on a identifié d'éventuelles structures artificielles sur la planète rouge?

Le rapport McDaniel nous invite à envisager ce qui se serait produit si cette information nous était parvenue de beaucoup plus loin et sous une forme plus « conventionnelle » :

« Imaginons que les radiotélescopes des SETI captent une suite digitale de signaux radio émanant de l'espace profond. L'ordinateur les traduit en images. La première est celle d'un visage humanoïde qui porte un couvre-chef particulier, et la deuxième celle d'un diagramme pentagonal [comme la pyramide D & M] doté de proportions uniques et de constantes mathématiques récurrentes [...]. La NASA classerait-elle ces images, comme une sorte d'Arche perdue, sous prétexte qu'il s'agit d'une simple « illusion due aux radiations et aux bruits »? Et si une partie du signal semblait déformée sous l'action de la statique interstellaire, la NASA cesserait-elle d'écouter cette fréquence en expliquant que le message n'est pas assez complet? »

Le langage de la Pierre

Où sont donc les émetteurs radio des anciens Égyptiens? Notre connaissance de leur civilisation ne nous a pas été transmise par ce moyen de communication. Pour l'obtenir, nous nous sommes fondés sur la survie d'objets porteurs d'inscriptions et d'autres données utiles. Mais si les hiéroglyphes n'avaient pas subsisté, nous aurions quand même pu apprendre quantité de choses sur ce peuple disparu grâce à ses édifices colossaux. En d'autres termes, une pyramide de pierre a beau être incapable de voyager dans l'espace interstellaire, elle n'en reste pas moins un « signal » d'intelligence et, à ce titre, elle est plus durable qu'une émission radio. En fait, c'est l'une des formes les plus stables qui soient dans la nature. Si une espèce, humaine ou extraterrestre, souhaitait graver un message dans la pierre, elle ne pourrait choisir meilleur médium qu'une pyramide pour le transmettre au fil des âges.

Bien entendu, une structure artificielle peut toujours renfermer des références culturelles et des « messages » non intentionnels. Par exemple, quiconque « décode » un édifice tel que le Parthénon peut comprendre, à partir de sa méthode de construction, qu'il a été bâti par une culture intelligente, dotée de connaissances mathématiques et géométriques. Du reste, Sagan le reconnaît lui-même : « La vie intelligente qui s'est développée sur Terre se révèle en premier lieu par la régularité géométrique de ses constructions⁴. »

La clé de voûte

En 1988, Erol Torun, qui travaillait comme cartographe et analyste pour la US Defense Mapping Agency, a lu l'ouvrage de Richard Hoagland intitulé *The Monuments of Mars*. Plus tard, il a adressé ces lignes à son auteur :

« Certes, la plupart des images que vous présentez et la description que vous en faites m'ont impressionné ; toutefois, la pyramide D & M est l'objet qui a le plus retenu mon attention. J'ai une bonne expérience en matière de géomorphologie, mais je ne connais aucun mécanisme qui explique cette formation⁵. »

L'apparition, sur le cliché 70 A 13, de la pyramide D & M et de ses 2,6 km de longueur a bien de quoi surprendre... On estime qu'elle se compose de plus de 4 km³ de matériaux et qu'elle culmine à presque 800 m au-dessus des plaines environnantes. À la base de ses cinq angles, on remarque de curieux contreforts qui accentuent la majesté de son architecture.

La caractéristique la plus fascinante est visible sur sa face sud-ouest, qui forme la « base » de la structure pentagonale dont la pointe est tournée vers le Visage. On y observe très distinctement un plan en forme de triangle régulier, qui est très semblable au côté d'une pyramide terrestre. Il ne fait aucun doute que, vue sous cet angle, cette structure a l'air artificielle. Mais, comme dans le cas du Visage, ses autres éléments sont moins clairs. Les « dégradations » dont est victime sa face est, plongée dans l'ombre, entachent cette belle harmonie. Le fait que DiPietro et Molenaar aient cru d'emblée que la pyramide n'avait que quatre côtés montre à quel point cette

zone est indistincte. On note également la présence d'un profond trou qu'on a assimilé à un cratère. Les reconstitutions photoclinométriques de Carlotto ont donné naissance à une hypothèse extraordinaire, selon laquelle cet orifice pourrait être en réalité un « tunnel » (voir ill. 33). Aussi a-t-on pensé que la pyramide avait pu être à l'origine une structure *creuse*, qui s'était partiellement écroulée à un moment donné de son histoire. L'effondrement serait responsable de son évidente déformation et du raccourcissement apparent de sa « jambe » droite (la partie manquante étant probablement enfouie sous la poussière et les débris).

Ces idées resteront d'ordre spéculatif tant que nous n'aurons pas obtenu des images à haute résolution. Ce qui est sûr, cependant, c'est que la pyramide a une forme pentagonale. Plus que tout autre trait de Cydonia, c'est celui-ci qui a retenu l'attention de Torun.

D'autres curiosités géologiques ?

Torun a commencé son analyse en répertoriant tous les processus géologiques connus afin de voir si un ou plusieurs d'entre eux pouvaient produire une pyramide pentagonale. Dans cette optique, il a étudié les effets de cinq facteurs d'érosion : l'eau, le vent, la perte de masse (la disparition naturelle des matériaux, entraînée par l'existence de défauts, etc.), le volcanisme et même le développement de cristaux. Il a obtenu des résultats concluants :

« Si l'on souhaite identifier des mécanismes capables d'avoir créé la pyramide D & M, il convient d'écarter les processus fluviaux [faisant appel aux eaux courantes], car rien n'indique que l'eau ait jamais coulé à 1 km de profondeur dans les Cydonia Mensæ (1 km étant la hauteur approximative de la pyramide D & M). Il est également vrai que les formes à angles aigus, symétriques et dotées de multiples facettes ne sont pas caractéristiques des formations terrestres consécutives à l'action fluviale. »

La pyramide D & M se dresse sur ce qu'on appelle un « terrain bosselé », lui-même situé au-dessus de la plaine, jadis submergée, de Cydonia. Bien que cette zone présente certains signes d'érosion par l'eau (en l'occurrence par les marées), elle est très uniforme.

Pour ce qui est de l'érosion par le vent, l'explication préférée de nombreux scientifiques, Torun propose cette conclusion :

«Aucune dune ne formera jamais un polyèdre symétrique semblable à celui que nous étudions. Les faces plates et les bords droits ne s'observent ni sur les dunes terrestres ni sur les dunes martiennes. Il est peu probable que les vents dominants aient tourné périodiquement, selon une symétrie parfaite et après des laps de temps égaux. Si ces conditions en apparence impossibles à obtenir étaient assurées, un autre facteur préviendrait la formation de ce type d'objet [...]. Un courant d'air localement inversé peut découper une surface plate, perpendiculaire à la direction du vent, sur le flanc exposé d'une colline. Associé à des perturbations situées au niveau du sol, ce courant d'air inversé empêcherait le vent de former un objet à cinq côtés. Chaque fois que le vent tourne, le courant d'air inversé s'attaque aux bords créés par un vent soufflant d'une autre direction. La colline qu'on obtient alors n'est pas pyramidale, mais ronde⁶.»

Les conclusions de Torun en la matière rejoignent celles de la NASA, qui s'est montrée incapable de reproduire des formations pyramidales dans le «tunnel à vent».

De même, une «perte de masse» ne peut produire une structure à cinq côtés. Quant aux probabilités pour que cinq défauts géologiques aient fait glisser la terre de sorte qu'apparaisse un polygone bisymétrique, elles sont proches de zéro.

Venons-en au «volcanisme» et au «développement de cristaux». Il n'existe aucune trace d'activité volcanique à Cydonia. Par ailleurs, les cristaux pentagonaux ne se forment pas naturellement. Quand bien même ce serait le cas, ils sont réguliers ; or, la pyramide D & M est certes bisymétrique, mais aussi dotée de côtés et d'angles de différentes longueurs.

Ne pourrait-on envisager l'action de forces d'érosion *inconnues*? Après tout, Mars et la Terre sont deux planètes différentes...

Torun répond ainsi à la question :

«Jusqu'à présent, toutes les observations de la géophysique de Mars, de sa gravité, de sa météorologie, de sa géomorphologie, etc., indiquent que les lois de la physique et les principes de la géomorphologie, tels que nous les connaissons, s'y appliquent à de légères variations près. Celles-ci sont dues à la gravité, ainsi qu'à la densité et à la

composition de l'atmosphère martienne. Il est absurde de supposer qu'il existe un endroit à la surface de Mars où ces mêmes principes ne seraient pas respectés⁷.»

Une architecture extraterrestre

Désireux de ne pas en rester là, Torun a vérifié plus en détail la prétendue «artificialité» de la pyramide D & M en se fondant sur une série d'interrogations révélatrices :

- La géométrie de l'objet est-elle en contradiction avec les formations et les processus géomorphologiques connus ?
- L'objet est-il aligné sur les directions cardinales et/ou des phénomènes astronomiques significatifs ?
- Est-il associé à d'autres objets qui sont également en contradiction avec la géologie environnante ? Si oui, sont-ils alignés géométriquement les uns sur les autres ?
- La géométrie de l'objet exprime-t-elle des nombres mathématiques significatifs et/ou les symétries associées à l'architecture ?

Il est facile de répondre à la première question. Comme nous l'avons vu, aucun processus géomorphologique connu ne peut produire la forme pentagonale de la pyramide D & M. Passons à la deuxième : on sait que la structure est bien alignée sur les directions cardinales de Mars. À propos de la troisième, Torun déclare :

«La partie antérieure de la pyramide D & M se compose de trois pans orientés à 60° les uns des autres. L'axe central est dirigé vers le Visage. Le pan situé à gauche de cet axe fait face au centre d'un élément que les spécialistes de Cydonia ont surnommé la "Cité". Le pan situé à droite de l'axe central fait face au sommet d'une structure en forme de dôme, connue sous le nom de "Tholus"⁸.»

Dans l'esprit de Torun, ces trois alignements constituent d'évidentes preuves d'«artificialité» (voir ill. 34). Après tout, combien de formations géologiques aléatoires peuvent-elles «s'ajuster» les unes aux autres et «se désigner» réciproquement avec une telle précision ? Il serait difficile de trouver une structure anormale, inexplicablement unique d'un point de vue géologique, alignée de façon significative sur les directions cardinales et sur d'autres structures

« uniques » du voisinage, qui s'avère néanmoins 100 % naturelle.

Difficile, affirmeront certains, mais pas impossible...

Mais que diraient-ils si cette structure remplissait aussi les critères de la quatrième question ?

La reconstitution

Pour éclaircir ce point précis, Torun a dû modéliser la forme originale de la pyramide endommagée et érodée (voir ill. 36). Il expliquait avec raison que cette pratique était désormais courante dans l'archéologie de reconstitution, et notamment pour ce qui est des sites associés aux alignements astronomiques ou à une géologie particulière. Après avoir conçu le modèle, il l'a mesuré afin de vérifier s'il présentait ou non des caractéristiques mathématiques significatives. Soucieux de ne pas sombrer dans une « numérogie » compliquée, il s'est limité à l'étude des mesures de base :

- la valeur des angles observables, exprimée en radians ;
- les rapports qui marquent entre eux les angles observables, et leur adéquation à des nombres mathématiques significatifs ;
- les sinus, cosinus et tangentes des angles mesurés, et leur adéquation à des nombres mathématiques significatifs.

« J'ai choisi cette méthode, expliquait-il, en raison de sa simplicité, de sa validité eu égard aux bases numériques autres que décimales, et de son indépendance vis-à-vis de la convention suivant laquelle les angles s'expriment en tant que parties d'un cercle de 360 degrés. »

À l'aide d'une projection orthographique de la pyramide⁹, Torun a mesuré tous les angles visibles en prévoyant une marge d'erreur de plus ou moins 0,2 degré. Toutes sortes d'angles produisaient toutes sortes de rapports. En partant du principe qu'un monument artificiel exprime des mesures et des proportions significatives, il s'est mis à étudier ces rapports.

Pour comprendre ses résultats, il nous faut d'abord effectuer une brève incursion dans le domaine de la géométrie sacrée...

Les nombres sacrés

Au ^ve siècle av. J.-C., les initiés aux mystères mathématiques et géométriques du philosophe Pythagore se reconnaissaient entre eux à un signe secret.

Lorsqu'un pythagoricien rencontrait un étranger, il lui offrait une pomme. Si l'inconnu appartenait à la même école de pensée, il coupait le fruit non de haut en bas, mais latéralement, afin d'exposer au regard les pépins disposés en pentagramme¹⁰.

Le pentagramme était un symbole sacré pour les pythagoriciens, car il portait en lui les références aux mesures mathématiques connues sous l'expression « nombre d'or » ou « rapport de *phi* » : « Les architectes et sculpteurs grecs utilisaient sans aucun doute ce rapport dans leurs créations – c'est le cas du célèbre sculpteur Phidias. Les proportions du Parthénon en témoignent¹¹. »

Et de fait, le terme *phi* vient du nom propre « Phidias ».

Phi est lié au concept de proportion. Ce rapport idéal entre deux longueurs engendre le meilleur effet esthétique sur l'œil lorsqu'on l'incorpore aux mesures d'une œuvre d'art ou d'architecture. Sur le plan visuel, un rectangle formé de côtés dont l'interrelation se fonde sur le rapport de *phi* sera donc plus plaisant qu'un autre.

Observons la droite ABC :

A B C

Phi est respecté dans une figure dont la longueur AB présente le même rapport à la longueur BC que la longueur BC à toute la droite AC. Pour qu'il en soit ainsi, le rapport doit être précisément de 1/1,61803398.

Nul ne sait pourquoi *phi* produit un tel effet esthétique. Selon les pythagoriciens, il reflétait les harmonies de la nature. Il est vrai que la même figure se retrouve à foison dans la vie organique du monde naturel : la spirale de la coquille d'escargot tient compte de *phi*, tout comme la distance qui sépare entre elles les feuilles d'une même branche¹². Les proportions du corps sont également liées à *phi* : c'est le rapport qui marque la taille d'un homme, de la tête au nombril et du nombril aux pieds.

Les pythagoriciens, dont la devise était « Tout est nombre », faisaient de la géométrie la métaphore de concepts supérieurs et

d'affirmations métaphysiques. Selon eux, *phi* exprimait la beauté. Non pas la beauté en tant qu'opinion subjective, comme dans la maxime «La beauté réside dans l'œil de qui la contemple», mais en tant que qualité intrinsèque d'un objet. La beauté réside dans ce qui est contemplé.

La vesica piscis

Phi procède également de la forme géométrique la plus employée et la plus sacrée qui soit : la *vesica piscis* (littéralement la «vessie de poisson»). Cette figure (voir ill. 35) se compose de deux cercles partiellement superposés, le centre de l'un se trouvant positionné sur la circonférence de l'autre.

Pour les anciens géomètres, elle représentait l'union de l'esprit et de la matière, du ciel et de la terre¹³. En elle se manifestaient non seulement *phi*, mais aussi les constantes de la suite des racines carrées sacrées de 2, 3 et 5, ainsi que les cinq solides classiques¹⁴. Elle a inspiré les concepteurs de plusieurs monuments anciens, dont la chapelle Sainte-Marie, en l'abbaye de Glastonbury, et, au dire de John Michell, un spécialiste des proportions sacrées, la Grande Pyramide de Gizeh¹⁵.

La «section de la pomme», le signe secret des pythagoriciens, exprimait une vision commune. Celle-ci faisait appel à la connaissance des harmonies numériques de la nature, révélées dans les rapports de *phi* du pentagramme et, par extension, dans la *vesica piscis*. Ce «message» était non verbal. Pour le capter, il suffisait de maîtriser les mathématiques, le langage universel...

Y a-t-il un lien entre ce qui précède et le modèle de la pyramide D & M réalisé par Torun? De l'avis du chercheur, la réponse est : «Oui.»

La pierre de Rosette

Lorsque DiPietro et Molenaar ont découvert la pyramide pentagonale, ils ont estimé ses dimensions. Ils ont obtenu les chiffres de $1 \times 1,6$ mile¹⁶, qui sont de toute évidence extrêmement proches du

rapport exprimé dans le nombre d'or¹⁷. D'après Richard Hoagland, ces données pourraient avoir une signification encore plus profonde. Voici ce qu'il a remarqué alors qu'il observait «l'exquise bisymétrie des cinq côtés» :

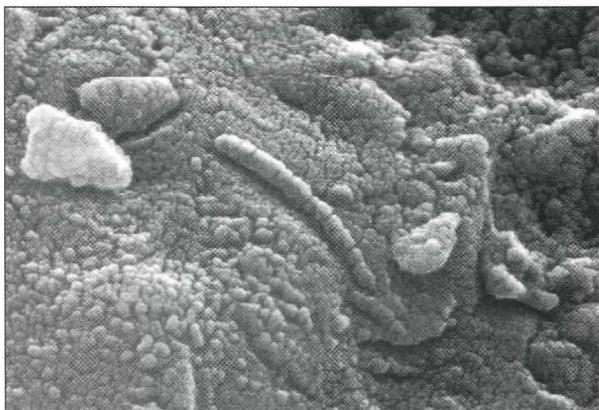
«[...] un autre aspect frappant de ce rapport “magique” m'est tout à coup apparu: l'application faite par Léonard de Vinci de ces anciennes “proportions” sacrées [...] à la forme humaine. Et j'ai soudain appréhendé une éventualité extraordinaire: quand je superposais la célèbre figure de Léonard, l'“homme dans un cercle”, et les contours géométriques rigoureux de la pyramide D & M, les deux coïncidaient. La pyramide se présentait, me semblait-il, comme l'évidente affirmation de proportions humanoïdes reproduites dans un paysage extraterrestre, et ce pratiquement à l'ombre de la représentation “humanoïde” centrale¹⁸ [du Visage].»

Ces propos de Hoagland sont ceux qui ont attiré l'attention de Torun. Que faisait la constante universelle des proportions esthétiques sur une montagne inorganique de Mars ? Torun allait effectuer des découvertes encore plus étonnantes. C'est ce que confirme le rapport McDaniel, le document qui fait autorité sur la question :

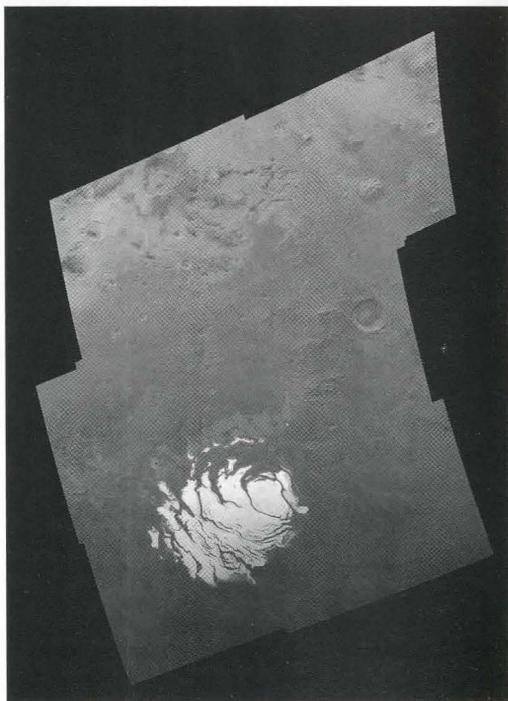
«Torun a identifié une figure mathématique riche, dont la géométrie renferme les bases mathématiques de l'hexagone, du pentagone et des proportions géométriques classiques du Nombre d'Or. Vingt angles internes du modèle, vingt de ses rapports angulaires et vingt de ses fonctions trigonométriques expriment de façon récurrente trois valeurs de racines carrées (*celles de 2, de 3 et de 5*), ainsi que deux constantes mathématiques: π (le rapport de la circonférence d'un cercle à son diamètre) et e (la base des logarithmes naturels) [...]. À l'exception des *racines carrées de 2 et 3*, les constantes n'apparaissent pas seules, mais dans sept combinaisons mathématiques différentes. Les valeurs les plus répétitives qu'on ait découvertes sont e/π , $e/\text{racine carrée de } 5$, et $\text{racine carrée de } 3$. Elles se retrouvent à quatre reprises dans au moins deux modes de mesure¹⁹.»

Autrement dit, la pyramide D & M ressemble à un carnet de notes sur lequel sont transcrites les formes numériques jugées sacrées par les pythagoriciens en raison de leurs qualités harmoniques universelles.

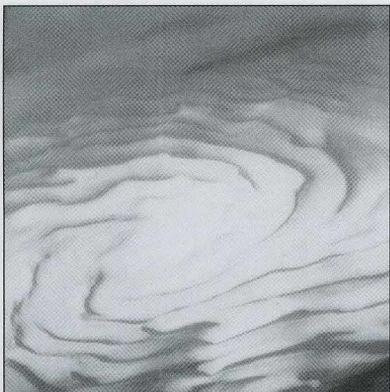
1. Mars, la planète rouge, est aujourd'hui un véritable enfer, mais son passé reste nimbé de mystère. (Cl. NASA)



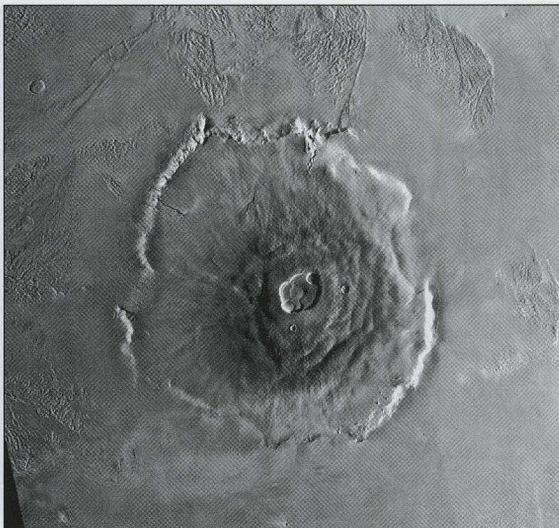
2. Éventuels microfossiles d'organismes comparables à des bactéries ; on les a découverts dans la météorite martienne ALH 84001. (Cl. NASA)



3. Toute la calotte polaire Sud de Mars est faite de dioxyde de carbone gelé. (Cl. NASA)

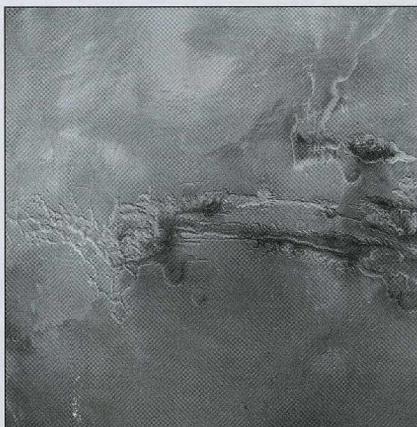


4. La calotte polaire Nord de Mars se compose de dioxyde de carbone gelé et d'eau. (Cl. NASA)

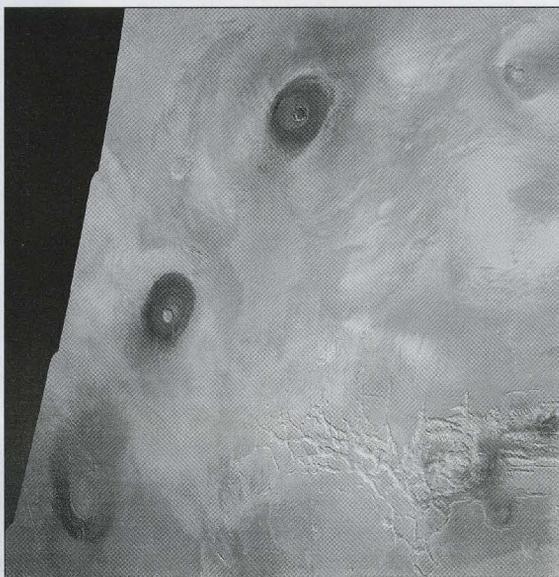


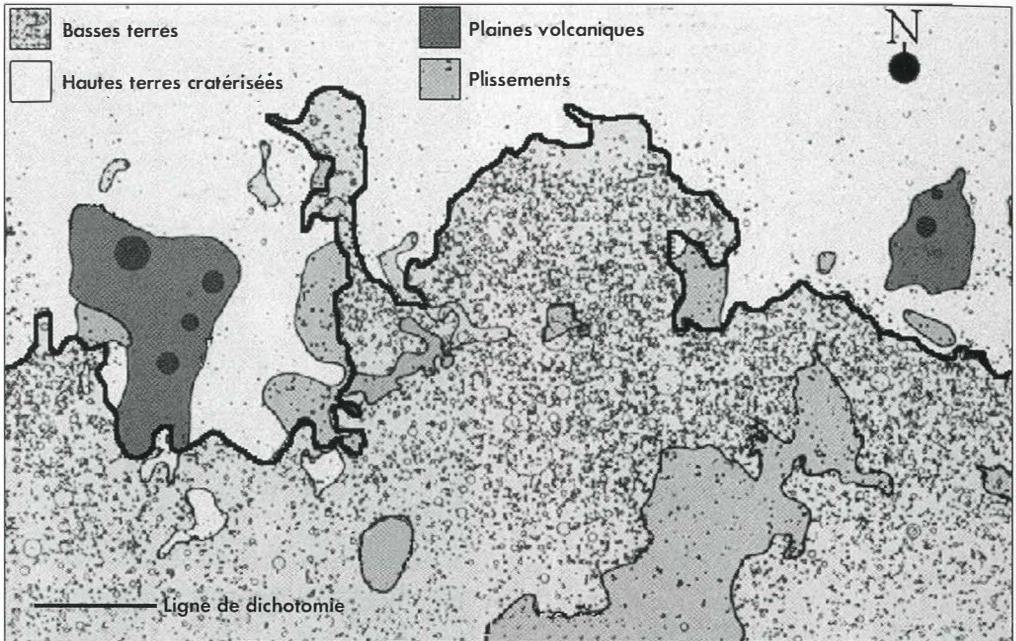
5. Olympus Mons, qui mesure 700 km de large, est le volcan le plus vaste du système solaire. (Cl. NASA)

6. L'immense canyon de Valles Marineris atteint 7 km de profondeur et 200 km de large. (Cl. NASA)

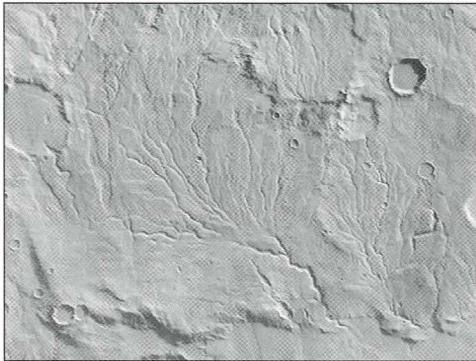


7. Le plateau de Tharsis est dominé par de gigantesques boucliers volcaniques : Arsia Mons, Pavonis Mons et Ascraeus Mons ; tous trois sont connus sous le nom générique de « Tharsis Montes ». (Cl. NASA)

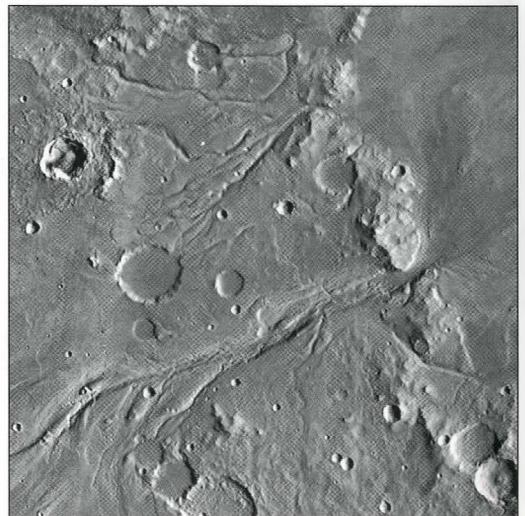




8. La « ligne de dichotomie » est un impressionnant point de rupture qui sépare les hautes terres du Sud, fortement cratérisées, des basses terres du Nord, où les cratères sont rares. Quatre-vingt-dix pour cent des cratères dont le diamètre dépasse 30 km se concentrent au sud de cette ligne ; parmi eux se détachent les immenses cuvettes d'Hellas, Argyre et Isidis. Apparues suite à des collisions avec des astéroïdes, ces anciennes cicatrices sont les éléments clés de la mort de Mars.



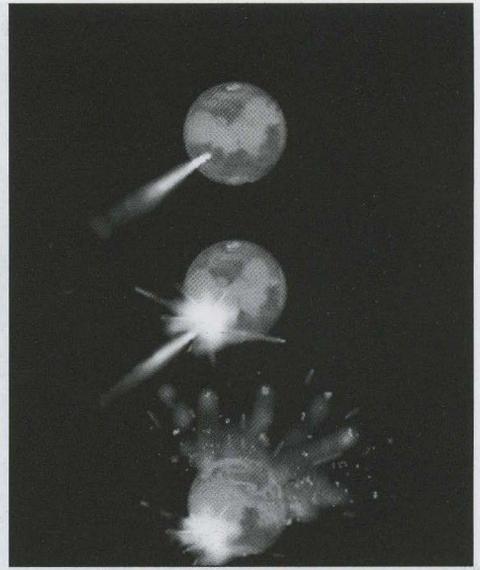
9. La présence de ces chenaux « dendritiques », si semblables aux affluents des cours d'eau terrestres, nous autorise à croire que Mars, désormais aride, a pu abriter jadis autant d'eau que notre globe en possède aujourd'hui. (Cl. NASA)



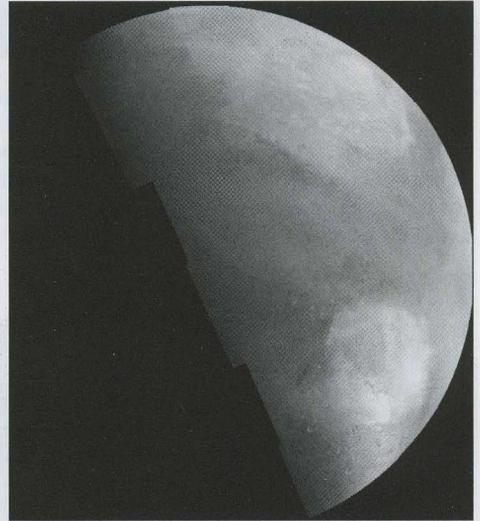
10. Ces chenaux de Chryse Planitia ont-ils été creusés par d'énormes masses d'eau en mouvement ? (Cl. NASA)



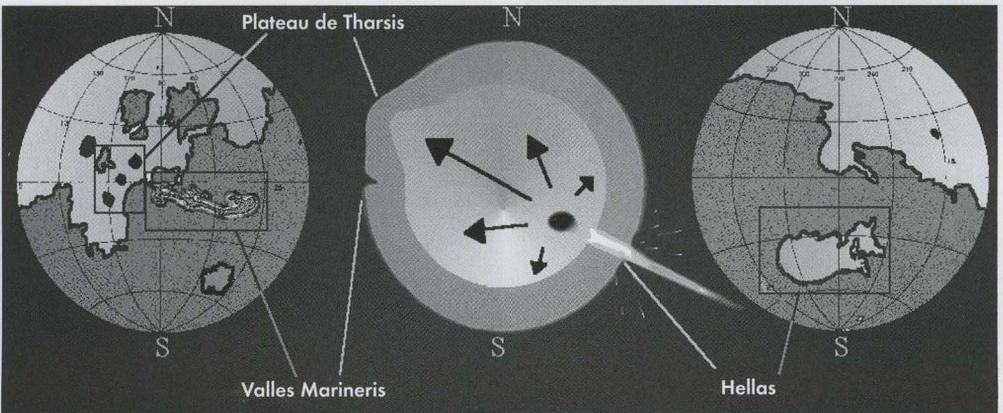
11. L'existence d'îles « en forme de larme » dans Chryse Planitia nous indique que Mars a pu connaître dans son passé des crues aux proportions bibliques. (Cl. NASA)



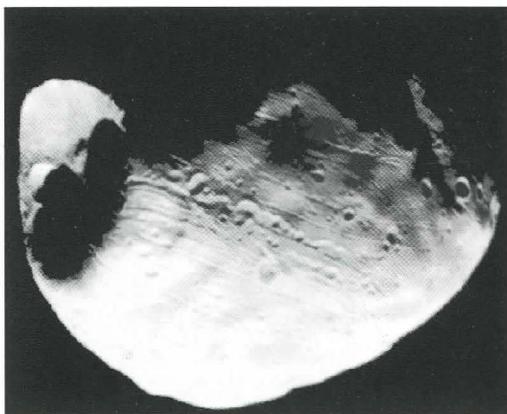
12. (en haut à droite) L'abaissement de l'hémisphère boréal de Mars qui, pense-t-on, est dû à la disparition de la croûte sur une épaisseur maximale de 3 km, n'est pas forcément la conséquence d'un impact direct survenu dans le Nord. Il s'agit plus probablement d'un effet de « contrecoup » entraîné par des impacts dévastateurs qui ont touché le Sud.



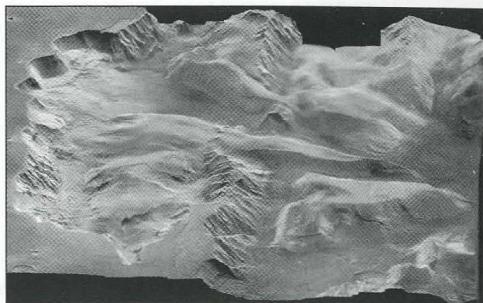
13. Ici couvert de dioxyde de carbone gelé, le plissement connu sous le nom d'« Hellas Planitia » s'est formé lors d'une collision frontale avec un objet large de plusieurs centaines de kilomètres. (Cl. NASA)



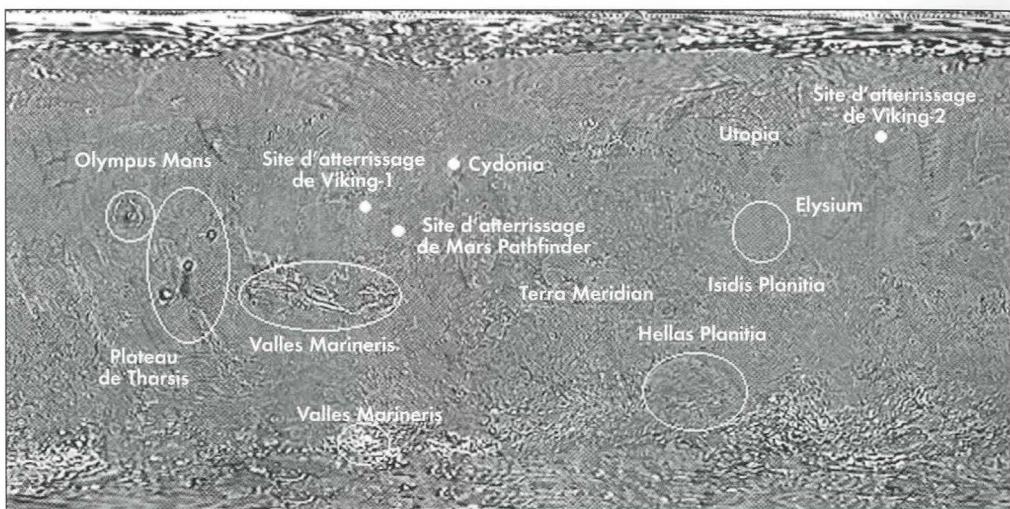
14. Les perturbations internes entraînées par l'impact d'« Hellas » et d'autres fragments ont pu donner lieu à l'apparition du plateau de Tharsis dans l'hémisphère opposé. En outre, elles sont sans doute responsables de la déchirure de Mars sur un quart de sa circonférence et de la formation du canyon de Valles Marineris.



15. Phobos, la plus grande lune de Mars.

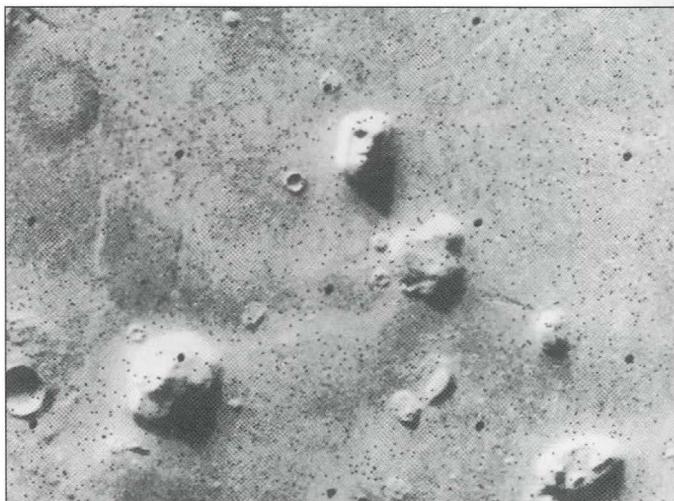


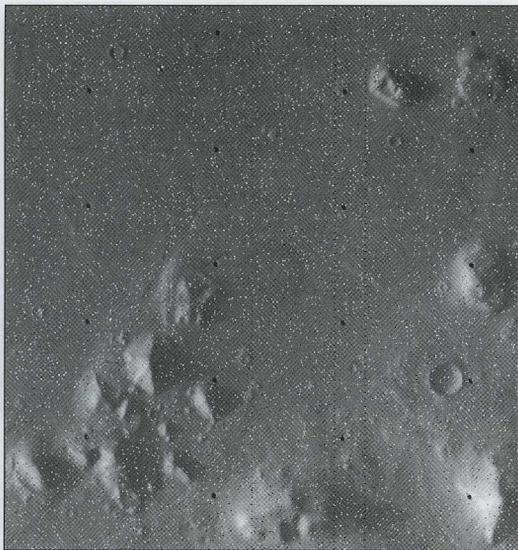
16. Reconstitution informatique en 3D de la grande faille de Candor, dans Valles Marineris.



17. Sur cette carte de Mars apparaissent les principaux éléments du paysage martien, ainsi que les sites d'atterrissage de Viking-1, Viking-2 et Mars Pathfinder.

18. La première image du « Visage de Mars ». Publiée par le Jet Propulsion Lab, à Pasadena, en Californie, elle a aussitôt été présentée comme un « jeu d'ombre et de lumière ». (Cl. NASA)

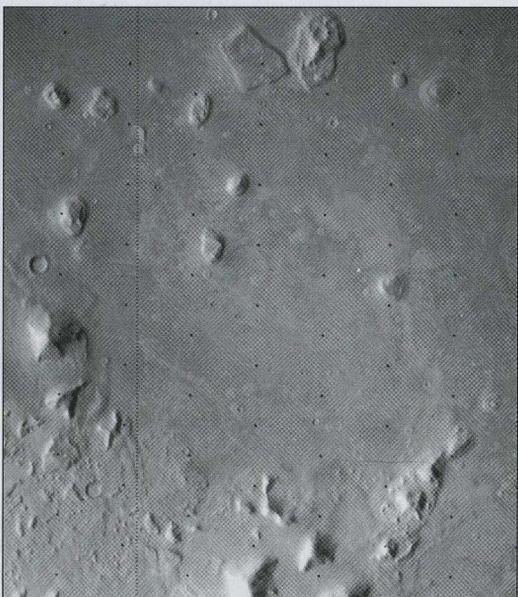




19. Le cliché 35 A 72 pris par Viking, avant traitement. (Cl. NASA)



20. Le « Visage » du cliché 35 A 72, après le renforcement digital de la résolution effectué par Mark Carlotto. (Cl. Carlotto)

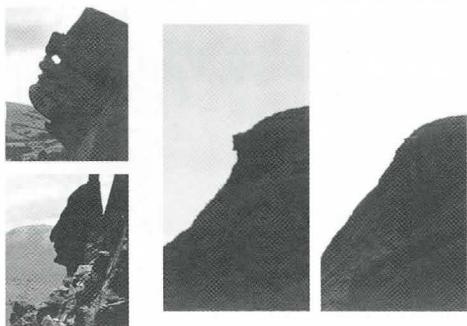


22. Le « Visage » du cliché 70 A 13, après un traitement identique. (Cl. Carlotto)

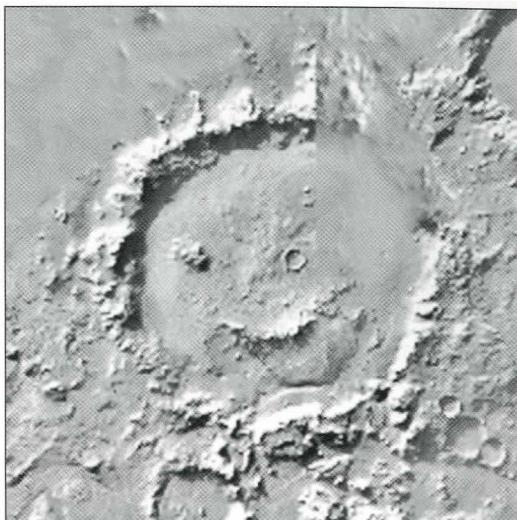
21. Le cliché 70 A 13 découvert par Vincent DiPietro et Gregory Molenaar, qui confirme les données du cliché 35 A 72. (Cl. NASA)



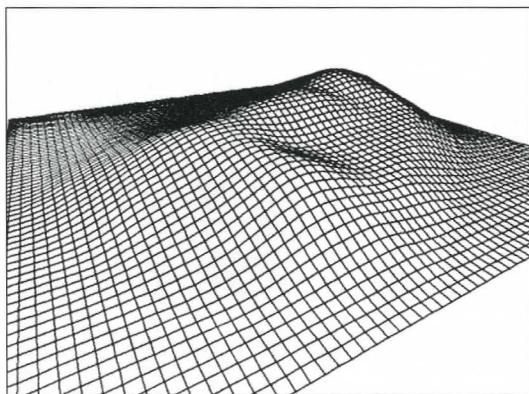
23. Les procédés de traitement de l'image par informatique révèlent des détails invisibles sur les clichés bruts pris par Viking : des lignes qui couvrent toute la largeur du front au-dessus des « yeux », un « couvre-chef » orné de « rayures », semblable au némès des pharaons, une « larme » située sous l'œil et des « dents » qui tapissent l'intérieur de la bouche. Tous ces éléments se retrouvent sur les clichés 35 A 72 et 70 A 13. Aussi est-il peu probable qu'ils soient apparus lors du traitement de l'image. (Cl. Carlotto)



24. Quelques « visages » formés naturellement sur Terre. À noter : ils se remarquent uniquement de profil et sous des angles très précis. Le spécimen ci-contre au milieu disparaît ci-contre à droite lorsqu'on le photographie d'un endroit différent.

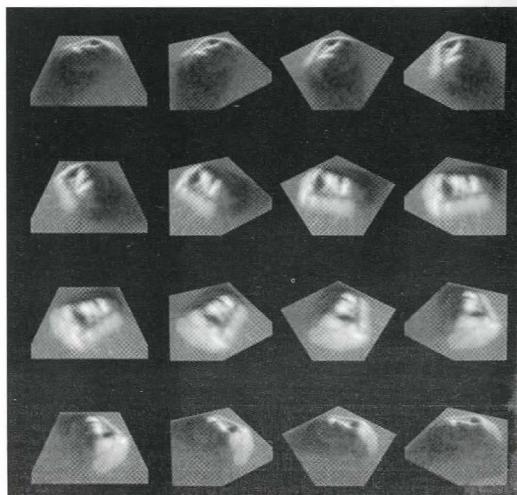


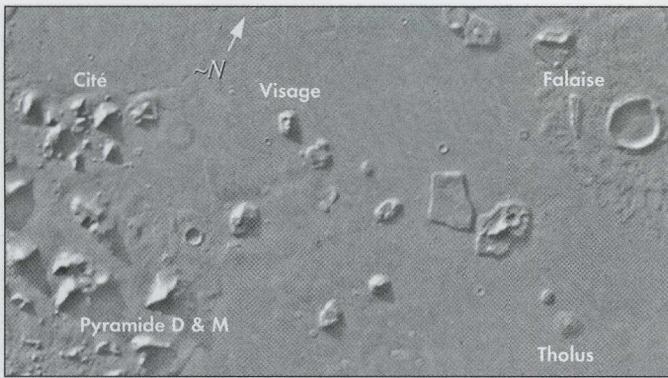
25. Ce « visage réjoui » permet à la NASA de démontrer la propension de l'homme à voir divers faciès dans la nature. C'est ainsi qu'elle a pu définir le « Visage » de Cydonia comme une illusion. Mais le fait qu'il s'agisse là du meilleur exemple que l'Agence ait pu produire souligne la complexité et le caractère unique du « Visage » de Cydonia.



26. Reconstitution isométrique par ordinateur faisant appel à la technique de « production de forme par l'ombre ». Le « Visage » est montré en plongée et vu du nord-ouest, à partir des données fournies par le cliché 70 A 13 (Carlotto).

27. Reconstitutions en 3D de différentes vues du « Visage » après application de la technique de « production de forme par l'ombre ». La ressemblance avec un vrai visage se remarque sous tous les angles. (Cl. Carlotto)

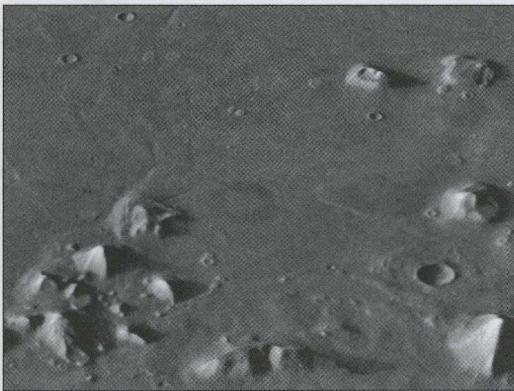




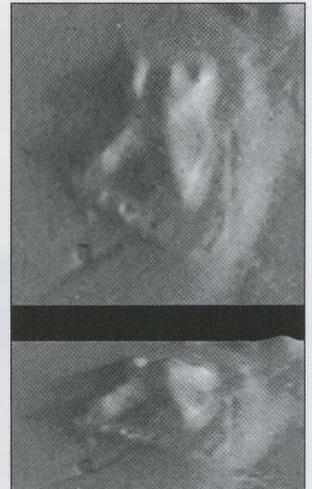
28. Le groupe d'anomalies de Cydonia Mensa. (Cl. Carlotto)



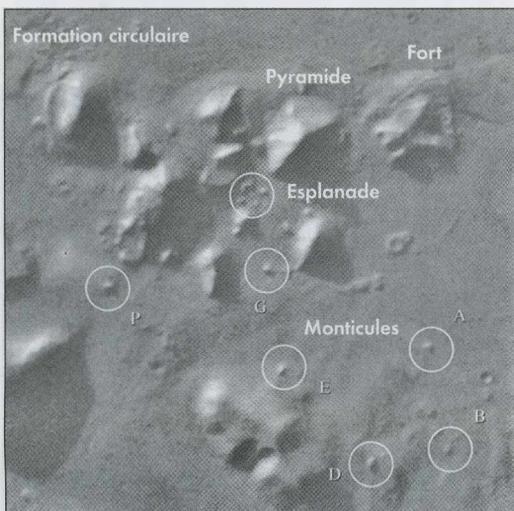
31. La « Falaise » et le cratère. À noter : la structure linéaire de la « Falaise » ne semble pas touchée par les éjectas issus du cratère voisin, comme si elle avait été aménagée après l'apparition de celui-ci. (Cl. Carlotto)



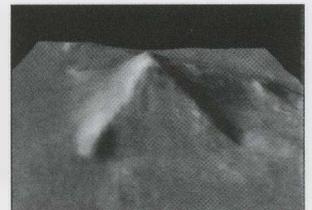
29. Image informatique en 3D représentant une vue générale des anomalies de Cydonia orientées vers le « Visage ». (Cl. Carlotto)



32. Le « Fort » et ses inexplicables « murailles » angulaires (perspective en 3D au-dessous). (Cl. Carlotto)



30. Les mystérieux éléments regroupés sous le nom générique de « Cité ».



33. Perspective de la pyramide D & M, produite par ordinateur. À droite, on distingue ce que d'aucuns assimilent à l'« entrée » d'un tunnel. (Cl. Carlotto)

La vérification

Il faut reconnaître que, par sa stupéfiante capacité à dégager des constantes géométriques, le modèle de Torun est impressionnant. Mais n'importe quelle figure pentagonale donnerait-elle les mêmes résultats ?

Pour répondre à cette question, Keith Morgan, un technicien de l'informatique employé à la Howard University, à Washington, DC, a conçu un programme baptisé FORTRAN.

Il a conservé les deux angles à 60° de la face antérieure et a ajusté les « lignes de crêtes » de la face opposée en faisant appel à tout un éventail d'angles différents. Il a ainsi obtenu six cent quatre-vingts variations de la forme pyramidale. Ses résultats confirment le caractère unique du modèle de Torun, qui s'avère être non seulement la *seule* forme pentagonale dotée d'angles antérieurs à 60° qui engendre en même temps la *vesica piscis* ainsi que les valeurs de *phi*, *pi*, *e*, *racines carrées de 2, 3 et 5*, mais aussi la seule à les représenter toutes (sauf *phi*) à travers les trois mesures de ses rapports angulaires, de ses mesures en radians et de ses fonctions trigonométriques²⁰ !

Il est clair que Torun a découvert un vaste champ de mines géométriques, lequel présente en outre un caractère unique. La gigantesque roche qui abrite toutes les constantes pythagoriciennes serait-elle donc une authentique « Pierre philosophale » ?

L'alchimie

L'adepte de cet art antique qu'était l'alchimie se fixait pour but de découvrir le *lapis exilis*, la « Pierre philosophale » qui transformait les métaux vils en or et qui, disait-on, était « tombée du ciel ». On pense aussitôt à la pierre-*benben* d'Héliopolis, la météorite de forme pyramidale évoquée par la tradition des anciens Égyptiens et associée à la notion de renaissance...

Cet objet renfermait la connaissance de la nature de l'univers (« Sur la pierre est encodé le chiffre des mystères de la vie²¹ »). Il était censé sauver l'esprit de la « basse » matière (l'aspect pécuniaire du processus n'étant que la métaphore d'une métamorphose spirituelle²²).

Bien que représenté par une pierre, le *lapis pyramidal*, le « chiffre des mystères de la vie », concentrait en lui toutes les matières, car il se composait « *de re animali, vegetabili et minerali*²³ ». On prétendait également qu'il était fait « de chair et de sang », et qu'il possédait un corps, un esprit ainsi qu'une âme²⁴. Le *lapis* est donc intrinsèquement lié aux idées de renaissance, de nouvelle vie et de croissance.

Curieusement, Torun a isolé les mêmes qualités dans la mesure *e/racine carrée de 5* qu'il a identifiée sur la « pierre » pyramidale de Mars :

« La relation de *e* et de *racine carrée de 5* peut également renvoyer à la biologie. La symétrie à cinq côtés n'est pas caractéristique des systèmes non vivants. En revanche, les formes de vie terrestre présentent souvent une symétrie à cinq côtés, notamment dans le monde végétal. La constante *e*, la base des logarithmes naturels, est aussi connue pour être la loi de la croissance organique. Dans cette description de la croissance, l'augmentation de celle-ci est toujours proportionnelle à la taille de la quantité croissante, ce qui arrive fréquemment dans les systèmes biologiques. La plupart des formules conçues pour étudier la croissance organique, que ce soit dans les études démographiques ou les prédictions du développement microbien ou végétal, prend le nombre *e* comme facteur. La relation de *e* et de *racine carrée de 5* peut par conséquent s'interpréter comme symbolisant « la croissance exponentielle de la vie »²⁵. »

Pour étayer son hypothèse, selon laquelle ces nombres constituent une métaphore biologique, Torun souligne que la pyramide D & M présente une autre caractéristique des objets vivants : la symétrie bilatérale. Il insiste en outre sur « l'alignement de l'axe de la symétrie bilatérale de la pyramide D & M avec le seul objet des Cydonia Mensæ qui ressemble fortement à un objet vivant : le Visage²⁶ ».

Le message

Les pythagoriciens considéraient la *vesica piscis* (dont les constantes organiques et les nombres géométriques se reflètent dans la pyramide D & M) comme le puissant symbole de la jonction du

ciel et de la terre, de l'esprit et de la matière. La «Pierre philosophale» en forme de pyramide remplissait exactement la même fonction. Et pourtant, comme l'affirme le vers d'Arnaud de Villeneuve, l'alchimiste du XIV^e siècle cité en début du présent chapitre, «les sots la dédaignent».

Torun soutient que, à l'instar de la «Pierre philosophale», la pyramide D & M est une sorte de chiffre, une nouvelle pierre de Rosette, qui livre accès à toute la région de Cydonia et qui véhicule le message d'une conception intelligente... Comme nous allons le voir, ces traits essentiels se retrouvent sur tous les monuments de Cydonia. De fait, tels les différents instruments d'un même orchestre, les structures semblent s'organiser en un tout afin de jouer une symphonie mathématique infinie.

Chapitre 13

LES COÏNCIDENCES

Gardons présentes à l'esprit les caractéristiques mathématiques de la pyramide D & M, et rappelons notamment qu'en étudiant ses angles et ses dimensions, nous obtenons dix rapports de π , dix valeurs de e et quatre valeurs de e/π . Signalons enfin que cette structure « illustre » abondamment les valeurs de *racine carrée de 2*, *de 3 et de 5*.

La répétition aussi insistante de données significatives d'un point de vue géométrique n'est pas une caractéristique normale des formations naturelles. De plus, les mesures extrêmement précises que nous ont fournies les clichés réalisés par Viking révèlent un autre indice de conception intelligente : le sommet de la pyramide D & M correspond à une latitude de $40,86^\circ$ N. Or, la tangente de $40,86$ est $0,865$, soit la valeur précise du rapport e/π , qui se retrouve à quatre reprises dans la structure interne de la pyramide¹.

Comme les spécialistes des AOC le font remarquer, on a le sentiment que le grand monument pentagonal nous dit « connaître son emplacement » à la surface de Mars².

L'heure du t

La latitude de $40,86^\circ$ N, sous laquelle se situe le point culminant de la pyramide D & M, présente un autre trait qui mérite réflexion : à partir de la ligne angulaire la plus proche, elle est sous-tendue par un angle qui mesure précisément $19,5$ degrés. Il se trouve que ce chiffre réapparaît plusieurs fois dans la structure. Par ailleurs, cet angle est extrêmement important en « géométrie énergétique-synergique », un secteur des mathématiques défriché

par le grand ingénieur nord-américain Buckminster Fuller (1895-1983). Ce système prend pour unité de base le tétraèdre (une pyramide à quatre côtés, y compris la base, dont chaque face est un triangle équilatéral). À partir de cette figure, il élabore toute une série de structures étonnantes, dont la plus connue est le dôme géodésique.

Les spécialistes de cette géométrie ont dégagé une curieuse « loi », ou constante, qui a fait l'objet des commentaires de Richard Hoagland, de Stan McDaniel, d'Erol Torun et d'autres spécialistes des AOC. Lorsqu'on place un tétraèdre à l'intérieur d'une sphère en mouvement qui le circonscrit avec précision, de sorte qu'un de ses quatre sommets touche soit le pôle Nord, soit le pôle Sud de la sphère, alors ses trois autres sommets, séparés les uns des autres par 120° de longitude, se trouvent à une latitude de $19,5^\circ$ S (lorsque le premier touche le pôle Nord) ou de $19,5^\circ$ N (lorsqu'il touche le pôle Sud³). C'est pourquoi le chiffre 19,5 est appelé *t*, ou « constante tétraédrique⁴ » (voir ill. 37).

Les monticules

Torun et Hoagland ont toujours soutenu que les nombres tétraédriques révélés par la pyramide D & M étaient significatifs. Selon nous, cette affirmation gagne en crédibilité à la lumière des découvertes récemment effectuées par Horace W. Crater. Lorsqu'il travaillait avec Stanley McDaniel, ce professeur de physique au Tennessee Space Institute a retrouvé les mêmes mesures sur d'autres structures de Cydonia. Elles apparaissaient notamment dans la « Cité » et son étrange complexe de seize monticules ovales, dont quatre sont directement alignés sur la pyramide D & M.

Jusqu'ici, nous n'avons fait que mentionner l'existence de ces élévations à la forme régulière, dont le diamètre varie de 90 à 210 m et dont la hauteur atteint 30 mètres. Elles se dressent à la limite de la « Cité » et s'étendent en direction du sud. Quatre d'entre elles forment les « croisées de fils » du « Centre de la Cité ». Elles se trouvent non seulement dans l'axe de la pyramide D & M, mais aussi, chose remarquable, dans celui de la bouche du Visage.

La cible manquée

En avril 1998, lorsque la NASA a retravaillé les clichés de certaines parties de Cydonia (voir chapitre 15), les quatre monticules qui formaient la «croisée de fils» du «Centre de la Cité» ont été choisis pour cible, sur avis des scientifiques en faveur de la thèse de l'«artificialité», dans le but de régler la controverse liée au traitement des images du Visage.

Malheureusement, Mars Global Surveyor a manqué le «centre». Il a photographié une zone située environ 1 km à gauche (vu d'en haut), qui ne comportait qu'un monticule et deux ou trois éléments parmi les moins impressionnants de la «Cité». Passés inaperçus des précédents vaisseaux orbitaux Viking, d'autres objets insolites sont représentés sur ce cliché: un curieux anneau de petites structures pyramidales et une grande pyramide située au bord d'une formation rocheuse sur laquelle nous ne possédons aucune information pour le moment. Ces images n'ont apporté que peu de renseignements sur les énigmatiques monticules. Aussi reste-t-il difficile de les identifier et d'étudier leur alignement.

Le monticule P, le seul à avoir été «saisi» par Mars Global Surveyor, se présente comme un tertre ovale à la forme régulière. Étant donné que nous ne disposons d'aucune image à haute résolution avec laquelle comparer celle-ci, nous ne pouvons dire s'il s'agit d'une formation naturelle ou si, par sa structure, il ressemble à d'autres élévations photographiées par Viking, auquel cas on pourrait le juger artificiel.

Ces monticules ne nous apprennent rien d'eux-mêmes, à cette réserve près: ils se localisent à des endroits précis de la surface de Mars. En se fondant sur les clichés originaux pris par Viking, Horace Crater a étudié ces sites. Avec McDaniel, il a ensuite signé un article intitulé «*Mound Configurations on the Martian Cydonia Plain: A Geometric and Probabilistic Analysis*» («Configuration des monticules de la plaine martienne de Cydonia; analyse sous l'angle de la géométrie et des probabilités»).

«Leur répartition ne devait rien au hasard»

Personne n'est mieux qualifié que Horace Crater pour évaluer la configuration des monticules (voir ill. 38). Ce spécialiste en physique des particules est connu dans le monde entier pour ses compétences en matière de conversion d'ensembles de données expérimentales en formules mathématiques, à partir desquelles on peut prévoir d'autres ensembles.

«Comme tant d'autres, explique-t-il, je m'intéressais à la controverse qui entourait le Visage cydonien, mais à distance. C'est seulement fin 1993 que mon engagement dans la recherche sur l'anomalie martienne a débuté.»

Dans les premiers temps, il s'est montré sceptique. À propos de Torun et de sa reconstitution de la pyramide D & M, il déclare :

«Il me semblait que des proportions aussi récurrentes pouvaient raisonnablement se manifester dans toute figure semi-symétrique à cinq côtés. Bon nombre des différentes figures pentagonales que j'ai étudiées présentaient des proportions semblables à celles que Torun avait mesurées. En accentuant la précision de mes calculs, je suis pourtant parvenu à des résultats surprenants. Le modèle de Torun n'apparaissait avec une récurrence significative qu'aux niveaux de précision les plus élevés.

Ces conclusions inattendues ont stimulé mon intérêt pour la région de Cydonia. J'ai commencé à analyser un certain nombre d'éléments, comparables à de faibles élévations, qui s'y trouvaient. Ces "monticules" sont assez petits pour que, compte tenu d'une marge d'erreur prévisible, les mesures de leurs relations géométriques soient relativement précises. Ce que j'ai découvert m'a éberlué. Leur répartition ne devait rien au hasard⁵.»

L'analyse

Dans un article consacré à ses recherches, Crater explique qu'il a commencé son investigation en accolant une lettre (de A à P) à chacun des seize monticules, en fonction de l'ordre dans lequel il les a étudiés et non de leur disposition à la surface de Mars. Dans un premier temps, il s'est concentré sur le groupe E-A-D (voir ill. 38

et 39). Situé quelques kilomètres au sud de la Cité, cet ensemble réunit les élévations les plus proches de la pyramide D & M. Comme Hoagland l'avait démontré dès 1992, ces trois monticules formaient un triangle isocèle parfait⁶.

Crater a fondé ses mesures de E-A-D sur des épreuves orthographiques qui corrigent l'inclinaison de la caméra afin d'établir une projection de Mercator sur laquelle on peut travailler. Il s'est aperçu que les angles de ce triangle se présentaient comme suit: $70,9^\circ$ (plus ou moins $2,9^\circ$), $54,3^\circ$ (plus ou moins $2,2^\circ$) et $53,5^\circ$ (plus ou moins $2,2$ degrés). Ces chiffres étaient remarquablement similaires à ceux des angles qui se forment à l'intérieur d'un tétraèdre lorsqu'on définit sa section croisée, à partir d'un axe, de sorte qu'elle coupe la face opposée. Les angles ainsi obtenus sont respectivement de $70,5^\circ$, $54,75^\circ$ et $54,75$ degrés. De plus, lorsqu'on exprime en radians les angles de la section croisée idéale d'un tétraèdre, «on constate que ce sont des fonctions linéaires simples de [la] constante tétraédrique t , qui équivaut à $19,5$ degrés⁷».

Un résultat isolé ne prouvant rien, Crater a mis au point toute une série de tests pour voir combien de fois un triangle «tétraédrique» pouvait apparaître de façon aléatoire. Il définissait ainsi cette figure: «[...] tout triangle dont les angles en radians sont simplement exprimés en termes de quarts, de moitiés ou de multiples entiers de π et t^8 .»

Ce spécialiste des calculs d'ensembles⁹ a effectué ses opérations avec toute la patience et tout le professionnalisme voulus par sa fonction. Sur son ordinateur, il a fait surgir cent mille groupes aléatoires, composés de trois monticules chacun. Seuls cent vingt et un d'entre eux prenaient la forme de triangles E-A-D. Torun a ensuite analysé quatre mille quatre cent soixante triangles constitués par des éléments naturels de Mars. Seuls deux d'entre eux se sont révélés être des triangles E-A-D «tétraédriques». À partir de ces chiffres, il a calculé que la probabilité qu'un triangle E-A-D se manifeste naturellement était «légèrement supérieure à un sur mille¹⁰».

Ces résultats au fond assez peu impressionnants n'excluaient pas l'éventualité d'une coïncidence. Mais d'autres allaient s'ensuire...

Des groupes de quatre, cinq et six éléments

Dans un deuxième temps, Crater a introduit une nouvelle donnée : le monticule G, qui se niche au pied des grandes structures les plus méridionales de la Cité. Il a ainsi créé le groupe de quatre éléments G-A-D-E, qui se décompose en deux triangles, A-E-G et G-A-D, situés à angle droit l'un de l'autre. Comme les divisions géométriques d'un tétraèdre, celles de l'ensemble étaient entièrement déterminées par t et pi .

Il a alors inclus le monticule B, situé à droite, juste à côté du groupe E-A-D, de sorte qu'il a obtenu un ensemble G-A-B-D-E. Telles les dents d'une gigantesque roue, les triangles A-D-B et E-A-B formaient le pendant exact des triangles A-E-G et G-A-D. De plus, tous les angles de ce groupe de cinq éléments s'avéraient être des fonctions de t ¹¹. Au dire de Crater, cette répartition devait cacher un vaste plan : « La géométrie qui décrit le mieux l'emplacement des monticules rappelle avec une récurrence appuyée celle que Torun a mise en évidence dans son modèle de la "pyramide D & M"¹². »

Le monticule P, qui se dresse à l'ouest du monticule G, a alors fait son entrée dans l'ensemble. Là aussi, les résultats étaient convainquants : le triangle P-G-E reflétait les triangles G-E-A et E-A-B. D'après les estimations de Crater, il y avait une chance sur deux cents milliards que ce groupe de six éléments se soit formé naturellement¹³. L'angle signifiant de $19,5^\circ$ se retrouvait à plusieurs reprises au sein de ces figures¹⁴.

La dernière phase de l'étude a eu lieu en février 1995. En observant les résultats de Crater, Stan McDaniel a remarqué que cinq des monticules de Cydonia (G-A-B-D-E) dessinaient une sorte de rectangle dont deux angles étaient « manquants » (voir ill. 40). À l'aide de l'analyse géométrique de Crater, il s'est aperçu que les proportions de cette grille correspondaient à celles d'une figure importante de l'architecture sacrée : $1/1,414$, soit un sur racine carrée de 2¹⁵. Or, le lecteur ne l'aura pas oublié, *racine carrée de 2* est l'une des valeurs abondamment « illustrées » dans la géométrie de la pyramide D & M.

Le message et le complot

Suite aux travaux de ces pionniers qu'avaient été Torun et Crater, Richard Hoagland a entrepris de passer la plaine de Cydonia au peigne fin pour y repérer d'autres alignements qui s'inséreraient à la logique de la géométrie tétraédrique.

Il a d'abord découvert que l'angle formé par la « falaise », située à l'est du Visage, et par la « pyramide tétraédrique », qui se dresse sur la lèvre du cratère dont les éjectas s'étendent au pied de ladite « falaise », était de $19,5^\circ$, soit la constante tétraédrique t (voir ill. 41).

Toujours selon lui, la « larme » qui marque le côté droit du Visage se trouvait à mi-chemin du « Centre de la Cité » et de la pyramide D & M. Or, cette distance équivaut à 19,5 minutes d'arc de la circonférence de Mars ! Une seconde mesure, pratiquée entre la larme et le grand contrefort de la pyramide D & M, correspondait à $1/360^\circ$ du diamètre de la planète à hauteur des pôles¹⁶.

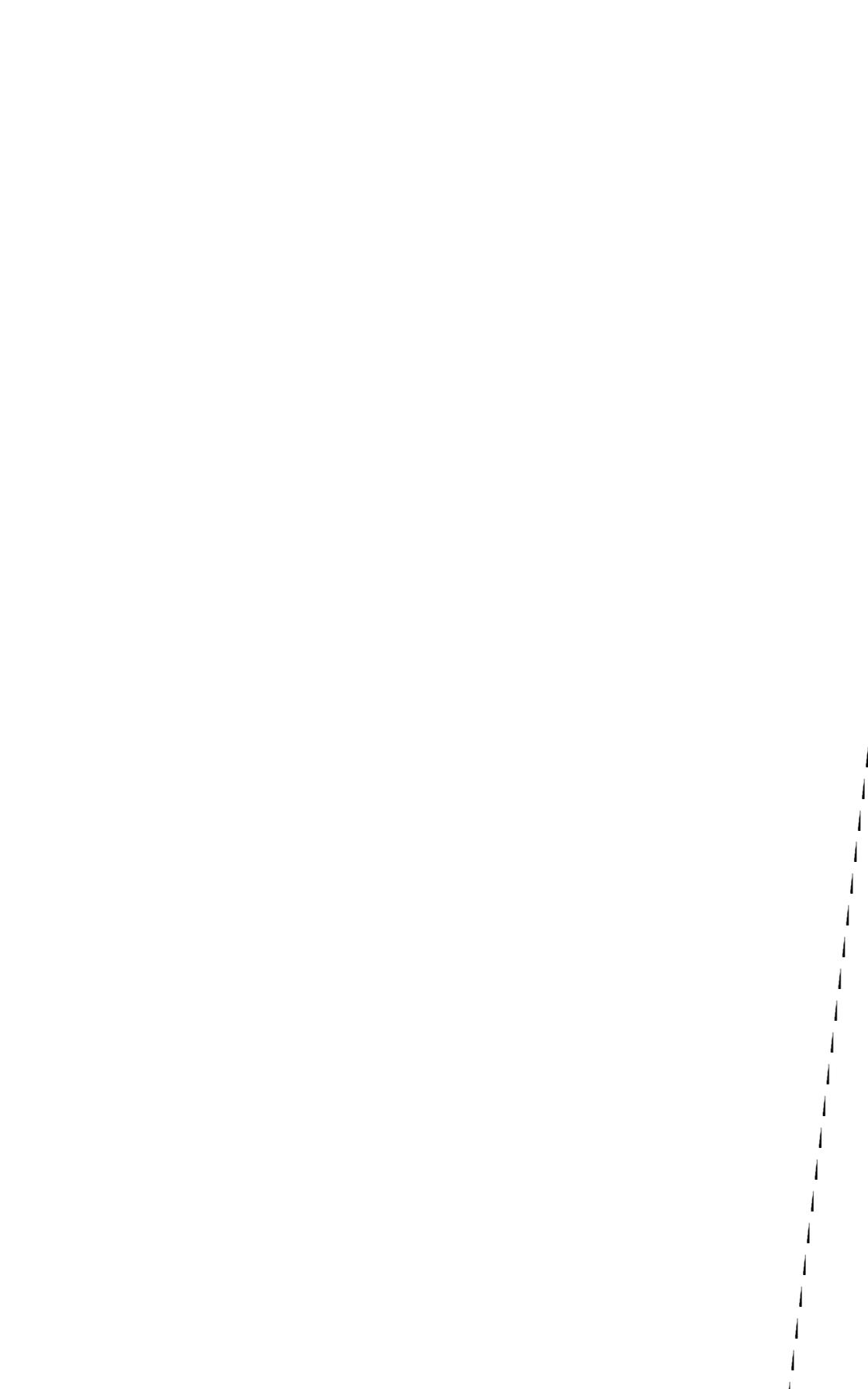
Le système qui consiste à diviser des cercles et des sphères en trois cent soixante degrés ne peut avoir été inventé que sur Terre... C'est l'évidence même, n'est-ce pas ? Par conséquent, si nous acceptons l'idée « farfelue » selon laquelle les structures de Cydonia sont bel et bien des monuments, comment expliquer que leurs prétendus constructeurs, en l'occurrence des extraterrestres, aient recouru au système des trois cent soixante degrés utilisé ici-bas, et qu'ils aient respecté des conventions géométriques apparues il y a fort longtemps sur notre globe ?

Torun et Hoagland en ont conclu qu'on avait volontairement envoyé un message, que celui-ci « nous » était très probablement destiné et qu'on se référait constamment à la circonférence de la planète en relation avec la constante tétraédrique dans un but précis : « Tout cela semble nous inciter, affirmait Hoagland en 1987, à placer le tétraèdre inscrit à l'intérieur d'une sphère planétaire telle que Mars elle-même¹⁷ [...] »

Le 4 juillet 1997, le jour de la fête nationale des États-Unis, la sonde d'atterrissage Pathfinder a touché le sol (voir ill. 42), jadis victime d'une inondation cataclysmique, d'un chenal martien baptisé « Ares Vallis ». Richard Hoagland a été le premier à souligner que l'engin avait un aspect indubitablement tétraédrique et qu'il était équipé de panneaux solaires en forme de triangles équila-

téraux. En outre, son site d'atterrissage s'étendait à une latitude de $19,5^{\circ} \text{N}^{18}$ (voir ill. 43).

Sans doute la NASA n'entendait-elle rien de spécial par là. Mais nul ne peut nier que le fait de placer un objet tétraédrique sur Mars à la latitude de $19,5^{\circ}$ évoque des nombres et des symboles qui font de lui un signal du type «Message reçu!» adressé en réponse à la géométrie de Cydonia. Par ailleurs, ce jeu mathématique et symbolique est de ceux que nous pouvons attendre de la NASA, si celle-ci se trouve bien sous l'emprise du complot occulte que Hoagland, parmi tant d'autres, s'efforce sans cesse de dévoiler...



TROISIÈME PARTIE

LES NON-DITS

Chapitre 14

LA DÉSINFORMATION

« [...] mensonge qui par l'entêtement absolu, insolent, partial avec lequel il était proclamé, se trouvait à la portée des grandes foules, mues par les sens et toujours portées à l'extrême, et qui, pour cette raison, a été cru. »

(Adolf Hitler, *Mon combat*, 1925.)

La NASA en saurait-elle plus au sujet de Cydonia qu'elle ne l'a reconnu ? Y aurait-elle découvert quelque chose qu'elle aurait décidé de taire au public ?

En 1938, alors que l'Europe se préparait à la guerre, les populations du Nouveau Monde se sont vu menacer non par quelque Fürher dément en quête d'un obscur ordre nouveau, mais par des envahisseurs venus de Mars. Le phénomène s'est produit lorsque Orson Welles a diffusé sa propre adaptation radiophonique de *La Guerre des mondes*, le roman de H. G. Wells. Le scénario y était présenté avec un tel réalisme que bon nombre d'auditeurs l'ont pris pour un vrai reportage. Lorsque la panique est retombée, on a compris que la communication de masse était une arme à double tranchant. Certes, elle rapprochait les individus entre eux, mais elle détenait aussi un pouvoir immense, qui lui permettait d'influencer de vastes pans de la population.

En Allemagne, Goebbels tournait des films de propagande et les offrait en pâture aux foules. Pour ce faire, il exagérait la rancœur et la xénophobie qui sévissaient dans l'Europe de l'époque, tout en manipulant les sentiments nationalistes en vue de préparer l'Holocauste. Les propos formulés par Hitler en 1925 avaient pris corps : les gens croyaient au « mensonge ».

La propagande ne date pas de la Seconde Guerre mondiale et elle n'a pas disparu à la fin du conflit. Voilà qui pose la question de savoir si les scientifiques de la NASA n'abusent pas de leur autorité en menant les gens par le bout du nez, voire en leur mentant délibérément à propos de Cydonia ou d'autre chose. Si Welles a pu faire croire aux Nord-Américains de 1930 que des extraterrestres les envahissaient alors qu'il n'en était rien, il semble évident que les autorités sont capables de trouver le moyen de *cache*r ou de « minimiser » le fait qu'il y a eu contact avec des êtres originaires de l'espace, qu'on a trouvé des traces de vie intelligente sur Mars, ou qu'on a découvert un fait nouveau, d'une énorme importance pour l'humanité, lors de nos explorations de la planète rouge.

En règle générale, les institutions gouvernementales jugent préférable et plus facile de renforcer les croyances existantes que d'en créer de nouvelles. Il est donc permis d'envisager le cas où la NASA pourrait décider de *ne pas* communiquer tout ce qu'elle sait au public, par exemple si elle pensait qu'une information précise risquait de déstabiliser la société, la politique ou l'économie. On peut également imaginer des raisons moins avouables, qui pousseraient les responsables à occulter la vérité sur certains types de résultats.

Nous savons qu'il n'y a rien d'impossible à cela et que plusieurs découvertes ont été tuées en tout ou partie. C'est pourquoi il nous semble naïf d'avoir une confiance aveugle en la NASA, qui ne cesse de marteler que les monuments de Cydonia sont des formations naturelles.

Le devoir de réserve

La NASA n'est pas une entreprise d'exploration stellaire dont la mission consisterait à « découvrir des civilisations et des mondes nouveaux, à s'avancer courageusement dans des territoires où l'homme ne s'est jamais aventuré ». La réalité est bien plus prosaïque... Elle est l'enfant à problèmes de deux parents eux-mêmes gravement perturbés : la paranoïa et la guerre.

Elle a été fondée en 1958, au plus fort de la guerre froide, à l'époque où les progrès en matière de sciences de l'espace, par effet

d'entraînement, dépendaient du développement d'engins de mort toujours plus efficaces et où la découverte de l'univers était directement liée à la politique de défense.

On peut affirmer que, jusqu'à un certain point, cette mentalité prévaut encore à l'heure actuelle. Ainsi, bien que financée par les deniers publics, la NASA n'a pas de comptes à rendre au contribuable. Le gouvernement des États-Unis est son seul interlocuteur. Aucun texte ne l'oblige à transmettre au public les informations qu'elle détient. Au contraire, la section 102 (c) (a) de la loi du 29 juillet 1958 (dite «*Space Act*») portant sur la création de l'Agence précise ce qui suit :

«La NASA est chargée de mettre à la disposition des agences directement concernées par la défense nationale les découvertes qui présentent une importance ou une valeur militaire [...].

Les informations recueillies ou développées par l'Administrateur dans l'exercice de ses fonctions, telles que les définit la présente loi, seront mises à la disposition du public pour qu'il exerce son droit de regard, à l'exception :

- a) des informations dont la rétention sera autorisée ou requise en vertu du statut fédéral, et
- b) des informations classées dans le but de protéger la sécurité de l'État.»

Il semble donc que la NASA soit soumise à un «devoir de réserve» qui lui permet en fait de garder le silence sur certaines catégories d'informations...

Le rapport Brookings

En l'état actuel des choses, les scientifiques de la NASA sont incapables de savoir si les structures de Cydonia sont naturelles ou artificielles. Des gens intelligents pensent donc que si l'institution n'a pas vérifié l'hypothèse des AOC, c'est qu'il y a une excellente raison à cela.

D'aucuns prétendent que la solution de l'énigme peut figurer dans un rapport rédigé en 1960 par le Brookings Institute et intitulé *Proposed Studies on the Implications of Peaceful Space Activities for Human Affairs* («Proposition d'études sur les implications des

activités spatiales pacifiques dans les affaires humaines»). Ses auteurs conseillaient notamment à la NASA, au cas où elle découvrirait des preuves de vie extraterrestre, de contrôler ces informations pour des raisons de sécurité publique. Ils invoquaient le calvaire vécu par des «cultures sûres de leur place dans l'univers, qui [s'étaient] désintégrées lorsqu'elles [avaient] dû s'associer à des sociétés auparavant inconnues, et épouser des idées ainsi que des modes de vie différents¹.»

Sur le plan politique et stratégique, le rapport Brookings préconise que la NASA réfléchisse très attentivement à ces questions :

«Comment, dans quelles circonstances et à quelles fins doit-on divulguer ou non ces renseignements au public? Quel rôle les découvreurs scientifiques et autres décideurs doivent-ils jouer dans la publication d'une découverte²?»

La NASA a commandé cette étude en 1958, l'année de sa création, au Brookings Institute de Washington, DC. Le document a été remis au président du Committee on Long-Range Studies («Comité des études à long terme») de la NASA en 1960³. À la page 216 débute un développement intitulé «Implications of a Discovery of Extraterrestrial Life⁴» («Implications de la découverte d'une vie extraterrestre»), lequel précise ce qui suit:

«De l'avis des cosmologues et des astronomes, il est très probable qu'une vie intelligente existe dans quantité d'autres systèmes solaires [...]. *Dans le cadre de nos futures activités spatiales sur la Lune, Mars ou Vénus [...], il se peut que nous découvriions des objets abandonnés par ces formes de vie à un moment précis⁵.*»

Selon le rapport Brookings, des preuves attestant la réalité d'une vie extraterrestre intelligente produiraient de terribles effets sur les dirigeants politiques, bouleverseraient la société et inciteraient l'opinion publique à pousser les élites dans leurs derniers retranchements :

«L'intensité des répercussions politiques ou sociales dépendrait probablement de l'interprétation donnée par les dirigeants

1. de leur propre rôle;
2. des menaces qui pèsent sur lui;

3. des possibilités, à l'échelon national et individuel, de tirer parti de l'affaiblissement ou du renforcement des attitudes et des valeurs d'autrui⁶.»

Les ovnis

La politique du secret adoptée quant à l'éventuelle découverte d'objets extraterrestres prend sa source dans les années précédant la création de la NASA. Quant aux recommandations du rapport Brookings, elles ne font que s'inspirer de déclarations antérieures, formulées par le gouvernement des États-Unis.

Publié suite aux rencontres dirigées par la CIA du 14 au 18 janvier 1953, le *Report of the Meetings of the Scientific Advisory Panel on Unidentified Flying Objects Convened by Scientific Intelligence* (« Compte rendu des réunions du conseil scientifique sur les objets volants non identifiés mis au point par une intelligence scientifique») se conclut par ces propos : « En ces temps de péril, l'intérêt soutenu qui s'attache à la divulgation de ces phénomènes [les rencontres avec des ovnis] constitue une menace pour le bon fonctionnement des organismes de protection du corps politique⁷. »

Aux États-Unis, de nombreux théoriciens du complot croient dur comme fer que ces conclusions datent de six ans plus tôt, très précisément de 1947.

Le crash de 47

Le 24 juin 1947, le pilote Kenneth Arnold a vu neuf objets « en forme de soucoupes » survoler le mont Rainier, dans l'État de Washington⁸. On peut affirmer que la fascination de nos contemporains pour les ovnis remonte à ce jour-là. Deux semaines plus tard, des rumeurs ont commencé à circuler à propos d'un vaisseau spatial extraterrestre qui, disait-on, avait effectué un atterrissage forcé à Roswell, au Nouveau-Mexique.

En 1997, l'attention du public s'est à nouveau portée sur l'« incident de Roswell », dont on célébrait alors le cinquantième anniversaire.

Dire que l'événement a captivé l'imagination de toute une génération ne suffit pas. Depuis peu, on publie en nombre sans cesse croissant des déclarations qui, pour la plupart, accusent les autorités nord-américaines d'avoir caché les indices liés au « crash ». Désireux de réfuter de telles allégations, le Pentagone a lancé un programme de quatre ans dans le but d'invalider ces théories.

Dans un rapport intitulé *Roswell : Case Closed* (« Roswell : affaire classée ») et publié le 24 juin 1997 (un demi-siècle jour pour jour après qu'Arnold a « vu » les « soucoupes volantes »), le Pentagone affirme que c'est un ballon météorologique de haute altitude qui s'est écrasé à Roswell. Selon les autorités militaires, les « corps extraterrestres » découverts, prétend-on, à son voisinage étaient « des mannequins grandeur nature utilisés dans des simulations de sauts en parachute top secrètes⁹ ».

Le « crash » avait été découvert par un certain « Mac Brazel ». Cet éleveur cherchait à évaluer les dégâts consécutifs à l'orage qui avait éclaté près de la base de la Roswell Army Air Force (RAAF). L'engin se composait d'une matière étrange, qui reprenait sa forme initiale lorsqu'on la froissait pour en faire une boule. Incapable d'identifier ce matériau, il l'avait soumis aux occupants de la base aérienne. Le 8 juillet 1947, un communiqué officiel de l'armée avait déclaré qu'on avait trouvé un « disque volant » et le journal du cru avait titré à sa une : « La RAAF capture une soucoupe volante dans un ranch de la région de Roswell¹⁰ ». Quelques heures plus tard, le Pentagone avait contacté le responsable de la station de radio locale pour lui demander de ne plus diffuser la nouvelle. Un autre communiqué de presse avait annoncé que l'objet découvert n'était en réalité qu'un ballon météorologique.

Plusieurs habitants de Roswell ont contesté cette version des faits en clamant haut et fort qu'ils avaient observé non seulement l'atterrissage forcé d'un engin, mais aussi les êtres que celui-ci transportait. Frank Kauffman, un civil alors employé par la RAAF, disait avoir vu les militaires enfermer les corps de cinq extraterrestres dans des sacs en plastique. Parmi les témoins figurait également le colonel Philip Corso. Aujourd'hui retraité, cet ancien officier a fait partie des services secrets du général MacArthur pendant la guerre de Corée. Il a aussi passé quatre ans dans le service de la sécurité de l'État sous la présidence d'Eisenhower. Il affirme avoir aperçu au

moins un corps extraterrestre, de petite taille, de couleur grise et totalement imberbe, qui avait été ramassé sur les lieux de l'accident, puis abrité à Fort Riley, dans le Kansas :

«Au départ, j'ai cru que c'était un enfant mort qu'on expédiait quelque part, mais ce n'était pas un enfant [...]. C'était un être d'aspect humain, qui mesurait environ 1,20 mètre. Il avait des bras et de curieuses mains à quatre doigts (je n'ai pas vu de pouce), des jambes fines, des pieds et une tête démesurée [...] en forme d'ampoule électrique¹¹.»

Les crétins et les mannequins

Le Pentagone soutenait que les corps n'étaient autres que des «mannequins grandeur nature utilisés dans des sauts en parachute». Mais, ce faisant, il reconnaissait au moins qu'il y avait eu à Roswell *quelque chose* qu'on avait pu prendre pour des corps d'extraterrestres. Est-il bien plausible que des mannequins aient atterri juste à côté d'un ballon écrasé? Pourquoi les militaires effectuaient-ils des essais de parachute en pleine nuit, alors que sévissait un violent orage¹²? S'il faut en croire les témoins oculaires, dans quel but les soldats ont-ils placé des mannequins dans des sacs en plastique? Enfin, que penser des déclarations de plusieurs personnes, qui affirment avoir vu l'un des «extraterrestres» échapper à l'accident et s'enfuir?

Longtemps après avoir publié le communiqué du 8 juillet 1947, l'officier chargé des relations de l'armée avec la presse allait résumer les nombreuses absurdités qui entachent le discours du Pentagone: «Encore une fois, il s'agit d'un mensonge, tout simplement! N'importe quel crétin est capable de reconnaître un mannequin. Et ce n'étaient pas des mannequins¹³!»

Une crise religieuse due aux ovnis?

Mais pourquoi la NASA voudrait-elle effacer les preuves relatives à l'existence d'extraterrestres intelligents?

En réponse à cette interrogation, le rapport Brookings avance une raison. Mais les adultes de l'an 2000 ne sont pas sujets aux mêmes craintes que ceux de 1960, et il faut que la NASA le sache. Les

enquêtes d'opinion réalisées dans les années 90 démontrent que, pour 65 % des Nord-Américains, c'est bien un ovni qui s'est écrasé à Roswell¹⁴. En outre, un nombre étonnamment élevé d'individus, qui doivent en réalité se compter par millions, croient avoir vu des entités extraterrestres ou avoir été enlevés par elles.

Puisque ces questions ne suscitent manifestement aucune panique au sein de la population, pourquoi serait-ce le cas de l'hypothétique découverte de réalisations extraterrestres sur Mars ?

Les sondages indiquent que personne ne s'affolerait. Au contraire, la nouvelle serait sans doute accueillie positivement, même par les groupes qualifiés d'« intégristes ». *L'Alexander UFO Religious Crisis Survey – The Impact of UFOs and their Occupants on Religion* (« Étude Alexander, portant sur la crise religieuse due aux ovnis ; l'impact des ovnis et de leurs occupants sur la religion ») est particulièrement instructive à cet égard. Dans ce document, qu'elle a rédigé pour le compte de la fondation Bigelow, à Las Vegas, dans le Nevada, Victoria Alexander analyse les réponses aux questions posées à deux cent trente responsables des communautés religieuses des États-Unis (cent trente-quatre protestants, quatre-vingt-six catholiques romains et dix juifs). Certes, en raison de sa taille relativement réduite, l'étude présente des résultats qui sont loin d'être définitifs. Il n'en reste pas moins vrai qu'elle dégage des éléments d'une grande clarté. Son auteur résume ainsi ses conclusions :

« Les chiffres sont significatifs d'un point de vue statistique et ils démontrent la réalité de tendances précises. Bien qu'il s'agisse d'une étude pilote, c'est la première fois que nous disposons de données relatives à la perception de la relation entre religion et existence d'une vie extraterrestre intelligente. Ces données infirment la croyance très répandue et souvent invoquée par la communauté liée aux ovnis, selon laquelle un contact vérifiable serait suivi de grands malheurs et de destructions¹⁵. »

Victoria Alexander introduit ses questions à choix multiple par une proposition ; après quoi elle demande aux intéressés de définir leur réaction. Par exemple :

« La confirmation officielle de la découverte d'une civilisation extraterrestre avancée, supérieure sur le plan technologique, aurait des

effets très négatifs sur les institutions morales, sociales et religieuses du pays.

- a) Tout à fait d'accord
- b) D'accord
- c) Sans opinion
- d) Pas d'accord
- e) Pas d'accord du tout.»

On remarquera que 77% des personnes interrogées se sont déclarées en désaccord ou en fort désaccord avec cette proposition. Les réponses qu'elles ont apportées à dix autres questions traduisent ce même état d'esprit :

«Les résultats démontrent de façon concluante que les responsables religieux interrogés jugent la foi de leurs ouailles assez forte et assez souple pour accueillir ces informations. Contrairement à une opinion très répandue dans la communauté liée aux ovnis, il est très improbable que ces nouvelles suscitent une crise religieuse¹⁶.»

Au dire de certains théoriciens du complot, ce revirement de la population serait lui-même orchestré par les «autorités», qui s'appuieraient sur une gestion de l'information toute particulière. Ils laissent entendre que nous serions victimes d'une campagne de propagande extrêmement bien conçue, laquelle viserait à nous habituer, lentement mais sûrement, à la réalité d'une vie extraterrestre intelligente. Cette idée est très certainement loufoque. Mais on connaît par ailleurs le succès de films comme *Independance Day (Le Jour de la riposte)*, *Stargate (La Porte des étoiles)* et *Rencontres du troisième type*, ou de feuilletons télévisés comme *X-Files (Aux frontières du réel)* et *Dark Skies (L'Impossible Vérité)*. On sait également que la NASA a décidé de diffuser l'information portant sur l'existence d'une hypothétique vie «primitive» dans les météorites martiennes. Or, nul ne peut nier que tous ces éléments ont contribué à faire naître au sein de l'opinion une relative ouverture d'esprit sur le problème des contacts extraterrestres.

Une guerre de propagande

D'après nous, la NASA a tenté de manipuler la perception du public face à la question des origines artificielles de Cydonia et ce faisant, elle nous a caché quelque chose. Nous ne saurions dire quoi (peut-être ses propres bourdes, tout bonnement!). En tout cas, elle a adopté ce comportement depuis le 25 juillet 1976, le jour où les journalistes ont pris connaissance de la première photographie du Visage, le cliché 35 A 72 transmis par Viking. Le lecteur s'en souviendra, la NASA a prétendu lors de la conférence de presse qu'une autre image, réalisée sous un éclairage différent, prouvait que le Visage était un simple jeu d'ombre et de lumière. Plus de dix-sept ans se sont écoulés avant que ses responsables admettent que la photographie infirmant la thèse qu'eux-mêmes contestent n'existait pas.

Nous constatons que des images ont été mal classées, si bien que celle qui *pouvait* apporter une confirmation, le cliché 70 A 13, ne se trouvait pas dans le bon dossier. À cause de cette «erreur», la piste des chercheurs est restée brouillée pendant plusieurs années. De plus, comme le raconte Stan McDaniel, certaines formes de censure se sont également exercées à leur rencontre :

«Cosigné par un groupe appelé “Independent Mars Investigation Team” [“Équipe d'enquête indépendante sur Mars”], le premier papier consacré à ce sujet [les origines artificielles de Cydonia] décrivait principalement les travaux de Vincent DiPietro et Gregory Molenaar. Personne n'a compris pourquoi il ne faisait pas partie des articles publiés en 1984, lors de la première conférence du “Case for Mars”. Par la suite, plusieurs essais de publication de papiers sur la question, rédigés par des spécialistes aux références irréfutables, tous auteurs d'une longue liste d'articles scientifiques, n'ont pas reçu la moindre attention des grandes revues de planétologie nord-américaines. À cause de cette censure, ces gens ont dû adapter leurs travaux pour les publier sous forme d'ouvrages destinés au grand public. À partir de là, la NASA a pu les accuser d'être en quête de profit personnel et se comporter en “maffieux”.

Au fil du temps, de simples citoyens qui avaient lu ces publications ont commencé à se poser des questions sur la NASA. Parallèlement, on a fait valoir tout un chapelet d'arguments spécieux pour invalider

l'idée que le Visage de Mars puisse être artificiel. Les services de Carl Sagan, ce puissant propagandiste, étaient évidemment engagés dans cette entreprise. Sagan n'a cessé d'écrire et de dire que certaines victimes de désordres psychologiques voyaient des visages partout. Pendant ses conférences, il brandissait une aubergine difforme en expliquant qu'elle ressemblait à Richard Nixon. Voilà comment il prouvait que le Visage de Mars était naturel. Quelle magnifique démonstration scientifique !

En 1985, il a publié dans le magazine *Parade* un article qui démystifiait le Visage. Il y présentait ceux qui prenaient la chose au sérieux comme des espèces de "fanatiques". Et il l'a illustré de la version truquée d'un cliché pris par Viking, sur lequel de fausses couleurs donnaient l'impression que le Visage était absent du paysage¹⁷. »

Si la NASA est tellement sûre que le Visage n'est qu'une illusion ou une aberration de la nature, pourquoi recourt-elle à des moyens frauduleux afin d'en convaincre le public ? Le trucage du cliché 70 A 13 qui illustre l'article de *Parade* (on avait superposé à l'image un filtre coloré afin d'obscurcir les détails qui risquaient de corroborer le contenu du cliché 35 A 72) est un acte non seulement antiscientifique, mais aussi barbare. Il est impossible de défendre Sagan en affirmant que cette image lui avait été fournie alors qu'elle était déjà trafiquée par la NASA, car Richard Hoagland lui en avait montré l'original avant la parution du papier¹⁸. Sagan n'était donc pas sans savoir que le 70 A 13 confirmait le 35 A 72. Du reste, il avait dit à Hoagland que la chose l'intriguait¹⁹...

Alors, pourquoi a-t-il menti ?

Quelles que soient ses motivations, il semble avoir regretté son geste par la suite. Dans son dernier livre, *The Demon-Haunted World* (1994), il a salué les efforts des spécialistes de Cydonia et déclaré que le Visage méritait d'être observé de plus près²⁰. Exprime-t-il enfin une vérité personnelle après s'être affranchi des lois de la NASA ?

Un homme qui compte

Aujourd'hui, Sagan n'est plus le porte-parole des scientifiques opposés aux hypothèses qui touchent les AOC. Ce rôle a été repris

par Michael Malin, le responsable des Malin Space Science Systems. C'est lui qui a fourni les caméras utilisées dans le cadre de la mission manquée de Mars Observer (de 1992 à 1993) et qui les a fait fonctionner. *Idem* pour celles qui se trouvaient à bord de Mars Global Surveyor. Sur son site Internet, il a publié un cliché du Visage en prétendant démontrer «comment [il avait] obtenu sa dentition». Ce texte se veut être une réfutation ironique des propos de Mark Carlotto, qui a identifié la présence d'éléments semblables à des dents²¹. Mais au lieu de se concentrer sur ces éléments, il met en évidence ce que McDaniel décrit comme «des erreurs de pixels introduites à dessein²²». Cette tactique est censée donner le sentiment que l'idée d'un Visage doté de «dents» émane d'«amateurs qui utilisent un très mauvais renforcement de la résolution des images et qui publient leurs résultats erronés dans les magazines à scandale des États-Unis²³».

Nous allons le constater dans le chapitre suivant, Michael Malin est l'homme le plus important du monde dès lors qu'il s'agit de Mars. Lui seul choisit le site sur lequel les caméras de Mars Global Surveyor vont se braquer. Il bénéficie en outre d'un privilège exorbitant: le droit de visualiser les images prises par la sonde six mois *avant* qu'elles ne soient divulguées au public.

S'il n'y a pas complot, est-il bon de laisser tant de pouvoir à un seul homme? Est-il bon de lui accorder un tel monopole sur l'information qu'il en devient l'unique copiste de l'histoire de Mars?

Sur une question aussi essentielle que celle-ci, ne pourrions-nous entendre d'autres sons de cloche?

Chapitre 15

CAMERA OBSCURA

« *SWINDON* : Je ne peux le croire !... Mais que dira l'Histoire !

BURGOYNE : L'Histoire, monsieur, dira des mensonges, comme d'habitude... »

(George Bernard Shaw, *Le Disciple du diable*, 1901, acte III.)

Au tout début du ^{xx}e siècle, Elsie Wright et Frances Griffith, deux habitantes de Cottingley, un village anglais des environs de Bradford, ont photographié des fées au fond de leur jardin. Les plus grands intellectuels, dont Arthur Conan Doyle, le créateur de Sherlock Holmes, sont tombés dans le panneau. Selon les deux respectables demoiselles, les clichés avaient quelque soixante ans d'âge¹. Deux raisons expliquent qu'elles aient pu tromper leur monde : d'une part, à cette époque, la photographie en était encore à ses balbutiements ; et d'autre part, les gens manquaient de l'expérience qui leur aurait permis de déceler une évidente supercherie.

Les temps ont changé. Nos contemporains savent fort bien que les caméras peuvent mentir et qu'elles ne s'en privent pas, surtout lorsqu'elles sont associées aux ordinateurs. À Hollywood, les équipes chargées des effets spéciaux, comme Industrial Light and Magic, nous prouvent jour après jour que rien n'est impossible en la matière. Dans *Jurassic Park*, Steven Spielberg a réussi à mêler de vrais acteurs à des dinosaures issus de techniques digitales et à obtenir un résultat si spectaculaire qu'aucun défaut ne peut se détecter. Certes, le box-office a de quoi se réjouir, mais ces procédés ne sont pas sans inconvénients. Depuis l'époque des fées de

Cottingley, les progrès ont été tels qu'il est aujourd'hui impossible de distinguer les images trafiquées des autres.

Auquel cas nous avons tous pu nous faire berner à de multiples reprises...

Qui a peur de Howard Wolpe ?

En 1992, peu avant le lancement de la malheureuse sonde Mars Observer, le député nord-américain Howard Wolpe a déclaré avoir découvert un document officiel de deux pages intitulé *Suggestions for Anticipating Requests under Freedom of Information Act* («Suggestions visant à prévenir les demandes faites en vertu de la loi sur la liberté de l'information»). Le texte évoquait les moyens qui permettraient à la NASA de contourner cette loi et d'empêcher les citoyens d'accéder aux informations auxquelles ils avaient droit.

Wolpe a écrit ce qui suit à l'amiral Richard Truly, alors responsable de l'Agence :

«Le document de la NASA délivre ces instructions aux fonctionnaires :

1. réécrire, voire détruire, certains documents pour “atténuer l'impact adverse”;
2. brouiller les documents et camoufler les mentions manuscrites de sorte que leur importance soit “moins lourde de sens”; et
3. prendre des mesures destinées à “accentuer l'efficacité” des différentes exemptions prévues par la loi sur la liberté de l'information².»

Peu après les débuts de son enquête sur le sujet, l'amiral Truly s'est vu démettre de ses fonctions par le président George Bush (un ancien chef de la CIA) et remplacé par Daniel Goldin qui, nous l'avons précisé dans la première partie, a participé à certaines opérations des services secrets. Aucune investigation sur les efforts accomplis par la NASA (qui les qualifie de «routiniers») afin de contourner la loi sur la liberté de l'information n'a plus jamais été autorisée. D'après McDaniel, cette attitude n'a «apparemment pas pour but de confondre les espions ennemis, mais de faire en sorte que les personnes privées, les institutions, le Congrès ou la presse

éprouvent des difficultés à se procurer les renseignements auxquels la loi sur la liberté de l'information les autorise à avoir accès³ ».

Évoquant la mission Mars Observer qui devait débiter sous peu, McDaniel a exprimé des doutes quant à l'honnêteté avec laquelle la NASA publierait les nouvelles photographies, notamment celles des « monuments de Mars⁴ ». En fait, expliquait-il, l'Agence semblait avoir cédé tout contrôle des images à Michael Malin, un homme connu pour son implacable hostilité envers l'hypothèse des origines artificielles de Cydonia.

Malin et Observer

Michael Malin est sorti du Caltech en 1976, muni d'un doctorat en planétologie et en géologie. Dès 1975, il avait intégré l'équipe technique du JPL. D'abord simple assistant en géologie, il a accédé au professorat en 1987 et obtenu un poste à l'université d'État de l'Arizona. Devenu chargé de recherche en 1990, il s'est consacré à la création des Malin Space Science Systems (MSSS), dont il est aujourd'hui président et responsable scientifique.

Lors des missions Mars Observer, en 1992 et 1993, la NASA a pour la première fois de son histoire chargé une personne privée, en l'occurrence Michael Malin, de procéder aux prises de vue. Auparavant, c'était l'Agence elle-même qui concevait ses propres systèmes, qui en assurait le fonctionnement et qui définissait les cibles à photographier. Avant le lancement de la sonde, elle avait passé contrat avec MSSS non seulement pour mettre au point les instruments destinés à prendre des clichés de la planète rouge, mais aussi pour les faire fonctionner et assumer la responsabilité du résultat (y compris pour contrôler les images de Cydonia). Michael Malin s'explique sur ce point :

« À la NASA, personne n'a jamais cherché à me dissuader de prendre des clichés de la région de Cydonia. Inversement, personne ne m'y a jamais encouragé. En effet, le choix des sites à photographier m'appartient depuis le début⁵. »

Nous avons eu la surprise d'apprendre que le chef de mission du JPL n'avait pas autorité sur Michael Malin et qu'il ne pouvait lui

délivrer ses instructions. Mais notre étonnement s'est transformé en stupeur lorsque nous nous sommes aperçus que, par contrat, Malin avait toute latitude pour sélectionner les sites sur lesquels les caméras de l'engin spatial se braqueraient, et que sa société jouissait d'un « contrôle exclusif sur les images transmises par le vaisseau, pendant une période de six mois et sans être tenue de rendre des comptes⁶ ».

Comme on peut le comprendre, cet état de fait n'était pas sans inquiéter les spécialistes des AOC. Avant et après le lancement de Mars Observer, on a exigé que le pouvoir de Malin soit réduit. De plus, les groupes de pression favorables aux AOC ont demandé à la NASA de leur assurer que le vaisseau allait effectuer d'autres prises de vue des « monuments » de Cydonia et que des images non travaillées seraient rapidement publiées.

Jusqu'au bout, la NASA a refusé de donner ces assurances en s'enfermant dans une attitude que McDaniel décrit comme « une réticence à assigner le niveau de priorité voulu aux nouvelles photographies des objets de Cydonia, conjuguée à une politique ambiguë et changeante à propos d'un rapide retour d'information vers le public⁷ ».

La position de l'institution n'était ni appréciée ni défendable. À vrai dire, l'Agence semblait perdre pied dans le débat relatif aux priorités de la mission Mars Observer. Le public ne voulait savoir qu'une chose : la NASA prendrait-elle de nouveaux clichés de Cydonia, et si oui, pouvait-on être certain qu'elle diffuserait les images originales sans les modifier ?

Sinon, fallait-il s'attendre à obtenir le contraire des photographies des fées anglaises, à savoir des images d'où l'on aurait effacé les traces d'une autre vie ?

Le débat se faisait de plus en plus tendu. Comme nous l'avons expliqué dans la deuxième partie, on pouvait presque croire que les priorités allaient changer sous la pression du public. Mais le 21 août 1993, à 18 heures (heure de l'Ouest), tout contact avec le vaisseau a été perdu sans pouvoir être rétabli par la suite.

D'un seul coup, au moment le plus crucial, Mars Observer a, selon la formule officielle, « disparu⁸ ».

Une perte sans fracas

Lorsqu'il a évoqué la perte d'Observer, David Williams, du Goddard Space Flight Center, nous est apparu comme le symbole vivant de la déception ressentie par tous les scientifiques de la NASA :

« Eh bien, en fait, ça s'est passé peu après mon arrivée ici, et ça nous a bien démolis ! C'est vrai, voir ce truc arriver en plein sur Mars, alors que tout le monde était sur le pied de guerre, qu'on avait passé un temps fou à mettre au point les enregistrements des images du vaisseau, à les tester, à tout préparer pour recevoir les données et pour les archiver... Et voilà qu'il disparaît ! Ç'a été une déception personnelle pour les centaines de gens qui s'étaient investis là-dedans pendant des années. C'est vrai, je connaissais certains de ceux qui effectuaient des recherches sur les instruments et tout ce qui s'y rapporte. Pour eux, ç'a été très moche, et plus encore pour la NASA. Ç'a été un sale coup, une très regrettable erreur, et ça a fait mauvais effet... Il est sûr que ça a provoqué beaucoup de changements vis-à-vis de la NASA, une vraie révolution ! »

Le lecteur se souviendra sans doute d'un fait déconcertant : cette perte dévastatrice s'est produite pendant une manœuvre très délicate, en l'occurrence la coupure délibérée de la télémétrie (du contact entre Observer et la Terre). Ce geste était destiné, disait-on, à faire en sorte que les tubes de transmission du vaisseau ne souffrent pas de la pressurisation des réservoirs de carburant.

« La mise en marche des valves [elles s'ouvrent pour permettre à l'hélium nécessaire à la pressurisation de pénétrer dans les réservoirs utilisés pour la propulsion] engendre une petite onde de choc mécanique qui se propage dans la structure du vaisseau. Elle est perçue par tous les composants électroniques [...], y compris par les tubes amplificateurs de l'émetteur radio de l'engin. L'effet produit ressemble à ce qui se passe lorsqu'on secoue violemment une ampoule électrique allumée et brûlante : ça saute. Nous avons donc coupé l'émetteur radio pour qu'il reste froid et qu'il ne soit pas endommagé. C'était un geste que nous avons accompli bien des fois pendant le vol de Mars Observer [...]. Nous avons vu les premiers événements se produire en temps et en heure, l'émetteur se débrancher [...], mais nous n'avons plus jamais entendu le signal du vaisseau⁹. »

En conséquence, lorsque la NASA a essayé de récupérer la télémétrie, il ne s'est rien passé. De plus, le fait que le système ait été coupé à ce moment-là implique qu'on ne dispose aujourd'hui d'aucun élément sur les circonstances qui ont présidé à cette perte (ce qui ne serait pas arrivé si la télémétrie était restée branchée). De l'avis de nombreuses personnes, ce blanc dans la communication a pu constituer le cadre idéal d'un acte de sabotage ou de la mise en œuvre de toute une myriade de scénarios.

Mars Observer était seul à sept cent vingt-cinq millions de kilomètres de la Terre. L'engin a-t-il été victime d'un accident, comme le prétend la NASA ? Avait-il trouvé sur Mars quelque chose que d'aucuns ne voulaient pas nous montrer, d'où le débranchement ? Ou bien orbite-t-il encore autour de la planète rouge en transmettant ses informations à... quelqu'un ?

Internet à la rescousse

Pour enquêter sur la perte d'Observer s'est créé un comité officiel auquel on a donné le nom de « Coffey Board » (« comité Coffey »), en hommage à son président, Timothy Coffey, directeur de la recherche au Naval Research Laboratory, à Washington. Dans une note diffusée sur le site Internet des MSSS, Michael Malin déclare :

« Le rapport du comité Coffey affirme que la cause la plus probable de la perte de communication avec le vaisseau spatial [...] n'est autre que la rupture du côté du système de propulsion où se produit la pressurisation du carburant, rupture qui a provoqué l'apparition d'une fuite sous la couverture thermique de l'engin. Le gaz et le liquide se sont très probablement écoulés de sous la couverture et de façon asymétrique, ce qui a fait augmenter la vitesse de rotation. En raison de cette forte vitesse de rotation, le vaisseau a dû entrer en mode de "contingence", ce qui a interrompu la suite de commandes enregistrées. C'est pourquoi l'émetteur ne s'est pas mis en marche¹⁰. »

Il se peut aussi que la rotation ait provoqué « l'arrachement de l'antenne principale. En fin de compte, les panneaux solaires n'étant plus dirigés vers le Soleil, les batteries du vaisseau ont dû se décharger et ne plus alimenter l'émetteur¹¹ ».

La réinitialisation

Jusqu'où la NASA s'est-elle battue pour rétablir la communication? On pourrait croire qu'elle a engagé un combat désespéré afin de régler le problème... Pourtant, les comptes rendus démontrent qu'elle a attendu plusieurs jours avant de procéder à un certain nombre de manœuvres vitales : par exemple, organiser la recherche d'Observer à l'aide du télescope Hubble ou lancer la commande permettant d'activer l'ordinateur de soutien de l'engin.

Celui-ci transportait en effet deux ordinateurs centraux équipés des mêmes logiciels. Si une panne touchait le premier, on pouvait toujours «réinitialiser» le second pour se tirer d'affaire. Or, le 3 septembre, soit plus d'une semaine après la perte de contact avec le vaisseau, on s'interrogeait encore sur l'opportunité de cette mesure de secours.

Le lecteur n'aura pas oublié que Mariner-9 s'était «mis en sommeil» en 1971, lorsqu'une tempête de poussières sévissait sur Mars. La sonde avait «hiberné» jusqu'à la fin des intempéries, puis avait été reprogrammée pour entreprendre sa mission de cartographie.

Il n'y avait aucune raison pour que la NASA ne tente pas la même opération avec le second ordinateur de Mars Observer. Inexplicablement, le communiqué de presse suivant (10 septembre 1993) n'a pas mentionné la possibilité d'une «réinitialisation». Depuis lors, personne n'en a jamais parlé. La NASA a-t-elle essayé de procéder à cette manœuvre? Si elle ne l'a pas fait, pourquoi? L'ordinateur de soutien avait été placé à bord dans ce but précis... Si l'on perd une mission qui a coûté plusieurs milliards de dollars, pourquoi ne pas adopter la dernière mesure qui puisse la sauver? À l'époque, l'Agence a fourni une réponse qui a laissé tout le monde sur sa faim :

«D'après les analyses pratiquées par les groupes de vol, il était plus risqué d'agir ainsi qu'on ne le juge actuellement nécessaire en termes d'éventuels effets sur d'autres composants des sous-systèmes de télécommunications du vaisseau¹².»

Bien qu'elle ait perdu l'engin et que toute la télémétrie soit morte, la NASA n'a pas souhaité réinitialiser l'ordinateur par crainte d'endommager le système de communication! Voilà une bien curieuse précaution si l'on sait que, précisément, la communication n'existait plus...

Il restait un espoir de localiser Observer et d'en reprendre le contrôle. Pour ce faire, il suffisait d'utiliser une balise située dans un composant distinct de l'engin: le système baptisé «*Mars Balloon Relay*» («ballon-relais de Mars»). Curieusement, rien n'a été entrepris pour déclencher ce dispositif, dont la puissance ne dépasse pas un watt, pendant un mois. Au terme de ce délai, la proximité de Mars et du Soleil produisait des interférences de lumière nuisibles à la visibilité du signal...

Surveyor

Quelques semaines après avoir perdu Observer, la NASA a annoncé qu'elle enverrait un autre vaisseau orbital sur la planète rouge. Mars Global Surveyor était conçu comme un modèle réduit d'Observer. Nous l'avons indiqué, il a été lancé en 1996 et est entré sur orbite en septembre 1997. Lors de notre visite au Caltech, pendant l'été de 1997, nous avons questionné Arden Albee à propos de la mission Surveyor. Nous lui avons notamment demandé comment il réagissait aux accusations portées contre la NASA suite à son refus de rephotographier le Visage et le site de Cydonia.

Il s'est emporté:

«Nous avons toujours dit que nous le ferions! Je pourrais vous montrer les premières descriptions de la mission Mars Observer. C'est moi qui les ai écrites! Elles précisent que nous allons prendre des clichés de toute la surface de Mars.

Surveyor ne va pas arrêter de photographier Cydonia, mais à faible résolution. En effet, la caméra à basse résolution va couvrir la planète tous les jours lorsque nous serons sur orbite de prise de vue. Nous allons donc avoir des images de Cydonia, mais pas des images à haute résolution. Nous ne pouvons rien prévoir tant que nous ne serons pas installés sur notre orbite circulaire.

Je vais vous lire la déclaration que j'ai faite à l'heure du déjeuner. Je la garde pour les grandes occasions...

“*Question*: ‘Mars Global Surveyor va-t-il photographier le visage de Mars?’ *Réponse* (c'est la mienne, mais Malin y souscrit, je vous le précise au cas où...): ‘La caméra de Mars Global Surveyor prendra des vues à basse résolution de toute la surface de Mars. Dans ces

clichés quotidiens figureront des images à basse résolution (environ 300 m par pixel) de la région de Cydonia, qui sera rephotographiée à plusieurs reprises lorsque le balayage opéré par les instruments portera sur le site. La caméra de cette mission n'a pas la capacité de se braquer sur un élément de surface précis qui intéresserait les scientifiques. Et l'orbite de prise de vue d'où [nous obtiendrons des images à haute résolution est prévue pour] ne passer par un endroit donné du sol martien que quelques fois pendant toute la durée de la mission, compte tenu de possibles erreurs. Les cibles de la région de Cydonia seront photographiées comme si elles faisaient partie d'une enquête scientifique normale. Lorsque le programme orbital le permettra, on prévendra le public que de nouvelles images seront sous peu disponibles et on diffusera le message sur Internet. Une fois ces images obtenues, on les publiera aussi sur Internet.' » Voilà la position officielle du projet, la position officielle de la NASA, la position officielle de Malin. Nous allons faire de notre mieux pour prendre ces clichés, mais les amateurs de complot ne sont jamais contents¹³ ! »

Pour sa part, Dan Goldin, l'administrateur de la NASA, est de ceux qui ont promis de rephotographier le Visage :

« Nous allons faire une chose au cours de notre prochaine mission [Mars Global Surveyor] : quand le vaisseau spatial survolera cet endroit, si nous sommes placés dans la bonne direction, nous essaierons de prendre une image et de présenter scientifiquement ce que nous avons trouvé¹⁴. »

Comme il le reconnaît, la pression de l'opinion est à l'origine de ce geste : « Je crois que nous devons nous montrer un peu sensibles, surtout quand il s'agit de fonds publics, et adopter certains objectifs de la population¹⁵. »

Une nouvelle inattendue

Le 26 mars 1998, Stanley McDaniel a divulgué sur son site Internet une nouvelle aussi espérée qu'inattendue :

« Ce soir, j'ai reçu un coup de téléphone bienvenu de Glenn Cunningham, du Jet Propulsion Laboratory, à Pasadena [...]. D'après

M. Cunningham, qui dirige le projet Mars Global Surveyor, on aura par trois fois l'occasion de photographier la partie intéressante de Cydonia en avril, et on s'efforcera d'obtenir des images à chaque reprise.»

Heureusement, le positionnement et le calibrage de l'orbite de Mars Global Surveyor s'étaient achevés plus tôt que prévu. Un creux s'était ainsi formé, dans lequel les anomalies de Cydonia (officiellement considérées comme une cible non scientifique) pouvaient être photographiées sans que le programme principal de cartographie en souffre.

Aux premières heures du 5 avril 1998, Mars Global Surveyor, alors à quatre cent quarante-quatre kilomètres de la surface de Mars, a survolé en silence les mystérieux éléments sujets à controverse et s'est mis à en prendre de nouvelles vues. Dix heures plus tard, les clichés étaient parvenus sur Terre.

À partir de là, pendant ce qui a semblé être une éternité, tout le monde a attendu la communication des premiers résultats.

Le silence s'est rompu le 6 avril 1998, à midi (heure de l'Ouest), lorsque l'image brute est apparue sur le site Internet. Cette bande de données tant attendue se présentait comme un fouillis impénétrable. L'attente a repris jusqu'à publication de la version «nettoyée» du cliché. Le procédé de renforcement du contraste devait nécessiter «quelques heures».

Une fois traitée au siège des Malin Space Science Systems, à San Diego, la nouvelle photographie a été diffusée. Au grand désarroi de certains, la formule «Ce n'est pas un visage» s'est inscrite sur le site Internet de Malin.

«Ce n'est pas un visage»

Chose curieuse, la caméra de Mars Global Surveyor avait tout de suite tapé dans le mille et elle avait photographié le Visage avec une précision à vous couper le souffle. Par les conditions de son obtention et son contenu, la nouvelle bande photographique était radicalement différente des clichés pris à l'origine par Viking. Voici comment Malin l'a commentée :

«Le Soleil “matinal” se situait à 25° au-dessus de l’horizon. La résolution de l’image est de 14,1 pieds (4,30 m) par pixel, ce qui est dix fois mieux que le meilleur cliché ancien de ce même élément, réalisé par la Mission Viking au milieu des années 70. La totalité de l’image couvre une zone de 2,7 miles (4,4 km) de large et de 25,7 miles (41,5 km) de long.»

Le Visage occupait à peu près la moitié inférieure de la photographie, sur laquelle figurait aussi l’angle supérieur droit (endommagé) de la pyramide D & M.

L’espace d’un instant, les passionnés ont vacillé sous le coup de l’émotion. C’était ça, le Visage? La première image était floue et sans contraste. On n’y distinguait qu’une suite de dunes et de crêtes, entourées d’un losange qui ressemblait à une piste de course.

Les nobles traits se réduisaient à de vilaines cicatrices. Les observateurs n’ont pas tardé à découvrir que, en raison de la rapidité avec laquelle il avait été mené, le traitement de l’image avait éliminé quantité de détails. À 17 heures, les Malin Space Science Systems avaient retravaillé le cliché. Dans sa nouvelle version, le Visage se détachait plus nettement sur l’arrière-plan. En outre, il était orienté de sorte qu’on le retrouvait sous le même angle que dans les photographies réalisées par Viking.

Néanmoins, ce n’était pas le Visage que les spécialistes des AOC nous avaient promis. Il s’agissait pourtant bien d’une photographie à haute résolution...

McDaniel a réagi de façon nuancée:

«Les deux “orbites” sont très claires, de même que le “couvre-chef” ou le “casque” qui entoure l’objet. La petite projection sur la joue gauche semble être à l’origine de l’élément appelé “larme”, lequel figure sur les images prises par Viking. L’apparence est celle d’un visage, mais l’impression générale qui s’en dégage, exception faite de la régularité du “couvre-chef”, est celle d’une formation naturelle [...]. Pour le moment, je pense que la faible résolution des clichés obtenus par Viking, plus des conditions d’éclairage particulières, ont produit cette ressemblance frappante avec un visage sur les images que nous connaissons. Mais par ailleurs, l’aspect que nous découvrons ici évoque suffisamment un visage pour que le doute s’installe. S’agit-il d’une formation naturelle insolite ou d’une sculpture artificielle fortement érodée?»

Dans un communiqué publié par le SPSR, il a ajouté :

«En 1976, les autorités ont affirmé sur un ton péremptoire que le “Visage” de Mars était “naturel”, et ce trois heures après avoir reçu les images. Une bonne partie de leurs déclarations prématurées se sont révélées erronées. Avec l’arrivée de nouvelles photographies, cette fois-ci prises par Global Surveyor, il est de nouveau tentant de tirer des conclusions trop rapides. Aucun cliché du Visage ne mettra fin à la controverse, car il existe dans la région une vingtaine de formations anormales sur lesquelles s’appuient bon nombre de nos conclusions statistiques.»

«J’espère bien que nous en avons fini avec ce truc!»

Pendant les deux jours suivants, les médias du monde entier se sont fait l’écho de la «démystification» du Visage de Mars opérée par la NASA. De nombreux experts se sont exprimés sur la question. Voici ce qu’en disait Michael Carr, de la US Geological Survey: «C’est une formation naturelle. J’espère bien que nous en avons fini avec ce truc!» Comme celle de Malin, qui s’était écrié «Ce n’est pas un visage!», cette exclamation risquait toutefois de s’avérer un peu prématurée.

Car loin de clore le débat, le nouveau cliché n’a fait que le relancer et agir comme un catalyseur dans la controverse.

«C’est bien un visage»

S’autorisant à passer outre les avis de la NASA et de Malin, Richard Hoagland a en revanche proclamé: «C’est bien un visage!» Avec une certaine logique, d’autres contestataires ont souligné que plus on approchait d’une sculpture très érodée et moins elle ressemblait à un faciès. Le doute commençait à s’installer...

D’autres encore ont remarqué que le cliché du Visage datait des premières heures du 5 et qu’il avait fallu patienter jusqu’au 6, à 9 heures, pour qu’il soit analysé. Il était manifestement resté toute la nuit dans la base de données du projet, dans l’attente de la reprise du

travail. C'était amplement suffisant, affirmaient-ils, pour modifier les images...

Bizarrement, la NASA avait transmis à la presse la première photographie du Visage, celle qui était la moins représentative de la vraie configuration du paysage et la plus susceptible de paraître incongrue, comparée aux clichés pris par Viking.

Les journalistes n'ont pratiquement pas mentionné les recherches du SPSR. Ils ont plus d'une fois omis de préciser que le Visage n'était qu'une des nombreuses structures anormales de Cydonia et que, en tant que tel, il ne constituait pas la meilleure preuve de l'«artificialité» du site. Au contraire, ils se sont lancés avec une joie perverse dans la critique des amateurs d'ovnis et des théoriciens du complot qui, prédisaient-ils avec raison, ne se laisseraient pas convaincre par ces nouvelles données.

Pourtant, tel qu'il se présente à nous, le Visage conserve un aspect anormal. Comme McDaniel le demande, si ce n'est pas un visage, «qu'est-ce que c'est?» Sur les clichés originaux réalisés par Viking, le renforcement de la résolution par ordinateur a révélé de nombreux détails dont la réalité s'est trouvée confirmée : l'«orbite» identifiée par DiPietro et Molenaar, ainsi que la bande traversant le front de part en part découverte par Carlotto. Si, en dépit de leur caractère insolite, ces attributs sont naturels, on peut penser que Cydonia abrite réellement d'autres éléments dont la présence a été détectée par la technique informatique : les détails du fort, les alignements de monticules et les angles de la pyramide D & M.

Parce que le Visage avait été la première structure à attirer l'attention du public sur Cydonia, sa «démystification» a semblé détruire la thèse de l'«artificialité» aux yeux de ceux qui le prenaient (à tort) pour le fer de lance du débat sur le sujet. Nous devons néanmoins attendre de nouvelles images détaillées des autres objets énigmatiques de Cydonia pour en finir une bonne fois pour toutes avec cette théorie.

Peut-être allons-nous découvrir que, en essayant de neutraliser le fantôme du Visage, la NASA n'a réussi qu'à le transformer en martyr. On observe à certains signes une montée de la contestation face à l'interprétation «naturelle» martelée par l'Agence. Le 14 avril 1998, par exemple, Tom Van Flandern, un astronome du US Naval Observatory, a publié ce commentaire sur le site Internet de Hoagland : «À la réflexion, je pense que l'origine artificielle de la

mesa du Visage ne laisse plus de place à un doute raisonnable. Or, je ne suis jamais parvenu à conclure qu'il n'y avait "pas de place pour un doute raisonnable" en trente-cinq ans de carrière scientifique.»

La période de validation

L'une des interrogations qui reviennent sans cesse dans le débat est celle-ci : pouvons-nous être sûrs, à la lumière des accusations formulées par Wolpe et par le rapport Brookings, que ce que nous voyons aujourd'hui et ce que nous allons continuer à voir sur les images transmises par Global Surveyor est bel et bien la vérité sans fard ? Quelques heures après la diffusion du cliché du « Visage » réalisé par la sonde, son authenticité a été remise en question, en partie à cause des écarts qu'il présentait avec les photographies prises par Viking et en partie à cause du caractère tardif de sa communication au public.

Il a suffi de quelques heures pour invoquer ledit « caractère tardif ». La NASA a justifié ce délai en invoquant le fait que la « permanence de nuit » avait reçu les images alors que les opérateurs des caméras étaient en train de dormir chez eux. Étant donné le scandale suscité par ces quelques heures, il n'y a pas lieu de s'étonner si de nombreuses personnes ont été perturbées par la clause de « validation » de six mois qui, comme l'explique McDaniel, est incluse au contrat de Malin :

« Il y a quelque temps, nous avons appris que la société privée qui, par contrat, gère les caméras de bord (Malin Space Science Systems, dont le siège social se trouve à San Diego, en Californie), dispose d'une période de six mois pendant lesquels elle n'a pas à diffuser les données. Il y a tout juste quelques semaines, suite à une longue enquête, j'ai découvert que la NASA niait l'existence de cette période. Selon elle, il est prévu une période de "validation des données" de six mois maximum. Quel que soit le nom qu'on lui donne, il peut y avoir un blanc de six mois dans la communication des images de Cydonia après leur réalisation. Pendant ce temps, la NASA pourra publier des clichés de Cydonia presque en temps réel, mais il s'agira d'images à faible résolution, prises par les caméras de cartographie et pratiquement inutiles dans l'étude des anomalies martiennes¹⁶. »

À lire ce genre de déclaration, on comprend que, parmi les gens intéressés par l'évolution du drame des «anomalies», nombreux soient ceux qui considèrent Michael Malin comme le méchant de la pièce. On voit en lui un homme de l'ombre, capable de modifier notre vision du monde en changeant l'orientation de sa caméra, ou tout du moins du vaisseau qui en est équipé. Et pourtant, cet individu reste invisible, inaccessible, telle une *tabula rasa* sur laquelle on peut projeter des cauchemars dignes de George Orwell. C'est un Big Brother façon NASA...

Le 12 décembre 1997, nous avons contacté Michael Malin pour lui proposer de faire entendre sa version de l'histoire. Nous n'attendions pas de réponse de sa part. Mais le lendemain, le 13, il nous a adressé un courrier électronique de quatre pages, dans lequel il répondait par le menu à plusieurs de nos questions.

Le Magicien

Le Magicien d'Oz comporte une scène dans laquelle on voit Dorothy et ses compagnons, une fois parvenus à la Cité d'Émeraude, avoir leur premier contact avec le personnage éponyme du film. Celui-ci se manifeste à eux sous la forme d'une voix caverneuse, désincarnée et menaçante. Saisissant un rideau dans sa gueule, Toto le chien tire dessus et dévoile un «magicien» on ne peut plus humain, occupé à faire fonctionner la machine qui produit cet effet terrifiant.

Nous avons ressenti un peu la même surprise en nous mettant en rapport avec Michael Malin, le magicien des Malin Space Science Systems. Car contre toute attente, c'est à un être bourré d'intelligence, de candeur et d'humour que nous avons eu affaire.

Après avoir lu ce qu'il avait à dire, nous devons avouer qu'il nous est difficile de continuer à voir en lui un méchant. Nous commençons même à le croire tout bonnement victime de sa propre cohérence. C'est comme si le public avait projeté sur Malin, l'«homme invisible», la frustration suscitée par le conservatisme des scientifiques et l'impossibilité d'examiner convenablement les questions liées à Cydonia. Tout cela parce que le traitement des images prises par Global Surveyor, donc des anomalies de Mars,

repose entre ses mains alors que, jusqu'en avril 1998, date des nouvelles prises de vue du Visage, il n'avait nullement l'intention de s'en occuper...

Malin nous a interdit de retranscrire *verbatim* ses réponses à nos questions. Il nous a paru préoccupé par le fait que nous pourrions, d'une certaine façon, déformer ses propos et les retourner contre lui dans une controverse qu'il juge absurde et futile. C'est l'une des raisons pour lesquelles il est resté très discret. Habitué à voir ses déclarations rejetées ou qualifiées de « mensongères », il pense que répondre équivaut au fond à perdre son temps.

Le serpent qui se mord la queue

Nous l'avons questionné sur l'éventualité de nouvelles prises de vue du Visage. Comme prévu, il a répondu qu'on ne pouvait diriger la caméra indépendamment du vaisseau et qu'il était difficile d'envisager de viser une cible large de, disons, quelques kilomètres.

Les faits prouvent qu'il se montrait trop prudent à cette époque car, comme nous l'avons expliqué, il a pu braquer les appareils sur le Visage avec une prodigieuse précision dès la première tentative. Il a ajouté que, même s'il parvenait à prendre un bon cliché du Visage, il jugeait très improbable que les spécialistes des AOC soient satisfaits.

Eu égard à l'importance capitale de cette découverte, ne pensait-il pas que cet effort méritait d'être fait, au cas où ?

Il a répliqué par un « non » sans appel. Selon lui, la probabilité que les anomalies de Cydonia soient artificielles était trop faible pour justifier le temps et l'argent nécessaires à un examen plus détaillé.

N'oublions pas que David Williams, du Goddard Space Flight Center, nous a précisé que chaque mission de la NASA était strictement et rigoureusement financée en fonction d'un certain nombre de tâches à accomplir. D'ordinaire, celles-ci font l'objet de propositions et sont soumises à plusieurs comités de décision avant d'obtenir le feu vert. Une expérience de cinq minutes à bord d'une sonde de ce type peut être le couronnement d'une carrière scientifique. Compte tenu de ce qui précède, nous comprenons aisément que Malin n'ait

pas le temps de « satisfaire un caprice » et de ne photographier que le « Visage » de Mars. Le fait que de nouvelles images de cet objet aient été réalisées n'implique pas qu'il ait changé d'avis. Si l'on a rephotographié Cydonia, c'est qu'un creux imprévu est apparu dans le programme, entre aérorupture et cartographie. De plus, cette mesure a été prise pour répondre aux attentes du public, et non à la demande des scientifiques. Si cette occasion ne s'était pas présentée, on peut se demander si les caméras à haute résolution se seraient braquées sur le Visage et sur lui seul.

Or, c'est précisément ce long processus de sélection que les spécialistes des AOC trouvent injuste. Chez les membres des comités sollicités par la NASA, aucun n'est prêt à financer ce type de recherches. En outre, depuis la perte tragique de la navette Challenger et de Mars Observer, l'argent est plus compté que jamais. Apparemment, la NASA ne pourrait demander à une mission de mener une enquête systématique sur l'ensemble des anomalies de Cydonia que si elle avait la preuve absolue de leur caractère artificiel. C'est le serpent qui se mord la queue, soupirent les spécialistes des AOC, car seule une mission comme celle-là pourrait réunir des preuves parfaites. Étant donné les critiques dont le Visage a fait l'objet après que Mars Global Surveyor a transmis ses images, il est encore plus difficile d'espérer voir une telle enquête se monter un jour.

Des questions délicates

Nous avons ensuite abordé la délicate question de la perte de Mars Observer. D'aucuns prétendaient que Michael Malin lui-même avait débranché le système ou que, au moment où nous parlions, des images parvenaient en secret à la Terre. Comment réagissait-il à ces allégations très répandues ?

Il nous a fait une réponse aussi amère que directe. La disparition de Mars Observer avait été désastreuse pour lui. Elle l'avait contraint à licencier la moitié de ses employés et à installer les autres dans des locaux provisoires. S'il avait saboté sa propre mission, poursuivait-il, où étaient les bénéfices de son geste ? Alors que les spécialistes des AOC s'empressaient les poches en écrivant et en donnant des conférences sur le sujet, il avait dû assumer une perte à

la fois financière et personnelle. Il nous a alors renvoyé la question : quelle serait notre réaction face à des rumeurs aussi cruelles ?

Nous en sommes venus à la période de validation de six mois. Il s'est défendu en expliquant qu'il n'y avait là rien d'inquiétant, qu'il s'agissait d'une pratique indispensable lorsqu'on avait affaire à des budgets aussi serrés, et qu'on avait ainsi le temps de donner aux images un format exploitable. On manquait d'argent pour réunir une grande équipe capable de faire ce travail rapidement, à mesure que les informations arriveraient. Des communiqués de presse feraient rapidement connaître les résultats importants, mais c'était une autre procédure, pour laquelle aucun budget n'était prévu dans son contrat. Le plus gros du traitement des images prendrait la majeure partie de ces six mois. S'il restait du temps, on l'emploierait à évaluer et à interpréter les données.

Un complot ou une histoire de gros sous ?

En d'autres termes, toute cette affaire semblait se réduire à une histoire de gros sous, et non à un complot...

En définitive, voilà pourquoi Malin se dit si malheureux de voir le tour pris par la controverse liée au « Visage » et, plus généralement, par la recherche d'une vie biologique sur Mars. Lors des missions Viking, nous a-t-il rappelé, la quête d'une vie sur la planète rouge n'avait mené nulle part, tout en entraînant d'énormes dépenses. Les sommes qui auraient pu financer des enquêtes scientifiques *bona fide* (par exemple, estimer les possibilités d'aménager un habitat humain à l'avenir) avaient été, à son avis, gaspillées dans des expériences biologiques privées de substance. À ses yeux, la recherche de la vie n'est guère plus qu'un prétexte pour des savants désireux d'être les premiers à faire une découverte sensationnelle.

Visiblement, Malin se contente d'être un scientifique, sans vouloir être une célébrité. Sa position semble sincère, compte tenu de sa réticence à s'exprimer sur de telles questions et de son incapacité à exploiter la situation pour en tirer un enrichissement personnel. Comme il nous l'a précisé, il pourrait gagner des fortunes en devenant celui qui a identifié une vie sur Mars.

Se décrivant comme un homme de science et de conscience qui connaît les limites budgétaires de la NASA, il affirme n'aspirer qu'au pragmatisme et à tirer le maximum de ce qu'il possède, sans chercher à combattre les moulins. La prudence de cette approche peut certes dénoter un manque d'esprit conquérant. Mais par ailleurs, les fonds de l'Agence ne sont pas illimités. Très prosaïquement, on peut dire de Malin, qui sait d'expérience que le programme spatial est fragile sur le plan financier, qu'il est entravé depuis le début.

Un complot aux plus hauts niveaux ?

Tout bien pesé, il nous apparaît que la NASA n'est pas vraiment une machine à secrets, contrairement à la CIA ou au FBI, mais une institution composée de spécialistes et de passionnés dont l'enthousiasme envers leur sujet est aussi admirable que contagieux. L'impression qu'«on nous cache quelque chose» reste toutefois attachée à l'Agence. S'il existe un complot autour des «monuments de Mars» et d'autres questions «extraterrestres», nous sommes certains qu'il ne se situe pas aux niveaux inférieurs. Ce sont eux, en effet, qui manifesteraient le plus d'intérêt si l'on découvrait des preuves de vie sur d'autres planètes.

Toute appréciation rationnelle du problème doit tenir compte du fait que les enthousiastes employés par la NASA sont tenus en échec par le gouvernement et qu'ils doivent travailler en fonction de paramètres définis par les autorités. En outre, comme nous l'avons rappelé, l'Agence est étroitement associée, depuis sa création, à la défense et à la sécurité de l'État. N'oublions pas que des documents comme le rapport Brookings préconisent, dans la mesure du possible, *de laisser les scientifiques eux-mêmes dans l'obscurité* si la réalité d'une vie extraterrestre venait à se confirmer un jour.

Aussi ne pouvons-nous écarter définitivement l'hypothèse d'un complot ourdi aux plus hauts niveaux, bien au-dessus des simples savants, s'appuyant sur leur attitude dogmatique, leur étroitesse d'esprit ainsi que leur manque d'audace, et entretenu par la farouche compétition suscitée par la maigreur des ressources.

Une conspiration de cet ordre ne peut cependant rien au fait que certaines informations sur Mars «transpirent» dans les messages adressés par nos lointains ancêtres à nos contemporains...

Dans les deux prochains chapitres, nous allons démontrer que ce scénario, si invraisemblable soit-il, n'est pas totalement dénué de pertinence.

Chapitre 16

LES CITÉS DES DIEUX

Le lecteur n'aura pas oublié la latitude de 19,5° N, qui marque l'endroit où la sonde tétraédrique Mars Pathfinder s'est posée en juillet 1997, ni la découverte des valeurs mathématiques *phi*, *pi*, *e*, *t*, racines carrées de 2, 3 et 5 sur les pyramides et les monticules de Cydonia. Dans l'esprit de plusieurs spécialistes des AOC, ce n'est pas un hasard si une géométrie similaire et des choix de latitudes identiques, à deux minutes d'arc près, se retrouvent sur plusieurs sites archéologiques terrestres.

L'ancienne cité de Teotihuacán, «le Lieu où les hommes sont devenus des dieux», s'étend dans la vallée de Mexico, non loin de la capitale, sous une latitude proche de 19,5° N. Cette véritable merveille d'antiquité aux origines inconnues et à l'âge incertain s'organise de part et d'autre d'une «chaussée des Morts» longue de 4 kilomètres. Trois édifices colossaux, les pyramides du Soleil, de la Lune et de Quetzalcoatl, la dominent.

En 1974, Hugh Harleston Jr, un ingénieur civil obsédé par la Mésoamérique depuis les années 40, a présenté une étude révolutionnaire, donc controversée, sur le sujet au quarante et unième Congrès des américanistes¹.

Au terme de trente ans de calculs et après avoir effectué plus de neuf mille relevés sur le terrain, il avait identifié le système de mesure, jusqu'alors inconnu, employé à Teotihuacán. Cette *Standard Teotihuacán Unit* («unité standard de Teotihuacán»), ou STU², est égale à 1,059 mètre. John Michell, qui fait autorité en matière de métrologie antique, s'exprime ainsi sur le sujet :

«[Harleston] a également reconnu l'importance géodésique de cette unité ; 1,0594063 m équivaut à la “verge juive” de 3,4757485 pieds,

qui correspond à la largeur des linteaux de Stonehenge, à $1/6\,000\,000^\circ$ du rayon de la Terre à hauteur des pôles, et à $1/37800000^\circ$ de sa circonférence moyenne³. »

Le code

Harleston s'est aperçu que les mesures des structures de Teotihuacán et les distances qui séparent certains édifices entre eux obéissaient à une suite de nombres associés aux STU. Il a notamment isolé 9, 18, 24, 36, 54, 72, 108, 144, 162, 216, 378, 540 et 720 STU. Ainsi, le côté de la pyramide du Soleil à sa base fait 216 STU de long, celui de la pyramide de la Lune 144, et le centre du premier monument se situe à 720 STU au sud de celui du second.

Cette série est particulièrement intéressante. En effet, comme les historiens des sciences Giorgio de Santillana et Hertha von Dechend le soulignent dans leur chef-d'œuvre *Hamlet's Mill*, elle revient sans cesse dans les anciens mythes et l'architecture sacrée des quatre coins du monde⁴. Ces deux sommités ont également démontré qu'elle était la traduction mathématique du phénomène astronomique connu sous le nom de «précession des équinoxes».

Pour résumer brièvement la question, qu'il suffise ici de rappeler que l'axe de la Terre est sujet à une infime oscillation dont le cycle s'achève en vingt-cinq mille neuf cent vingt ans. Notre globe étant la plate-forme d'où nous observons le ciel, ses légers changements d'orientation dans l'espace altèrent obligatoirement notre perception de la configuration des étoiles.

L'effet le plus connu se manifeste lors de l'équinoxe de printemps, qui a lieu le 21 mars dans l'hémisphère Nord. On peut alors mesurer la rotation extrêmement lente des douze constellations zodiacales qui forment l'arrière-plan sur lequel le Soleil se lève ce jour-là. Ce mouvement s'effectue au rythme de 1° tous les soixante-douze ans, donc de 30° tous les deux mille cent soixante ans. Étant donné que chaque constellation du zodiaque correspond, selon la tradition, à un segment de 30° sur l'écliptique (le «chemin» apparemment parcouru par le Soleil en un an), elle «abritera» l'astre du jour, lors de l'équinoxe, pendant deux mille cent soixante ans ($12 \times 2\,160 = 25\,920$ ans, soit un cycle précessionnel complet).

Ces nombres et ces calculs constituent les ingrédients de base d'un ancien code, que nous qualifierons de «précessionnel». Avec d'autres systèmes numérologiques ésotériques, celui-ci permet de déplacer à volonté la virgule décimale vers la gauche ou la droite, et de recourir à presque toutes les combinaisons, permutations, multiplications, divisions et fractions imaginables de certains nombres *essentiels*, lesquels sont précisément liés au rythme de la précession des équinoxes.

72 était le nombre «dominant» du code. On lui ajoutait fréquemment 36, ce qui donnait un total de 108; on divisait alors 108 par 2 pour obtenir 54; enfin, on multipliait 54 par 10 et l'on parvenait à 540 (puis, en répétant l'opération, à 5400, 54000, 540000, 5400000, etc.). 2160, le nombre d'années au terme duquel le point équinoxial a traversé toute une constellation zodiacale, était également capital. On pouvait le diviser par 10 pour trouver 216, ou le multiplier par 10 et ses facteurs pour arriver à 21600, 216000, 2160000, etc. Parfois, on le multipliait aussi par 2 et l'on tombait sur 4320 (puis, en multipliant 4320 par 10, sur 43200, 432000, 4320000, etc.).

Dans d'autres ouvrages, nous avons démontré que ce code imprégnait l'architecture d'Angkor, au Cambodge, et des pyramides de Gizeh, en Égypte⁵. Nous avons aussi expliqué que, sur ce dernier site, il permettait de déverrouiller un «modèle réduit» mathématique de l'hémisphère Nord de la Terre. Ainsi, en multipliant la hauteur de la Grande Pyramide par 43200, on obtient une «épreuve» exacte du rayon de la Terre à hauteur des pôles. Qui plus est, en multipliant le périmètre de l'édifice à sa base par le même nombre, on découvre l'épreuve exacte de la circonférence de la Terre à hauteur de l'équateur⁶.

Le même dispositif s'applique à Teotihuacán. Par exemple, comme le prouve l'étude de Harleston, la distance en STU qui sépare les constructions situées de chaque côté de la pyramide de la Lune (378) et la longueur en STU du côté de la pyramide de Quetzalcoatl à sa base (60) donnent des nombres intéressants lorsqu'on les multiplie par 100000. Avec la première, on parvient à la circonférence de la Terre, et avec la seconde, au rayon polaire de notre planète⁷.

Harleston a établi ses données en 1974, deux ans avant que Viking effectue les premières prises de vue de Cydonia. Notre intérêt s'est

accru lorsque nous avons appris un autre secret mathématique mis en évidence par son analyse des mesures : les bâtisseurs de Teotihuacán ont également veillé à utiliser les rapports pi , phi et e pour relier les structures les unes aux autres⁸. Le chercheur en a conclu qu'ils devaient détenir un savoir comparable à celui de nos actuels géographes et astronomes :

« Voilà un plan dont les configurations dimensionnelles illustrent des constantes universelles précises, d'ordre mathématique ou autre, avec un minimum de points communs [...]. [Il est en outre] conçu de façon à incorporer les valeurs de pi , phi et e . Sans doute a-t-on voulu faire du complexe pyramidal un indice destiné aux générations suivantes, qui pourraient ainsi élargir le champ de leur conscience afin d'affiner leur perception du cosmos et de la relation de l'homme au tout⁹. »

Il connaît son emplacement

Le lecteur se souviendra que, selon Erol Torun, la pyramide D & M de Cydonia se situe à la latitude de $40,868^\circ$ N, dont la tangente équivaut à e/pi . En vertu de quoi Torun a conclu qu'elle avait été consciemment fondée à cet endroit et que, d'une certaine façon, elle se référait à elle-même... Lorsqu'il a mesuré les pyramides de la Lune et du Soleil à Teotihuacán, Harleston y a découvert des paramètres comparables. En bref, la pente du quatrième gradin de la pyramide du Soleil est inclinée à $19,69$ degrés. Or, l'édifice lui-même se dresse à $19,69^\circ$ N par rapport à l'équateur¹⁰. Comme la pyramide D & M, il se réfère donc à lui-même, et il recourt à la géométrie pour nous signaler qu'«il connaît son emplacement», en l'occurrence sa latitude. De plus, la pente du quatrième gradin de la pyramide de la Lune respecte la constante t de $19,5^{\circ 11}$, qui réapparaît si souvent dans le plan d'ensemble de Cydonia (voir ill. 44).

Ces chiffres ont poussé certains chercheurs à se demander si Teotihuacán n'abritait pas un «message», peut-être identique à celui de Cydonia, fondé sur la géométrie tétraédrique et les constantes pi , phi , e et t . Mais l'ancienne cité mexicaine n'est pas le seul site à susciter pareilles hypothèses.

La mégalithomanie

On pense que Stonehenge, le grand anneau de mégalithes qui domine la plaine de Salisbury, dans le Wiltshire, a été en grande partie construit entre 2600 et 2000 av. J.-C. Certaines de ses composantes sont antérieures, et d'autres postérieures à ces dates. Loin de nous l'idée d'entreprendre ici l'exploration de ce monument mystérieux, dont les qualités géodésiques et astronomiques donneraient matière à un livre entier... Nous souhaitons simplement faire état des travaux de certains spécialistes de Mars, qui ont établi une comparaison entre ce site et Cydonia.

Carl Munck, par exemple, explique ce qui suit :

«Curieusement, l'angle formé par l'axe du plein nord et celui de sa célèbre avenue nord-est [celle de Stonehenge] (opposé à l'actuel azimut du lever du Soleil solsticial) est de $49,6^\circ$, soit un autre "angle cydonien" clé. Il est identique non seulement à la relation angulaire "tétraédrique" définie par la théorie [à 0,2 secondes d'arc près] [...], mais aussi à un autre angle spécifique, qui revient par deux fois dans la géométrie interne de la pyramide D & M¹²!»

Cet angle n'est autre que e/π exprimé en radians.

Avebury, le deuxième site mégalithique du Wiltshire, est peu ou prou contemporain de Stonehenge, voire légèrement plus ancien. Il s'agit du plus grand cercle de pierres du monde. Son enceinte abrite un village et deux cercles plus petits. Par quel hasard le centre des deux anneaux intérieurs d'Avebury se trouve-t-il décalé de $19,5^\circ$ par rapport à l'axe du plein nord¹³ ?

L'angle de $19,5^\circ$ n'a en soi aucune signification. Il ne sert qu'à exprimer t , la constante du tétraèdre circonscrit. Par conséquent, nous sommes en droit de supposer que sa répétition sur d'anciens sites sacrés de notre planète a été voulue et qu'elle procède sans doute d'une géométrie tétraédrique complexe. Mais comment expliquer qu'il se manifeste à plusieurs reprises sur les « monuments » de Cydonia, à des millions de kilomètres de la Terre, à la surface de Mars, la planète rouge dévastée ?

Une pyramide de nombres

Nous venons de voir que les mesures de plusieurs monuments antiques de notre globe se fondent sur une sorte de code mathématique spécifique, qui fait appel à la géométrie tétraédrique et aux nombres dérivés de la précession des équinoxes. La remarquable nécropole de Gizeh, sur laquelle s'élèvent le Grand Sphinx ainsi que les pyramides de Khoufoui, Khâfrê et Menkaourê, est le plus important de ces sites.

Erol Torun a démontré que si l'on prend les sommets des trois pyramides pour dessiner une « courbe de Fibonacci » (la figure résultant de l'emploi de *phi*, le nombre d'or), on observe que l'emplacement du Sphinx est déterminé par les rectangles où vient se loger la courbe. Aussi peut-on supposer que les bâtisseurs des pyramides connaissaient *phi*¹⁴ (voir ill. 45).

Parmi d'autres « jeux de nombres », on peut se pencher sur ceux-ci :

- L'angle de la pente de la Grande Pyramide est de $51^{\circ} 51' 40''$; son cosinus est de 0,6179, qu'on peut arrondir au dix millième d'unité près à 0,618; le lecteur ne l'aura pas oublié, le rapport de *phi*, le « nombre d'or », est 1/1,618; le nombre 0,618 est donc celui qu'il convient d'ajouter à 1 pour obtenir *phi*.

- On retrouve *phi*, cette fois-ci correct à un millième d'unité près, dans le rapport existant entre la pente de la pyramide et l'angle de culmination du Soleil à la latitude de Gizeh, lors du solstice d'été de 2500 av. J.-C.; cet angle est estimé à $84,01^{\circ}$ ($51^{\circ} 51' 40''$, soit $51,84 : 84,01 = 0,617$ degrés¹⁵).

- Est-ce une coïncidence si, dans la chambre du Roi, enfouie dans les profondeurs de la Grande Pyramide, la hauteur du mur ajoutée à la moitié de la largeur du sol donne la mesure de 16,18 coudées royales, qui reprend elle aussi les chiffres essentiels de *phi* ?

- Revenons-en à l'angle de la pente de la Grande Pyramide et à la façon dont son cosinus produit un chiffre associé à *phi*; nous avons précisé qu'il existait une relation entre l'angle des pentes de Teotihuacán et la latitude du site, de même qu'entre la latitude de Cydonia et *e/pi*; la latitude de la Grande Pyramide est de $29^{\circ} 58' 51''$; si nous arrondissons à 30° , nous nous apercevons que le cosinus, à un centième d'unité près, est 0,865, soit le rapport tétraédrique *e/pi*.

- La valeur e/π semble également incorporée dans un autre rapport : celui de l'angle de la pente de la Grande Pyramide ($51,84^\circ$) et de l'angle de la pente du conduit sud aménagé dans la chambre du Roi (45°) ; ce rapport équivaut, à un centième d'unité près, à e/π .
- π se retrouve dans le rapport du périmètre de la base de la Grande Pyramide à sa hauteur ($1\,760/280$ coudées = 2π).

Un seul thème unificateur

En 1988, dans un obscur article publié par la revue spécialisée *Discussions in Egyptology*, le mathématicien britannique John Legon a divulgué de curieuses données relatives à la localisation des monuments de Gizeh. Cet auteur a démontré que « la taille et les positions respectives des trois pyramides étaient déterminées par un seul thème unificateur¹⁶ ».

Il a dégagé un certain nombre de paramètres concernant les édifices :

« [Ils sont] alignés avec précision sur les quatre points cardinaux et leurs bases se répartissent, les unes par rapport aux autres, selon une formation qui répond aux critères d'une relation dimensionnelle cohérente. Les problèmes liés à l'emplacement choisi pour chaque pyramide suggèrent aussi qu'une contrainte a dû s'ajouter aux facteurs habituels, comme la facilité de la construction ou le cadre architectural¹⁷. »

En dessinant un rectangle qui renfermait les trois pyramides, Legon a noté qu'il mesurait 1 417,5 coudées d'est en ouest et 1 732 coudées du nord au sud¹⁸. À une infime différence près, ces chiffres égalent $1\,000 \times \text{racine carrée de } 2$ et $1\,000 \times \text{racine carrée de } 3$. La diagonale qui coupe le rectangle égale $1\,000 \times \text{racine carrée de } 5$. Le lecteur se souviendra que les valeurs *racine carrée de 2*, *3* et *5* se manifestent à de multiples reprises sur la pyramide D & M (voir ill. 46).

En étudiant les travaux de Legon, qui ignorait tout de la géométrie des monuments de Mars, on relève un autre point important : l'emplacement de la pyramide de Menkaouré semble défini par la constante tétraédrique t qui caractérise Cydonia.

L'angle nord-est de l'édifice est placé sur une droite orientée à $19,48^\circ$ d'une autre droite, laquelle débute à l'angle sud-ouest de la

pyramide de Khâfrê et se dirige vers le plein sud. Quant à son sommet, il se situe exactement sur une droite qui se trouve à $19,52^\circ$ d'une autre droite, laquelle vise le sud-ouest à partir du même point¹⁹.

Les portes des étoiles

Admettons qu'il existe sur Mars et sur Terre des pyramides artificielles conçues en fonction des valeurs π , ϕ , e et t . En toute logique, l'explication de cet état de fait doit résider dans l'une des quatre hypothèses suivantes :

- Il n'y a aucun rapport entre les pyramides terrestres et les pyramides martiennes ; leurs ressemblances relèvent de la pure coïncidence.
- Une ancienne civilisation martienne, qui avait érigé des pyramides, est venue sur Terre et a appris aux êtres humains à construire ces édifices.
- Une ancienne civilisation humaine, qui avait érigé des pyramides, est allée sur Mars et a appris aux Martiens à construire ces édifices.
- Une ancienne civilisation non humaine, qui avait érigé des pyramides, est venue d'au-delà du système solaire et a laissé sa marque à la fois sur Mars et sur Terre.

Il nous semble que la première de ces propositions (la coïncidence) est la moins susceptible de se révéler valide. *Si* les pyramides de Mars sont artificielles, le bon sens veut qu'elles présentent un rapport avec celles de la Terre.

Il y a plus de quatre mille ans, les anciens Égyptiens considéraient les pyramides de Gizeh comme les portes des étoiles. Aux yeux des premiers Mexicains, celles de Teotihuacán remplissaient exactement la même fonction. Dans les deux sites, on croyait que les hommes s'étaient transformés en dieux, on racontait des mythes astronomiques dotés d'un grand pouvoir évocateur et d'une remarquable complexité, et l'on disait des monuments qu'ils reflétaient la configuration de prototypes célestes. Et dans les deux sites, comme nous allons le constater, des textes et des traditions antiques témoignaient d'un intérêt tout particulier pour la planète Mars...

Chapitre 17

LE SERPENT À PLUMES, L'OISEAU DE FEU ET LA PIERRE

Après avoir effectué ses calculs en fonction des mesures de la mystérieuse cité de Teotihuacán, Hugh Harleston a élaboré une théorie dont l'analyse nous ferait déborder de notre actuel propos. Contentons-nous d'indiquer ici que, selon cet auteur, le site pourrait se présenter comme une immense «carte» astronomique, sur laquelle les distances qui s'étendent d'une structure principale à l'autre présenteraient un lien avec celles qui séparent les planètes du système solaire entre elles¹.

Par ailleurs, il a procédé à une lecture astronomique «libre» d'un mythe des anciens Mexicains. Le héros de ce récit est Xipe Xolotl, le jumeau du grand dieu Quetzalcoatl. Ce dernier a introduit la civilisation dans le pays au début de l'époque terrestre que nous connaissons toujours. Il est souvent symbolisé, notamment à Teotihuacán, par un serpent «à plumes» incandescentes (du reste, son nom se traduit mot à mot par «Serpent à plumes»). Dans la mythologie, on dit également que Xipe Xolotl et Quetzalcoatl ont été dépecés, littéralement «écorchés» vifs. De fait, le dépeçage d'une victime sacrificielle était monnaie courante chez les premiers Mexicains, et tout particulièrement chez les Aztèques, les derniers à avoir transmis les anciens mythes avant l'arrivée des Espagnols.

Harleston interprète la symbolique de Quetzalcoatl comme la référence, à un certain niveau, à

«une planète écorchée, la jumelle de Mars, dont la surface est conçue comme ayant été délibérément “pelée comme une orange” [...]. D'après cette lecture, Xipe Xolotl, le jumeau, le compagnon, l'abîmé, l'écorché, le dieu rouge de l'orient (donc de Mars) s'est retiré dans une nouvelle position²».

Ces propos imaginatifs nous offrent matière à réflexion...

Comme nous l'avons expliqué, Mars *est*, d'un point de vue technique, une «planète écorchée». L'hémisphère situé au nord de sa ligne de dichotomie s'étend 3 km plus bas que celui du Sud, qui porte les cicatrices d'un bombardement cataclysmique. Le mythe de Xipe Xolotl, dans lequel Mars, le dieu rouge de l'est, se fait dépecer par un «serpent de feu», pourrait-il véhiculer le souvenir diffus de cette catastrophe? Si oui, nous devons nous demander quelle entité réelle, et non plus «mythologique», correspond à la description d'un serpent «à plumes» ou «à ailes» de feu (donc, d'une sorte d'«oiseau») parcourant les cieux, sa «queue» déployée derrière lui.

Le fait que cette image ait servi à désigner les comètes dans toutes les cultures et à toutes les époques n'est sans doute pas anodin. Ainsi, en 1858, des témoins oculaires ont spontanément décrit la comète de Donati, «la plus splendide du XIX^e siècle», dans les termes suivants: «Sa tête ressemblait à celle-d'un serpent, son corps, près du noyau, se tordait comme celui d'un immense reptile rouge, et sa queue, aussi éclatante que des écailles d'or, s'étirait sur plus de soixante-cinq millions de kilomètres³ [...]»

Dans la quatrième partie, nous verrons que le noyau d'une comète peut être immense (il arrive que son diamètre dépasse plusieurs centaines de kilomètres) et qu'il voyage parfois à des vitesses supérieures à 250 000 km/heure. À supposer qu'un tel objet s'abatte sur une planète, Mars ou la Terre, l'impact ainsi produit dégagerait certainement assez d'énergie pour entraîner une dévastation inimaginable, voire pour «écorcher» sa «victime» en lui enlevant sa croûte externe ou sa «peau».

Les cycles astronomiques

Dans la mythologie indienne, il est dit que Vishnou est endormi sur l'océan cosmique, enveloppé dans les replis d'Ananta, le serpent Naga. Du nombril du dieu s'élançait un lotus sur lequel est assis Brahma, le créateur aux quatre visages. Celui-ci vit cent ans (dans son univers temporel, cette durée est infiniment plus longue que dans celui des humains). Il ouvre et ferme les yeux mille fois par jour. Dans le premier cas, un monde naît; dans le second, il meurt.

À raison de mille mondes par jour, Brahma en conçoit et en détruit des millions en une vie... À sa mort, le lotus se referme et se fane. Du nombril de Vishnou s'épanouit alors une autre fleur. Un nouveau Brahma apparaît et le processus recommence⁴.

Chaque cycle marqué par le début et la fin d'une existence se divise en quatre phases, ou époques, appelées «Yugas»: le Krita Yuga (1 728 000 années humaines), le Treta Yuga (1 296 000 années humaines), le Dvâpara Yuga (864 000 années humaines) et l'ère qui est la nôtre, le Kali Yuga (432 000 années humaines).

Comme le souligne Hermann Jacobi, il importe de noter ce point :

«Le yuga comporte une dimension astronomique : au commencement d'un âge, le Soleil, la Lune et les planètes se tiennent en conjonction au début de l'écliptique; à la fin, ils reviennent à leur position initiale. La croyance populaire sur laquelle cette idée se fonde est plus ancienne que l'astronomie hindoue⁵.»

En dernière analyse, l'«indicateur» archaïque de la fin d'une époque est donc d'ordre astronomique. C'est un événement réel, survenant dans un temps historique et déterminé par la précession des équinoxes. Il s'agit en fait du processus cyclique, décrit dans le chapitre précédent, qui modifie lentement l'aspect des constellations zodiacales devant lesquelles l'astre du jour se lève lors de l'équinoxe de printemps (le lecteur se souviendra que le Soleil et les étoiles sont supposés revenir à un «point de départ» arbitrairement défini sur l'écliptique, et que le cycle recommence tous les vingt-cinq mille neuf cent vingt ans).

Non seulement en Inde, mais aussi dans le monde entier, on pensait que notre actuelle époque terrestre s'inscrivait à la suite d'autres ères, dont chacune avait été marquée par un début et une fin distinctes. De même, on croyait que le terme de chaque époque cosmique était dû à un cataclysme et qu'il était suivi par la naissance d'un nouvel âge.

Des destructions périodiques

Voici ce que racontent les Hopis d'Arizona :

«Le premier monde a été détruit, en punition de la mauvaise conduite des hommes, par un feu dévastateur qui vint du ciel et de la terre. Le

deuxième monde a pris fin quand le globe terrestre a dévié de son axe et que tout fut recouvert de glace. Le troisième monde a été anéanti par un déluge universel. Le monde actuel est le quatrième. Son sort dépendra de la conduite, ou de la non-conduite de ses habitants en conformité avec les vues du Créateur⁶.»

Il est bien connu que, selon les mythologies aztèque et maya, nous en sommes aujourd'hui à la cinquième époque de la création, dite «Cinquième Soleil». On rapporte que la quatrième s'est achevée dans un grand déluge qui a fait disparaître presque tous les hommes : «Il y a eu de l'eau pendant cinquante-deux jours, et après le ciel s'est effondré.» De plus, il est prévu que l'époque actuelle prendra fin dans un «mouvement de la terre» cataclysmique qui détruira la civilisation et effacera peut-être toute trace de vie humaine⁷. Dans le calendrier maya (un dispositif mathématique d'une grande complexité que nous avons étudié en détail dans d'autres ouvrages), la date de la catastrophe est annoncée. Il s'agit de 4 Ahau-8 Kankin, qui correspond au 23 décembre 2012 dans le calendrier grégorien en usage de nos jours...

Les anciens Égyptiens entretenaient également certaines croyances relatives aux cycles de créations et de destructions de mondes. Les «Textes de fondation d'Edfou⁸», des inscriptions peu connues, évoquent ainsi un lointain âge d'or, advenu des milliers d'années auparavant, où les dieux vivaient sur une île appelée la «Patrie des Primordiaux». Cette terre, nous disent les écrits, a été entièrement détruite par une terrible tempête et par un déluge dû à l'action d'«un grand serpent⁹». La majorité de ses «divins habitants» a été noyée¹⁰, mais les survivants à la catastrophe se sont établis en Égypte, où on les désignait comme «les Dieux bâtisseurs qui ont façonné lors du premier temps, les Seigneurs de la Lumière¹¹». D'après les textes d'Edfou, ce sont ces êtres qui ont marqué les fondations des pyramides et des temples égyptiens à venir. Ils ont également enseigné la religion que tout le pays allait pratiquer bien plus tard, sous le règne semi-divin des pharaons.

Le Benben d'Héliopolis

Le système religieux en vigueur sur le site des pyramides de Gizeh était administré depuis Héliopolis, la cité sacrée qui s'étendait non loin de là. Il s'organisait autour d'un symbole, une « pierre » pyramidale nommée « Benben » qui, disait-on, était faite d'un métal appelé *bia* (littéralement « métal tombé du ciel »). Comme nous l'avons longuement expliqué ailleurs, cet objet, vénéré dans un sanctuaire désigné sous l'expression « Hout Benbennet » (mot à mot « Demeure du Phénix »), était très probablement un fragment de météorite ferreuse¹².

Les météorites se composent principalement de deux matières : la pierre et le fer. Pour des raisons évidentes, les météorites de fer sont fréquemment de couleur noire. Par ailleurs, elles sont souvent plus grandes que celles de pierre, car elles ne sont pas endommagées, ou pratiquement pas, lorsqu'elles atterrissent sur un terrain meuble. Quand elles pénètrent dans l'atmosphère de la Terre, certaines météorites ferreuses maintiennent le même cap. On les appelle « météorites orientées », car leur trajectoire conserve la même orientation pendant leur chute, comme dans le cas d'une flèche ou d'un boulet de canon. Parce que les météorites orientées chauffent au cours de leur descente, leur face antérieure a tendance à fondre et à s'aplatir. C'est pourquoi, lorsqu'on les découvre, elles présentent généralement une forme conique. À titre d'exemple, on peut citer les grosses météorites coniques (à vrai dire, presque pyramidales), dont l'une, baptisée « Williamette », est exposée au muséum d'Histoire naturelle de New York, et l'autre, « Morito », à l'Institut danois de la Métallurgie¹³.

Dans le monde antique, de nombreux cultes s'agençaient autour de météorites sacrées. L'*omphalos* adoré à Delphes avait très certainement une origine météoritique¹⁴. Au dire de Pline l'Ancien (23-79), « on adorait une “ pierre tombée du ciel ” à Potidée¹⁵ ». Le culte de ces corps célestes était particulièrement florissant en Phénicie et en Syrie¹⁶. On pense que la pierre noire sacrée de la Ka'ba, à La Mecque, en est un¹⁷. Et dans l'ancienne Phrygie (en Anatolie centrale), Cybèle, la Grande Mère des Dieux, était symbolisée dans le temple de Pessinus par une roche noire tombée du ciel¹⁸.

E. A. Wallis Budge a été le premier érudit à suggérer que la pierre-*benben* des anciens Égyptiens devait appartenir à cette classe d'objets¹⁹.

Par la suite, J. P. Lauer, un autre égyptologue, a conclu que le Benben ne pouvait être qu'une météorite²⁰. Nos propres recherches nous ont également convaincus qu'une grosse météorite ferreuse orientée était très probablement tombée près de Gizeh dans la première moitié du III^e millénaire av. J.-C. Les représentations de la pierre-*benben* indiquent que sa masse oscillait vraisemblablement entre 6 et 15 tonnes, et que sa chute incandescente a dû constituer un spectacle saisissant. L'événement s'est certainement annoncé par de fortes détonations dues à des ondes de choc. Même en plein jour, l'arrivée d'une boule de feu suivie d'une longue queue de «plumes» a sans doute été visible de très loin. Une fois parvenus sur le lieu de l'impact, les gens ont probablement constaté que l'oiseau de feu avait disparu, ne laissant derrière lui qu'un objet noir, en forme de pyramide, fait de *bia* : un œuf cosmique, une météorite ferreuse orientée.

Le vol du phénix

Le Bennou, le Phénix dont le nom comporte la même racine que celui de la pierre-*benben*, est étroitement associé à la symbolique et à la signification religieuse de cet objet. Les anciens Égyptiens célébraient également son culte à Héliopolis. Par cycles réguliers, à des milliers d'années d'intervalle, l'oiseau, disait-on, «confectionnait un nid d'épices et de branches aromatiques, auquel il mettait le feu pour se consumer dans ses flammes. Comme par enchantement, de ce bûcher surgissait un nouveau phénix qui, après avoir embaumé les cendres de son père dans un œuf de myrrhe, s'envolait avec elles pour Héliopolis, où il les déposait sur l'autel de Rê, le dieu du Soleil égyptien. D'après une variante de ce récit, l'oiseau mourant prenait son essor vers Héliopolis et s'immolait dans le feu de l'autel, d'où s'élançait le jeune phénix [...]. Les Égyptiens associaient le phénix à l'immortalité²¹ ».

Comparable à bien des égards à Quetzalcoatl²², le serpent ailé (donc semblable à un oiseau) et incandescent, le Bennou-Phénix présente des qualités essentielles qui se déclinent comme suit :

- c'est un objet volant ;
- il revient après de longs intervalles ;
- il « se consume dans les flammes » ;

- d'une certaine façon, il renaît, il se renouvelle, à chaque retour ;
- il est étroitement lié à la météorite Benben, l'«œuf» de fer tombé du ciel que les anciens Égyptiens, on le sait, conservaient dans le Hout Benbennet, la «Demeure du Phénix», à Héliopolis.

Le symbole d'une comète ?

On se trompe souvent à vouloir interpréter littéralement les symboles des anciennes religions. Certes, le Bennou et le Benben comptent parmi les images les plus subtiles, les plus complexes et les plus riches qu'on puisse rencontrer dans le monde antique. Du reste, nous avons étudié les implications spirituelles de leur symbolique dans d'autres ouvrages²³. Mais n'oublions pas pour autant que des représentations aussi fortes que celles du Phénix et de la Pierre se caractérisent par le fait qu'on peut leur prêter différents niveaux de sens.

Si nous les prenons au pied de la lettre et si nous cherchons dans la nature un élément qui vole, qui revient à intervalles cycliques, qui paraît «se consumer dans les flammes», qui se «renouvelle» mystérieusement à chaque fois et qui est associé aux météorites, nous nous apercevons qu'une seule classe des objets connus de nos actuels savants peut correspondre à cette définition.

Encore une fois, ces objets sont les comètes, les corps symbolisés dans les mythes mexicains par des serpents «à plumes» ou «à ailes» de feu. Nous aurons l'occasion de les analyser dans la quatrième partie. Ils sont responsables des nombreuses pluies de météorites qui arrosent la Terre chaque année. Ces précipitations insolites se composent d'éclats relativement petits, issus de la fragmentation de comètes parentes, lesquelles continuent à circuler sur la même orbite sous forme d'averses.

- Par conséquent, on peut affirmer que les comètes sont associées aux météorites dans une relation comparable à celle du phénix Bennou, le «parent», et de la pierre-*benben*, l'«enfant» qui tombe sur Terre ;
- bien sûr, elles «volent» ;
- étant donné qu'elles sont sur orbite, elles reviennent dans notre ciel à intervalles réguliers ; certains cycles ne dépassent pas trois ans

et un tiers, comme celui de la comète d'Encke, d'autres excèdent quatre mille ans, comme celui de la comète de Hale-Bopp, et d'autres encore atteignent des dizaines de milliers d'années;

- elles subissent bien un processus de «renouvellement», à vrai dire de «renaissance», à chacune de leur apparition dans notre ciel; en effet, leur noyau est d'ordinaire inerte et très sombre lorsqu'elles parcourent l'espace profond; elles ne possèdent alors ni «chevelure» brillante ni «queue» étincelante; en revanche, dès qu'elles s'approchent du Soleil et de la Terre, les rayons de l'astre activent les matières volatiles qu'elles contiennent; à ce moment-là surviennent des dégagements de gaz que les scientifiques appellent «dégazages»; ces phénomènes s'accompagnent de l'expulsion de millions de tonnes de débris et d'une poussière exceptionnellement fine, les matières qui forment sa chevelure et sa queue;

- dernier point, et non des moindres, les comètes en phase de dégazage semblent se consumer dans les flammes; la collision d'un fragment cométaire et de la Terre est susceptible d'entraîner une conflagration gigantesque, voire planétaire, *suivie d'une inondation globale*, comme nous le verrons dans la quatrième partie.

Les indices du paysage stellaire

La religion du Phénix et du Benben pratiquée à Héliopolis à l'Âge des Pyramides (les pyramides et le Grand Sphinx de Gizeh en constituaient sans doute le centre spirituel) véhiculait un enseignement très précis que nous avons déjà étudié dans plusieurs ouvrages²⁴.

D'après ce système religieux, le voyage de l'âme vers l'au-delà débutait dans une région céleste connue sous le nom de «Douat». Marquée par des coordonnées spécifiques, cette contrée était flanquée de plusieurs constellations: d'un côté, le Lion, et de l'autre Orion et le Taureau. Au fond d'une large et sombre «vallée» s'écoulait l'équivalent du Nil, le fleuve sacré. Pour désigner ce majestueux cours d'eau, que nous appelons aujourd'hui «Voie lactée», les anciens Égyptiens employaient les expressions «le Lac» ou «les Méandres navigables²⁵».

Nos précédentes recherches nous ont permis de conclure que la Voie lactée n'était pas seule à avoir un «jumeau» en Égypte. La

constellation d'Orion, représentée par les trois étoiles de son Baudrier, se reflète dans les pyramides de Gizeh²⁶. Celle du Taureau, symbolisée par les deux étoiles lumineuses qui forment le V caractéristique de ses cornes, trouve son exact pendant dans les pyramides de Dahchour²⁷. Quant à celle du Lion, elle a pour contrepartie terrestre une statue au corps léonin : le Grand Sphinx de Gizeh²⁸.

Dans le chapitre 16, nous avons expliqué que la précession modifiait la position des étoiles dans le ciel en fonction d'un grand cycle de vingt-cinq mille neuf cent vingt ans. Rappelons que ces changements progressent au rythme de un degré tous les soixante-douze ans et qu'ils s'observent le plus facilement (quoique la durée de vie d'un homme n'y suffise pas) lors de l'équinoxe de printemps.

Dans *Le Mystère d'Orion*, *L'Empreinte des dieux* et *Le Mystère du Grand Sphinx*, nous avons démontré, à partir d'un ensemble de preuves substantielles, que la configuration stellaire « figée » sur le plateau de Gizeh sous la forme des trois pyramides et du Sphinx reprenait la disposition des constellations d'Orion et du Lion, telles que celles-ci apparaissaient au lever du Soleil de l'équinoxe de printemps, à l'Âge astronomique dit « du Lion », en d'autres termes au moment où le Soleil équinoxial venait « se loger » dans le félin céleste.

Comme tous les âges précessionnels, cette période s'est étendue sur deux mille cent soixante ans. En général, on estime qu'elle est comprise, selon le calendrier grégorien, entre 10970 et 8810 av. J.-C.²⁹ Les simulations informatiques des effets de la précession nous révèlent que, à cette époque, et à cette époque seulement, les trois étoiles du Baudrier d'Orion (observées à l'aube de l'équinoxe de printemps) se tenaient sur le méridien, orientées plein sud, dans une configuration semblable à celle des trois pyramides au sol, et que le Soleil se levait plein est, dans l'axe du regard du Sphinx, juste au-dessous de la constellation du Lion (l'équivalent céleste de la statue³⁰).

Certaines données géologiques qu'il est inutile de répéter ici prouvent que le Sphinx doit en réalité dater du XI^e millénaire av. J.-C.³¹ Mais nous ne contestons pas que les pyramides aient été bâties, totalement ou en grande partie, au III^e millénaire av. J.-C., la date que les égyptologues assignent à leur réalisation. De plus, nous remarquons non seulement que le plan de la nécropole de Gizeh a été

conçu à l'image du ciel équinoxial de l'Âge du Lion (de 10970 à 8810 av. J.-C.), mais aussi que la Grande Pyramide présente un lien astronomique prononcé avec l'époque beaucoup plus récente de 2500 av. J.-C. (à laquelle, rappelons-le, les spécialistes fixent sa construction). Ce lien on ne peut plus explicite se manifeste par le biais des conduits, orientés avec précision, qui s'élancent des chambres dites «du Roi» et «de la Reine³²». Chaque pièce en comporte deux : l'un vise le plein nord, et l'autre le plein sud. Les calculs précessionnels nous indiquent que vers 2500 av. J.-C., et *seulement* à cette période-là, les quatre conduits étaient directement pointés vers le passage au méridien de quatre étoiles auxquelles les anciens Égyptiens accordaient une importance toute particulière :

«Le conduit nord de la chambre de la Reine suit une pente de 39°. Il était dirigé vers Kochab (l'étoile Bêta de la Petite Ourse), que les Anciens associaient à la "régénération cosmique" et à l'immortalité de l'âme. Pour sa part, le conduit sud suit une pente de 39° 30'. Il était dirigé vers Sirius (l'étoile Alpha du Grand Chien), que les Anciens associaient à la déesse Isis, la mère cosmique des rois d'Égypte³³.

Le conduit nord de la chambre du Roi suit une pente de 32° 28'. Il était dirigé vers l'ancienne étoile polaire Thouban (l'étoile Alpha du Dragon), que les pharaons associaient aux notions de "grossesse et [de] gestation cosmiques". Le conduit sud suit une pente de 45° 14'. Il était dirigé vers Alnitak (l'étoile Zêta d'Orion), la plus brillante et la plus basse des trois étoiles du Baudrier d'Orion, que les anciens Égyptiens identifiaient à Osiris, le grand dieu de la résurrection et de la renaissance qui, selon la légende, avait apporté la civilisation dans la vallée du Nil, à l'époque lointaine appelée "Zep Tepi", ou "Premier Temps"³⁴.»

Un message extraordinaire

Les ordinateurs modernes nous permettent de reconstituer les cieux qui surplombaient Gizeh dans l'Antiquité. Grâce à eux, nous pouvons démontrer l'alignement méthodique des quatre conduits sur ces étoiles, telles qu'elles se présentaient aux environs de 2500 av. J.-C. Mais l'informatique nous indique aussi que cet

alignement éphémère n'a duré qu'un siècle. Ensuite, les changements graduels entraînés dans la déclinaison stellaire par la fuite du temps ont modifié le point de passage des étoiles au méridien. Aussi semble-t-il inévitable d'en conclure que les pyramides, quel que soit leur rapport avec la date de 10500 av. J.-C., témoignent également d'un lien très étroit avec celle de 2500 av. J.-C.

Pour tout dire, nous sommes prêts à aller encore plus loin. Dans notre esprit, des fonctions multiples et complexes s'attachaient aux monuments de la nécropole de Gizeh. L'une d'entre elles consistait à délivrer une sorte de *message* portant sur deux âges astrologiques très distants l'un de l'autre : l'Âge du Lion (de 10970 à 8810 av. J.-C.), qui comprend la première date, révélée par le plan du complexe ; et l'Âge du Taureau (en général, de 4490 à 2330 av. J.-C.), qui comprend la seconde date, révélée par les conduits stellaires. En ce temps-là, le Taureau abritait le Soleil lors de l'équinoxe de printemps.

Seul un message d'une importance extraordinaire a pu justifier une entreprise aussi considérable. L'analyse raisonnée des pyramides souligne en effet que, pour construire ces monuments, il a fallu non seulement mobiliser des ressources énormes, presque illimitées, mais aussi faire appel aux plus grands esprits de l'époque, et ce pendant très longtemps. De fait, la réalisation des édifices atteint un tel niveau de précision et les mégalithes utilisés sont si volumineux que nous ne pourrions sans doute pas réitérer cet exploit actuellement, même avec l'aide des machines les plus performantes. Aujourd'hui comme hier, les pyramides se dressent aux limites du possible.

Le message des Anciens était-il vital au point de les pousser à accomplir des efforts aussi surhumains ?

Les dieux et leurs équivalents stellaires

Comme le Grand Sphinx, les pyramides de Gizeh sont des monuments dépourvus d'inscriptions. Contrairement à ce que les égyptologues se plaisent à affirmer, ce ne sont pas « des tombes et rien que des tombes ». En réalité, tout ce que ces structures nous disent d'elles-mêmes, grâce à leurs alignements, à leurs conduits et aux sarcophages vides abrités dans leurs entrailles, c'est que leurs bâtisseurs

les associaient aux étoiles, au flux cyclique du temps mesurable par la précession et à une certaine conception de la mort. La religion héliopolitaine pratiquée à leurs abords nous a toutefois légué un vaste corpus d'écrits. Gravés sur les murs d'édifices plus récents, ces Textes des Pyramides nous aident à combler les vides du tableau.

À propos d'Héliopolis, nous avons déjà évoqué la symbolique de la pierre-*benben* et du phénix Bennou. Il serait bon de rappeler ici les caractéristiques de certains dieux vénérés dans la cité sacrée, ainsi que leurs équivalents astronomiques.

- Atoum-Rê: le créateur, le père des dieux ; identifié au Soleil³⁵ ;
- Osiris: le premier pharaon divin d'Égypte, plus tard identifié au dieu de la Mort et de la Résurrection ; associé à la constellation d'Orion³⁶ ;
- Isis: la déesse de la Magie, la sœur et l'épouse d'Osiris ; associée à l'étoile Sirius³⁷ ;
- Set: le dieu des Tempêtes, du Chaos, de la Violence, de l'Obscurité, du Feu et du Soufre, le meurtrier d'Osiris et l'usurpateur de son royaume ; associé à la constellation du Taureau³⁸ ;
- Horus: le fils vengeur d'Osiris et Isis, qui défait Set et recouvre le royaume de son père ; associé à la constellation du Lion, au Soleil lorsque celui-ci y « réside » et à la planète qui passe parfois entre les pattes du félin céleste: Mars³⁹.

L'évocation d'un cataclysme

Dans les Textes des Pyramides, l'âge d'or qui a correspondu au règne d'Osiris s'appelle « Zep Tepi » (littéralement « Premier Temps »). Comme indiqué dans *Le Mystère du Grand Sphinx*, le terme *tepi* évoque l'idée d'un nouveau cycle temporel dont les débuts sont marqués, d'un point de vue symbolique, par l'apparition du Phénix. Venu de l'est, l'oiseau se pose à Héliopolis et donne naissance au temps en poussant son cri. Aujourd'hui, nous commençons à nous demander si cette description se voulait simplement d'ordre *symbolique*... Comme nous l'avons laissé entendre plus haut, le « Phénix » associé aux météorites et au feu n'était-il pas *en réalité* une comète qui revenait dans le ciel d'Égypte à intervalles cycliques pour mettre fin à un ordre ancien et en introduire un nouveau ?

Nous l'avons longuement précisé ailleurs⁴⁰, il nous semble que l'histoire de l'«âge d'or d'Osiris» repose sur des fondements historiques. Ceux-ci sont liés à une civilisation très évoluée sur le plan scientifique et spirituel, qui a été anéantie il y a plus de douze mille ans dans l'immense cataclysme dont la Terre a été victime à la fin de la dernière période glaciaire.

À l'heure actuelle, aucun spécialiste ne doute de la réalité de cette catastrophe, qui a éliminé plus de 70% des espèces animales. La question la plus intéressante n'a pourtant pas encore trouvé de réponse. Quelle en a été la cause?

Dans la quatrième partie, nous allons expliquer que certains indices permettant de relier ce mystère à la fragmentation d'une comète géante se sont accumulés avec régularité pendant les dix dernières années. Prise dans une orbite qui la fait s'approcher de la Terre, cette comète aurait provoqué des impacts massifs aux XI^e et IX^e millénaires av. J.-C. (les limites exactes de l'Âge du Lion), et un épisode de bombardement survenu plus récemment, au III^e millénaire av. J.-C., vers la fin de l'Âge du Taureau, à l'époque où les pyramides de Gizeh ont été construites.

Ce n'est sans doute pas un hasard si le message incroyablement complexe que les anciens Égyptiens ont transmis à nos contemporains peut tout à fait légitimement se résumer, à un certain niveau de lecture, ainsi:

- Bennou-Phénix: grande comète qui s'approche de la Terre.
- Benben-Pierre: débris météoritique provenant de cette même comète.
- Configuration des pyramides et du Grand Sphinx de Gizeh: message rédigé dans la langue universelle de l'astronomie précessionnelle et déclarant que la comète (le Phénix) a visité la Terre à l'Âge du Lion (dans le calendrier égyptien, à l'époque mythique appelée «Zep Tepi»), entre 10970 et 8810 av. J.-C.
- Conduits stellaires de la Grande Pyramide: message également rédigé dans la langue universelle de l'astronomie précessionnelle et évoquant le retour du Phénix au voisinage de la Terre, à l'Âge du Taureau, entre 4490 et 2330 av. J.-C.

Un danger en provenance du Taureau ?

La symbolique et l'architecture dans lesquelles se déroule l'histoire du Phénix sont abritées dans une curieuse matrice mythologique :

Comme souligné précédemment :

Osiris = Orion
Isis = Sirius
Set = le Taureau
Horus = le Lion.

Par ailleurs, nous savons que, dans le mythe héliopolitain, Set tue Osiris et s'approprie le royaume de sa victime (on notera avec intérêt qu'il agit avec l'aide de soixante-douze conspirateurs⁴¹ ; or, 72 est le nombre clé du «code précessionnel» décrit dans le chapitre 16). Plus tard, Isis-Sirius recourt à la magie pour faire revenir un temps Osiris à la vie ; elle peut ainsi s'accoupler à lui et recevoir sa «semence». Après quoi Osiris monte au ciel, où il devient le juge des morts et le dieu de la Renaissance. Comme nous l'avons dit, Horus, le fruit de son union à Isis, est destiné à atteindre l'âge adulte. Il renverse Set et récupère le royaume de son père.

Le mythe semble donc affirmer qu'une nouvelle vie naît de la disparition de l'ancienne (littéralement, de la dépouille du vieux dieu). L'image d'Osiris-Horus est en quelque sorte identique à celle du Phénix. De même que l'immolation de l'oiseau met fin à un âge du monde, la mort d'Osiris marque l'arrêt du Zep Tepi et le début du règne des pharaons.

Mais nous savons aussi que les acteurs du drame ont des équivalents stellaires. Aussi serait-il bon de décoder le mythe et d'en faire une lecture plus concrète :

- Set est le méchant de la pièce ; en assassinant Osiris, il sonne le glas de l'âge d'or ;
- il est fortement identifié à la constellation du Taureau ;
- ce qui précède n'implique-t-il pas que les anciens Égyptiens devaient considérer le Taureau comme une source directe de danger, de chaos et de destruction ?

À planète rouge, sphinx rouge

Les Égyptiens appelaient le Sphinx « Horakhti » (« Horus de l'Horizon »). Pour eux, il était la manifestation du dieu-soleil à son lever. Dans *Le Mystère du Grand Sphinx*, nous avons souligné que ce même nom s'appliquait à la constellation du Lion⁴². En outre, comme l'éminent égyptologue E. A. Wallis Budge l'indique, le nom « Horus » (à l'origine « Hérou ») signifie « Visage ». Le nom du sphinx peut donc se traduire par « Visage de l'Horizon » et désigner ainsi la face du disque solaire⁴³.

Bien sûr, de nombreux spécialistes des AOC se sont appuyés sur ce point pour établir un lien entre le colosse de Gizeh et le Visage de Mars. Cette adéquation ne se justifierait aucunement si une série d'étranges « indices » ne venait la confirmer :

- comme Richard Hoagland a été le premier à le faire remarquer, la ville du Caire, au sud de laquelle s'étend la nécropole de Gizeh, tient son nom d'envahisseurs arabes qui, au x^e siècle et pour des raisons mystérieuses, ont décidé de l'appeler « Al-Qahirah », ce qui signifie... « Mars »⁴⁴ ;

- les anciens Égyptiens désignaient la planète Mars sous l'expression « Hor Dahchour » (littéralement « Horus le Rouge »)⁴⁵ ;

- les inscriptions découvertes dans certaines tombes de Haute-Égypte font référence à Mars comme à « Son Nom est Horakhti » et à « l'étoile orientale »⁴⁶ ; étant donné que le Sphinx braque précisément les yeux vers le plein est et qu'il est aussi appelé « Horakhti », on peut en déduire que son vrai nom est « Mars » ;

- à l'instar de toutes les autres planètes et du Soleil lui-même, Mars semble traverser les douze constellations du zodiaque selon un cycle infini ; on le voit donc passer à intervalles réguliers dans la constellation du Lion, être « en » Lion ou « dans la maison » du Lion, comme disent les astrologues ;

- pendant une grande partie de son histoire, le Sphinx a été peint en rouge⁴⁷ ;

- le Sphinx est une créature composite à tête d'homme et à corps de lion ; on peut remarquer au passage que, dans les anciens mythes hindous, la planète Mars s'appelle « Nara-simha » (« l'Homme-lion »)⁴⁸.

Ces indices suggèrent donc à tout le moins que les Anciens établissaient une corrélation claire et nette entre la planète rouge et le Sphinx. Puisque la dimension astronomique de la statue nous renvoie avec précision au lever de la constellation du Lion, lors de l'équinoxe de printemps, survenu à une époque comprise entre 10970 et 8810 av. J.-C., nous croyons en outre que cette partie du message peut avoir trait à des événements qui ont visiblement affecté la planète Mars et la Terre à cette même période. De fait, celle-ci correspond, sur le plan de l'astronomie, à l'Âge du Lion. Enfin, les récits mythologiques élaborés autour de cette question nous incitent à penser que ces événements, quels qu'ils aient été, sont susceptibles de présenter un certain rapport avec le Taureau du Ciel, autrement dit avec la constellation associée à Set le destructeur.

Les Grecs de l'époque classique, qui avaient tout appris des anciens Égyptiens, donnaient à Set le nom de «Typhon». Ils le dépeignaient comme un monstre surnaturel et terrifiant: «Sa tête [...] touchait les étoiles, ses larges ailes voilaient la lumière du soleil, ses yeux lançaient des flammes et les roches incandescentes jaillissaient de sa bouche. Lorsqu'il se rua vers l'Olympe, les dieux pris de terreur s'enfuirent jusqu'en Égypte⁴⁹ [...]»

De même, l'historien romain Pline l'Ancien a évoqué les temps lointains où les Égyptiens avaient observé «une terrible comète» nommée «Typhon»: «Elle avait l'air en flammes, elle se tordait en spirale et elle était sinistre à voir. C'était moins une étoile que ce qu'on pourrait appeler une boule de feu⁵⁰.»

Nous nous demandons si le message que les Anciens ont tenté de nous transmettre par le biais de leur architecture et de leurs mythes ne renferme pas une série de données destinées à nous sauver la vie:

- leur souvenir stupéfait des réapparitions périodiques d'une comète aussi spectaculaire que flamboyante dans le système solaire interne;
- des informations précises portant sur les dangers suscités par ses précédentes approches de la Terre;
- des informations précises portant sur au moins une de ses approches cataclysmiques de Mars, après laquelle la planète rouge s'est trouvée «dépecée»;
- des informations précises portant sur l'éventualité et la date du retour de cette menace, voire sur la direction d'où elle nous arrivera (en l'occurrence, de la constellation du Taureau?).

Aujourd'hui, nous n'avons plus peur des comètes. En fait, nous ne prenons presque plus le temps d'observer les cieux. Mais la pensée des Anciens assimile ces terribles objets aux instruments de la fatalité et de la destruction. Elles annoncent «que temps et états vont changer⁵¹» et elles secouent «la peste et la guerre» de leur «crinière terrible⁵²». Dans la quatrième partie, nous allons voir que cette réputation n'est sans doute pas usurpée, et que les comètes peuvent être les agents de l'anéantissement, puis de la renaissance de mondes...



QUATRIÈME PARTIE

L'OMBRE ET LA LUMIÈRE

Chapitre 18

LA LUNE DE JUIN

Dans la soirée du 25 juin 1178¹, cinq habitants des faubourgs de Cantorbéry, une bourgade anglaise célèbre pour sa cathédrale, s'étaient installés dehors pour bavarder et profiter de l'air estival. Le ciel était clair et une nouvelle Lune se levait, ses cornes brillantes tournées en direction de l'est.

«[Soudain,] la corne du haut se coupa en deux. De l'endroit où la division s'était produite s'éleva une torche enflammée qui crachait du feu, des charbons ardents et des étincelles sur une distance considérable. Cependant, le corps de la Lune, qui se situait au-dessous, frémissait, comme pris d'inquiétude, et, pour reprendre les propos de ceux qui m'ont rapporté la scène et qui l'ont vue de leurs propres yeux, la Lune palpait comme un serpent blessé. À la fin, elle retrouva son aspect habituel. Ce phénomène se répéta une dizaine de fois ou plus, la flamme prenant au hasard différentes formes tordues, puis revenant à la normale. Ensuite, après ces transformations, la Lune, d'une corne à l'autre, c'est-à-dire sur toute sa longueur, prit une apparence noirâtre. Le présent auteur a entendu ce récit d'hommes qui ont vu la scène de leurs propres yeux et qui sont prêts à jurer sur leur honneur n'avoir fait ni ajout ni falsification au compte rendu ci-dessus²».

L'auteur en question n'est autre que Gervais de Cantorbéry, un moine du XII^e siècle dont la chronique jouit d'une haute considération en raison de sa valeur historique. Les érudits s'accordent à penser que, par la précision dont elle fait preuve, « la description de "l'événement de Cantorbéry" doit être prise au sérieux³ ».

Si cet exposé est bien exact, quel étrange phénomène nous décrit-il ?

En 1976, l'astronome nord-américain Jack Hartung a proposé une explication avec laquelle la plupart des scientifiques sont aujourd'hui d'accord. Selon lui, les témoins oculaires de Gervais avaient observé les effets cataclysmiques d'une collision entre la Lune et un gros objet, comète ou astéroïde, qui volait dans l'espace. Il ajoutait que, sauf erreur de sa part, un cratère d'impact de forme et de dimensions adéquates devait se trouver à la latitude lunaire appropriée. Se fondant sur le récit du moine, il calculait qu'une formation géologique aussi récente devait mesurer «au moins 11 km de diamètre, être entourée de rayons clairs sur au moins cent dix kilomètres, et se localiser de 30 à 60° N et de 75 à 105° E⁴».

Il se trouve que le cratère baptisé «Giordano Bruno», en hommage à l'hérétique italien mort au bûcher en 1600 pour avoir affirmé qu'il existait des planètes habitées en dehors de la Terre, correspond parfaitement aux critères définis par Hartung. Il présente un rayon de 20 km et des projections claires qui révèlent la récente survenue d'un impact cataclysmique⁵. En outre, bien qu'il s'étende à presque 15° sur la face cachée de la Lune, les astronomes Odile Calame et Derral Mulholland ont démontré que les éjectas produits par l'impact ont dû s'élever à des hauteurs telles que «l'événement était non seulement visible, mais aussi suffisamment apocalyptique pour justifier la description qui en est faite dans la chronique de Cantorbéry⁶».

Grâce à leurs travaux, ces deux scientifiques nous confirment une fois de plus que la Lune a subi un impact majeur au cours du dernier millénaire. Dans le cadre de la recherche qu'ils ont effectuée de 1973 à 1976, ils ont utilisé le télescope à réflecteur de 272 cm du McDonald Observatory, dans l'ouest du Texas, pour envoyer plus de deux mille rayons laser sur une série de miroirs aménagés sur la Lune par les astronautes d'Apollo. À l'aide des rayons, ils ont pu procéder à des mesures très précises, qui ont révélé l'existence d'«une oscillation de 15 m de la surface lunaire autour de son axe polaire, avec une périodicité de trois ans environ⁷». Comme l'affirme David Levy, un spécialiste nord-américain des comètes, la Lune se comporte exactement «comme une grosse cloche qui vibre après qu'on l'a heurtée⁸». Deux des plus grands astronomes britanniques, Victor Clube, de l'université d'Oxford, et son collègue Bill Napier, du Royal Armagh Observatory, soulignent que ce type de

vibration « disparaît au bout de quelque vingt mille ans ». Dans leur esprit, « seul un gros impact récent, d'une magnitude comparable à celle qui a permis la formation du cratère de Bruno, peut expliquer ce résultat⁹ ».

Cette dépression a été creusée par un objet qui, de l'avis des experts, devait faire 2 km de diamètre. Lors du choc, le corps a explosé en dégageant une énergie égale à 100 000 mégatonnes de TNT. Ce chiffre correspond à 100 *milliards* de tonnes de TNT, l'équivalent de dix fois la puissance de toutes les armes nucléaires actuellement stockées sur notre globe (évidemment, l'explosion n'a pas produit de retombées radioactives)¹⁰. À titre de comparaison, rappelons que la bombe atomique qui a rayé de la carte la ville de Hiroshima en 1945 avait une charge de 13 kilotonnes, soit 13 000 tonnes de TNT seulement, et que les plus grosses armes nucléaires disponibles à l'heure actuelle sont de l'ordre de 50 mégatonnes¹¹.

Ces 100 000 mégatonnes nous font comprendre que, comme le croient certains historiens, l'« événement de Cantorbéry » aurait pu anéantir la civilisation humaine si, le 25 juin 1178, il avait eu lieu sur Terre et non sur la Lune¹².

La Toungouska

Sept cent trente ans plus tard, le 30 juin 1908, un objet beaucoup plus petit s'est abattu sur notre planète. Cet épisode a eu des conséquences si désastreuses que plus de 2 000 km² de forêts ont été fauchés dans la région de la Toungouska, en Sibérie. Il a pris la forme d'une explosion en vol et non d'un impact terrestre. On estime que le bolide ne dépassait pas 70 m de diamètre et qu'il s'est fragmenté à environ 6 000 m d'altitude¹³.

Dans le chapitre 4, nous avons déjà évoqué certains aspects de l'événement de la Toungouska et de ses effets dramatiques. Selon plusieurs témoins, cette grosse boule de feu était plus brillante que le Soleil. Elle a été observée à plus de mille kilomètres du lieu de la déflagration¹⁴. On pense qu'elle voyageait à 30 km/seconde. Lors de son passage, elle a émis une série de grondements aussi sonores que ceux du tonnerre. Au moment de sa désintégration, une « détonation phénoménale » s'est fait entendre à plus de mille kilomètres de distance¹⁵.

L'orage de feu s'est rapidement précipité de l'atmosphère au sol. Dès que le contact s'est produit, une « colonne de flammes » rugissantes s'est élancée vers le ciel. Toujours d'après les témoins oculaires, ce pilier incandescent devait atteindre 1 500 m de large et 20 km de haut. On l'a observé à 400 km à la ronde¹⁶ :

« Au nord, le ciel tout entier semblait couvert de feu [a raconté un paysan qui s'était rendu au marché de Vanavara, à 60 km du lieu du sinistre]. J'ai eu très chaud, comme si ma chemise avait pris feu. Après, il s'est mis à faire noir et au même moment, j'ai senti une explosion qui m'a jeté hors de la galerie [...]. J'ai perdu connaissance¹⁷. »

Voici ce qu'a rapporté un autre agriculteur, qui se trouvait à deux cents kilomètres de là :

« Quand je me suis assis à côté de ma charrue pour manger mon casse-croûte, j'ai entendu des détonations soudaines, comme celles d'un tir d'artillerie. Mon cheval est tombé à genoux. Une flamme a jailli du côté nord de la forêt. Alors, j'ai vu que les sapins avaient été couchés par le vent et j'ai pensé à un ouragan¹⁸ [...]. »

À quatre cents kilomètres du lieu de la catastrophe, le sol a tremblé avec une telle intensité qu'il a fallu arrêter le Transsibérien de peur qu'il ne déraile¹⁹. Une onde de choc dévastatrice a ravagé les épaisses forêts de la région, « abattant des arbres de plusieurs mètres de diamètre comme des allumettes²⁰ » et persuadant certains villageois que « la fin du monde était proche²¹ ». L'énergie produite par l'explosion devait équivaloir à celle de 10 à 30 mégatonnes de TNT²², soit au moins sept cents fois plus que la bombe de Hiroshima. Il n'y a donc rien d'étonnant à ce que les Européens de l'Ouest aient vécu plusieurs « nuits blanches » après le 30 juin, et qu'ils aient pu « lire le journal à la lueur du ciel²³ ».

N'oublions pas que l'événement était dû à un objet de 70 m de diamètre, dont l'« empreinte » ne dépassait pas la taille d'un pâté de maisons, ce qui est infime à l'échelle cosmique. Parce qu'elle avait eu lieu dans une région reculée du monde, l'explosion n'a guère suscité l'attention. La première expédition scientifique n'a atteint le site qu'en 1927²⁴. Elle était menée par l'astronome soviétique Léonide Koulik, qui n'a pas tardé à comprendre, en observant

l'étendue des dégâts, que si le bolide s'était désintégré au-dessus de la Belgique, « aucune créature ne serait restée en vie dans ce pays²⁵ ». On peut toujours se consoler à l'idée que si l'objet de la Tougouska était entré en collision avec la Terre *trois heures plus tard* (à 10 heures au lieu de 7 heures), ce n'est pas une région déserte de la Sibérie qu'il aurait dévastée. Il aurait explosé au-dessus de la ville de Moscou²⁶.

On peut supposer, à tout le moins, qu'un tel accident aurait changé le cours de notre histoire...

Une pluie de roches

Les réflecteurs laser utilisés par Odile Calame et Derral Mulholland dans le cadre de leurs recherches n'étaient pas les seuls instruments que les astronautes d'Apollo avaient abandonnés sur la Lune. Des sismographes répartis en différents points de notre satellite devaient recueillir les données relatives à la survenue de bombardements cosmiques et transmettre ces informations à la Terre.

De 1969 à 1974, on n'avait rien remarqué d'extraordinaire. Puis, pendant cinq jours consécutifs, du 22 au 26 juin 1975, les appareils s'étaient animés à l'unisson et avaient enregistré une activité en dents de scie.

La Lune avait traversé un essaim de météoroïdes de la taille de grosses roches, dont chacun pesait environ une tonne²⁷. Elle avait fait l'objet d'un mitraillage aussi violent que soudain. Pendant ces cinq jours, elle avait subi autant d'impacts qu'au cours des cinq années précédentes²⁸.

Des effets dévastateurs

Tout comme les planètes et leurs lunes, de grandes quantités de roches, de glace et de fer circulent dans le système solaire à des vitesses foudroyantes, formant un véritable méli-mélo d'orbites chaotiques et sans cesse changeantes. De temps à autre, certains de ces décombres cosmiques croisent la route des planètes internes, notamment de Mars et du système Terre-Lune. Ils provoquent alors

des effets si dévastateurs que toute forme de civilisation assez malchanceuse pour se trouver prise dans la collision se verrait certainement réduire à néant. Certes, nous ne connaissons toujours pas le fin mot de l'histoire de Mars, mais nous savons que plusieurs impacts cosmiques ont failli effacer non seulement la « civilisation » de notre globe, mais aussi *l'ensemble* de sa faune et de sa flore.

Des impacts et des déplacements de croûte

On pense que la Terre est vieille de quatre milliards et demi d'années et que la vie (au départ, sous ses formes les plus simples) s'y manifeste depuis 3,9 milliards d'années. Les premiers fossiles procaryotes datent de quelque 3,7 milliards d'années, les premiers fossiles eucaryotes de presque 2 milliards d'années, et les premiers fossiles animaux d'à peu près 800 millions d'années²⁹. Il y a cinq cent cinquante millions d'années au plus et cinq cent trente millions d'années au moins, notre planète a connu un énorme cataclysme dont l'origine reste mystérieuse. Dans un article paru le 25 juillet 1997 dans *Science*, plusieurs chercheurs du California Institute of Technology expliquent que cet événement a eu pour effet, entre autres choses, de faire glisser la croûte externe, donc rigide, de la Terre sur ses couches internes³⁰. Ce phénomène a entraîné « un changement de 90° dans la direction de l'axe de rotation terrestre par rapport aux continents ». Joseph Kirschvink, professeur de géobiologie au Caltech, nous propose ce commentaire :

« Des régions autrefois situées aux pôles Nord et Sud se sont retrouvées sous l'équateur ; inversement, deux points proches de l'équateur et placés aux antipodes l'un de l'autre sont devenus les nouveaux pôles [...]. Les données géophysiques obtenues sur les roches dont les dépôts datent d'avant, de pendant et d'après l'événement démontrent que tous les grands continents ont subi une poussée de mouvement pendant cette même période³¹. »

Les chercheurs du Caltech insistent sur le fait qu'il ne faut pas confondre ce phénomène avec la « tectonique des plaques », le processus géologique qui pousse les masses continentales à s'éloigner ou à s'approcher les unes des autres, lentement et graduellement, à

raison de 1 cm maximum par an. À partir de leurs analyses, ils ont conclu que la croûte terrestre *tout entière* avait été victime d'une rotation titanesque, laquelle s'était produite à une allure démentielle. Voici ce qu'en dit Kirschvink: «La vitesse [...] a été vraiment démesurée. Par-dessus le marché, tout [semble avoir] bougé dans la même direction».

Dans le chapitre 4, nous avons fait état de certaines preuves attestant que la croûte de Mars avait glissé d'un seul bloc. Rien ne nous permet encore de savoir comment ni pourquoi ce phénomène a eu lieu. Néanmoins, comme l'affirme l'astronome Peter Schultz, «on a découvert des dépôts dont l'aspect en couches ou en manteaux est typique des dépôts polaires. Ils se situent à 180° de chaque côté de l'équateur, c'est-à-dire aux antipodes les uns des autres, comme on pourrait s'y attendre s'agissant d'anciens pôles³²».

Deux ans avant que les chercheurs du Caltech ne publient leur article dans *Science*, nous avons analysé dans *L'Empreinte des dieux* (1995, pour la version originale) les travaux de différents spécialistes: ceux, alors récents, des Canadiens Rand et Rose Flem-Ath, ainsi que ceux, plus anciens, des Nord-Américains Charles Hapgood et Albert Einstein. Tous indiquaient que des déplacements cataclysmiques de la croûte terrestre s'étaient sans doute produits jusqu'à la fin de la dernière période glaciaire³³. Dans les années 50, lorsque Hapgood a formulé cette théorie, ses idées ont été accueillies par les sarcasmes des géologues orthodoxes, et ce malgré le soutien prestigieux qu'Einstein leur apportait. Les scientifiques les ont de nouveau couvertes de leurs sarcasmes en 1995, l'année où les Flem-Ath les ont reprises dans leur ouvrage *When the Sky Fell*³⁴.

La «réfutation» ou le «démenti» opposé par les tenants du classicisme s'appuie sur le fait qu'aucun mécanisme connu n'est suffisamment puissant pour provoquer des déplacements de croûte. Ces phénomènes sont donc assimilés à des «impossibilités géologiques». En vertu de quoi les preuves gênantes que les défenseurs de cette théorie avaient avancées ont été régulièrement enterrées. Même si le bon mécanisme reste à identifier, le consensus de l'orthodoxie ne peut demeurer insensible aux découvertes récentes en la matière. Car les chercheurs du Caltech évoquent maintenant (avec la caution de la très respectable revue *Science*) un événement qui n'est ni plus ni moins qu'un déplacement massif de la croûte

terrestre, lequel n'a pas manqué d'entraîner des conséquences catastrophiques.

Il n'y a donc pas lieu de s'étonner si l'on apprend que l'extinction de quelque 80% des espèces vivantes date de cette époque-là³⁵. Avec une rapidité quasi miraculeuse, la vie est repartie de plus belle et l'extinction a été suivie par «une profonde diversification qui a fait apparaître, comme l'indiquent les fossiles, à peu près toutes les familles animales existant à l'heure actuelle. Ce taux d'évolution relative égal à plus de vingt fois la normale ne s'est jamais répété depuis lors³⁶».

Cette célèbre «explosion cambrienne» témoigne effectivement de la diversification et de l'expansion les plus fortes que la Terre ait jamais enregistrées. De l'avis des scientifiques, au moins cinq grandes extinctions et une dizaine de petits phénomènes du même ordre se sont ensuivis³⁷. De plus en plus, on s'aperçoit que *toutes* ces extinctions, ainsi que le gigantesque déplacement de croûte qui a donné lieu à l'explosion cambrienne, ont sans doute été provoqués par des collisions entre la Terre et de volumineux décombres cosmiques dont l'orbite a croisé la nôtre³⁸.

Pour autant que ces chocs libèrent une énergie suffisante, nous pouvons les considérer, tout du moins en théorie, comme les agents du mécanisme manquant dont parlent les savants, et voir en eux les causes du phénomène capable de mettre en mouvement la croûte de toute une planète. Nous pouvons même imaginer un scénario dans lequel tous les grands impacts provoqueraient des extinctions, mais où il conviendrait d'atteindre un certain seuil d'énergie (voire de remplir d'autres conditions) pour qu'une collision entraîne un déplacement de croûte.

Des impacts et des extinctions

L'une des cinq grandes extinctions qui ont frappé la Terre a eu lieu à la jonction du Permien et du Trias, il y a environ deux cent quarante-cinq millions d'années. Dans des circonstances mystérieuses, 96% des espèces océaniques et 90% des espèces terrestres ont été brutalement balayées de la surface de la planète³⁹. Gerrit Verschuur, radio-astronome de formation et professeur de physique à l'université de Memphis, commente ainsi l'événement :

« Un vacillement de la nature à l'échelon local ne peut expliquer la disparition soudaine de tant d'espèces au même moment. Il a fallu un phénomène global de proportions vertigineuses [...]. La vie sur Terre a failli s'achever. Ne serait-ce que pour ébaucher la description d'une catastrophe aussi énorme, les mots sont insuffisants⁴⁰. »

Bien que les géologues soient loin de se montrer unanimes sur le sujet, certaines données nous autorisent à relier cette extinction à la survenue d'un impact⁴¹. En revanche, les avis concordent quant à la dernière grande extinction qui s'est produite il y a soixante-cinq millions d'années, à la jonction du Crétacé et du Tertiaire (« limite K-T »). Dans les années 70 et 80⁴², plusieurs découvertes ont permis à la science de progresser sur cette question. Aujourd'hui, les spécialistes reconnaissent que cet événement était dû à la chute d'un monstrueux corps venu de l'espace. *Un objet d'au moins 10 km de diamètre* s'est écrasé à l'extrémité de la presqu'île du Yucatán à la vitesse approximative de 30 km/seconde⁴³ (voir ill. 64 et 65). Désormais enfoui sous les sédiments qui se sont accumulés pendant des millions d'années, le cratère ainsi formé a un diamètre de presque 200 kilomètres. Il a été identifié sur des prises de vues gravitationnelles effectuées par des instruments utilisés dans la prospection de pétrole. Par la suite, grâce à une datation radioactive, on a pu lui attribuer l'âge de soixante-cinq millions d'années⁴⁴.

Comme indiqué dans le chapitre 4, c'est l'« événement de la limite K-T » qui a provoqué la disparition des dinosaures. On pense également qu'il a anéanti 50% des autres genres, 75% des espèces, et le pourcentage phénoménal de 99,99% des animaux vivant alors sur Terre⁴⁵.

Un cataclysme global

Dans l'esprit d'une majorité des scientifiques, l'objet de la limite K-T était une comète. Pour tenter d'expliquer ce qui est réellement arrivé à notre planète il y a soixante-cinq millions d'années, on a reconstitué l'enchaînement des événements. Voici la description qu'en donne le géologue Walter Alvarez :

« L'atmosphère s'étend à 95 pour cent environ à une altitude inférieure à 30 km, ce qui veut dire que la comète, en fonction de sa vitesse et

de l'angle formé par sa trajectoire par rapport à la Terre, ne mit pas plus d'une ou deux secondes à pénétrer la plus grande partie de l'atmosphère. L'air placé devant la comète, ne pouvant s'écarter de la trajectoire de l'objet, fut violemment comprimé, ce qui provoqua l'une des plus colossales détonations ayant jamais retenti sur cette planète. Cette compression entraîna presque instantanément le réchauffement de l'air jusqu'à une température égale à quatre ou cinq fois celle du Soleil, ce qui provoqua un éclair lumineux extrêmement chaud pendant la seconde que dura cette traversée de l'atmosphère.

Au moment du contact avec la surface de la Terre, sur l'emplacement actuel de la presqu'île du Yucatán, deux ondes de choc furent déclenchées. La première se propagea à l'intérieur de la Terre, traversa une couche de calcaire de 3 km près de la surface, puis pénétra dans la croûte granitique située au-dessous [...].

En même temps, une seconde onde de choc se propagea dans la direction inverse, en arrière, à l'intérieur de la comète⁴⁶.»

Et Gerrit Verschuur de poursuivre :

«Dans l'heure qui suit l'impact, le grondement de la Terre se fait entendre sur l'ensemble du globe et des séismes projettent tout en l'air. Accusant une magnitude de 12 à 13 sur l'échelle de Richter, le tremblement de terre déchire la roche solide et déforme le sol. Le choc sismique promène son rugissement sur la totalité de la planète. À mesure qu'il progresse, son énergie commence à se concentrer. Ses deux faisceaux se rejoignent aux antipodes et la surface de la Terre se soulève de vingt mètres [...]. À huit cents kilomètres de l'impact, un tsunami dont la hauteur dépasse 1 000 m déferle sur le continent nord-américain, formant au sol des rides dont les strates géologiques garderont la trace pendant les soixante-cinq millions d'années à venir [...]. Cent mètres de dépôts arrachés aux fonds marins recouvrent les îles et les régions côtières des terres émergées. Des roches aussi grosses que des voitures atterrissent à cinq cents kilomètres du lieu de l'impact, dans un pays qui s'appellera plus tard "Bélize"⁴⁷.»

On sait que les raz-de-marée n'ont pas empêché le feu de se déclarer suite à l'impact de la limite K-T. Le sinistre a duré plusieurs jours et s'est éteint de lui-même. Les scientifiques ont découvert

«une vaste couche de suie et de charbon [...] qui révèle que plus de 90% de la biomasse a brûlé à cette époque dans un incendie général⁴⁸».

Le monde n'a pas tardé à sombrer dans une sorte d'«hiver nucléaire». Les poussières et les fumées projetées dans l'atmosphère par l'impact et les brasiers ont occulté la lumière du Soleil pendant plusieurs mois⁴⁹. Alvarez précise: «L'obscurité était telle qu'il était impossible de distinguer une main levée à hauteur du visage⁵⁰ [...]» La Terre a traversé une longue période de lugubres ténèbres et de froid intense. Un grand nombre des espèces animales qui avaient échappé aux conséquences immédiates du choc ont dû périr par manque de chaleur, de nourriture ou d'abri. La photosynthèse est devenue impossible et la chaîne alimentaire s'est interrompue sur toute la surface de la planète.

Des dangers invisibles

On estime la charge explosive de l'objet de la limite K-T à 100 millions de mégatonnes de TNT⁵¹, soit environ mille fois plus que celle du corps qui a creusé le cratère de Giordano Bruno (13 km de diamètre) dans le sol lunaire en 1178. S'il devait survenir aujourd'hui, tout impact qui atteindrait l'une ou l'autre de ces puissances ne pourrait que détruire la civilisation, voire l'humanité⁵². En fait, nous l'avons précisé dans la première partie, des chocs semblables à ceux qui ont frappé Mars à un moment donné de son histoire sont capables, dans certaines circonstances, de stériliser toute une planète.

Notre espèce ne manque pas de ressources. Sa capacité à s'adapter aux menaces et à anticiper les périls lui a permis de survivre. Aujourd'hui, nous constatons que Mars a été victime d'un terrible destin. Nous détenons des preuves qui attestent la réalité d'impacts survenus dans le passé sur la Terre et la Lune. Compte tenu de ces indices, une question s'impose: ne devrions-nous pas prêter attention aux dangers invisibles qui rôdent dans les profondeurs obscures de l'espace, entre les différentes planètes du système solaire?

Chapitre 19

LES SIGNES CÉLESTES

En 1990, David Morrison, un astronome de l'Ames Research Center de la NASA, déclarait sur un ton doux-amer qu'on dénombrerait « plus d'employés dans un établissement de restauration rapide que de gens occupés à chercher des astéroïdes dans le ciel¹ ». À l'heure actuelle, cette remarque n'est plus tout à fait juste. Toutefois, le financement accordé par l'État reste à ce point minuscule qu'il en devient presque risible. En fait, *le montant total des contributions de tous les gouvernements de la planète* n'a pratiquement jamais dépassé le million de dollars de 1990 à la fin de 1997². Certains pays ont pourtant adopté un programme de type «Spacewatch» («Surveillance spatiale») afin de repérer les astéroïdes en circulation dans le ciel. Mais pour le mener à bien, ils s'appuient essentiellement sur la bonne volonté d'astronomes préoccupés par la question et prêts à faire don de leur temps³.

Le Kitt Peak Steward Observatory, en Arizona, perçoit une partie des maigres fonds que la NASA consacre au financement de Spacewatch. Un groupe d'astronomes y est engagé dans la recherche systématique et à long terme d'astéroïdes proches de la Terre. Pour ce faire, ils utilisent un télescope de 90 cm et une caméra CCD. Jusqu'à maintenant, on sait que ce programme a permis d'identifier «chaque mois une moyenne de deux ou trois objets proches de la Terre, dont le plus petit ne mesure que 6 m de diamètre⁴».

D'autres investigations sont liées au dispositif Spacewatch. Parmi elles, citons le Near-Earth Asteroid Tracking Program («Programme de pistage des astéroïdes proches de la Terre») de l'observatoire de la US Airforce, à Hawaii; la Planet-Crossing Asteroid Survey («Étude des astéroïdes géocroiseurs») de Palomar Mountain, en Californie; le programme de recherche d'astéroïdes de l'observatoire

de la Côte d'Azur, dans le Midi de la France; et l'Anglo-Australian Near-Earth Asteroid Survey («Étude anglo-australienne des astéroïdes proches de la Terre»), qui a dû s'interrompre faute de subsides en 1996⁵.

À l'avenir, ces actions bénéficieront-elles d'autres ressources?

Dans ce domaine, les décideurs ont tendance à être plus prolixes en paroles qu'en actions. Certains changements d'attitude se deviennent pourtant, encore qu'ils ne soient toujours pas suivis d'effets. Ainsi, aux États-Unis, la Chambre des députés a prévu cette disposition dans une loi datée du 20 juillet 1994 :

«Dans la mesure du possible, la National Aeronautics and Space Administration, en coordination avec le ministère de la Défense et les agences spatiales d'autres pays, identifiera et répertoriera dans les dix ans à venir les caractéristiques orbitales de l'ensemble des comètes et des astéroïdes qui dépassent 1 km de diamètre et dont l'orbite autour du Soleil coupe celle de la Terre⁶.»

Pourquoi le législateur a-t-il éprouvé le besoin de préciser «qui dépassent 1 km de diamètre»? Parce qu'il est convenu que la civilisation humaine pourrait survivre à une collision avec un objet de 500 m de diamètre, et ne pourrait pas résister à un choc avec un corps de plus de 1 km de large. Mais que se passerait-il si plusieurs bolides de 500 ou de 250 m, voire un *essaim* de projectiles comparables à celui qui s'est désintégré au-dessus de la Tougouska, pénétrait plusieurs fois dans l'atmosphère terrestre, en des centaines de points différents et pendant une semaine ou deux? Pourrions-nous en réchapper? Et d'abord, la chose est-elle possible?

Les cratères

Depuis deux siècles, les astronomes ont parfait leur connaissance du système solaire et de l'environnement immédiat de la Terre. Or, rien de ce qu'ils ont appris n'est fait pour nous rassurer. Bien au contraire, nous savons aujourd'hui que notre planète, qui tourne autour du Soleil à la vitesse constante de presque 1 10 000 km/h, traverse régulièrement des courants de débris cosmiques qualifiés de «compacts». La plupart de ces décombres se présentent comme de petits météores

inoffensifs qui se consomment innocemment dans notre atmosphère sous forme d'étoiles filantes. Mais il existe également des corps plus gros qui explosent dans le ciel, et même des objets volumineux qui tombent au sol. Comme nous l'avons vu, la Terre est plusieurs fois entrée en collision avec des objets venus de l'espace au cours de sa longue histoire. De plus, il est clair que les événements de la Toungouska et de la limite K-T, dont nous avons fait état dans le chapitre précédent, ne constituent en rien des incidents uniques. D'après l'astronome Fred Hoyle, notre globe a pu subir plus de *cent trente mille impacts majeurs* depuis un milliard d'années⁷.

Plus inquiétant encore, bon nombre de chocs semblent avoir été le fait de groupes d'objets et non de projectiles isolés. Nous avons évoqué l'éventualité d'un bombardement provoqué par un « essaim d'objets de type Toungouska », ce qui serait en soi un événement cauchemardesque, comme nous le verrons plus loin. Mais nous savons désormais, grâce aux données géologiques, que le corps de 10 km responsable de l'événement de la limite K-T faisait partie d'un groupe. On a en effet découvert au moins une dizaine d'autres cratères dont l'apparition date de cette même époque, parmi lesquels se détache une formation de 35 km, aujourd'hui totalement enterrée : la « structure de Manson », dans l'Iowa⁸.

Étant donné que le sol de la planète est soumis à une dynamique ainsi qu'à des forces d'érosion et de dépôt continuelles, les plus vastes cratères eux-mêmes peuvent disparaître en l'espace de quelques millions d'années. C'est d'ailleurs ce qui se produit fréquemment. En outre, l'eau couvrant sept dixièmes de notre globe, la simple logique veut que la majorité des impacts aient lieu dans les océans, où ils laissent moins de traces durables qu'en surface. Autre facteur important : on ne reconnaît les cratères d'impacts pour ce qu'ils sont que depuis la fin des années 20⁹ (auparavant, on les attribuait à tort au volcanisme) ; il s'agit donc d'un champ d'étude relativement nouveau. Actuellement, on a identifié plus de cent quarante grands cratères d'impacts, dispersés dans le monde entier, et on en découvre cinq de plus par an¹⁰. Certains atteignent l'âge de deux cents millions d'années¹¹, tandis que d'autres, fort nombreux, sont beaucoup plus récents.

Parmi les découvertes les plus intéressantes, citons celle d'une chaîne de cratères qui s'est formée en Amérique du Sud suite à la

chute d'un essaim de petites météorites ferreuses. Celles-ci semblent avoir pénétré dans l'atmosphère suivant un angle obtus. Seule leur constitution (elles n'étaient pas faites de pierre) leur a permis de résister. Elles se sont abattues sur Terre en traçant une bande étroite, large de 18 km, sur le site du Campo del Cielo, en Argentine.

«Les météorites de différentes tailles se sont nettement réparties sur la piste en fonction de leur masse, de toute évidence sous l'action des forces aérodynamiques (d'attraction). La désintégration du corps parent s'est produite à plusieurs kilomètres d'altitude. La datation au radiocarbonate du charbon provenant d'un des cratères indique que l'événement a eu lieu vers 2900 av. J.-C., donc bien après les débuts de l'occupation de l'Amérique du Sud par l'homme¹².»

Une deuxième chaîne de cratères qui, pense-t-on, «n'a pas plus de quelques milliers d'années d'âge¹³» se dresse au cœur des pampas argentines. Elle a été repérée par un pilote de l'armée de l'air qui effectuait un survol de la région en 1989. Elle mesure 30 km de bout en bout. Ses cratères ne sont pas circulaires, comme c'est le cas lorsque leur formation est provoquée par des impacts verticaux, mais oblongs. Les trois principaux font 4 km de long sur 1 km de large. Un grand nombre de cratères moins importants «résulte, de toute évidence, de la chute de fragments¹⁴».

Sur Terre, plus de 10% des cratères qui dépassent 500 m de large ont au moins un autre cratère à leur voisinage¹⁵. Trois des plus grandes cuvettes d'impacts de notre planète sont curieusement couplées à des formations plus petites: les cratères de Steinheim et de Reis, en Allemagne (respectivement 46 et 24 km de diamètre), qui ont tous deux quinze millions d'années; ceux de Kamensk et de Gousev, en Russie, qui ont tous deux soixante-cinq millions d'années; et les Clearwater Lakes, deux lacs jumeaux situés dans le nord du Québec, à l'est de la baie d'Hudson, qui ont deux cent quatre-vingt-dix millions d'années¹⁶.

Toujours au Canada, le lac Manicouagan est un cratère d'impact de 60 km de diamètre¹⁷. Dans l'Ontario, la structure de Sudbury abrite l'un des plus grands dépôts de nickel et autres métaux rares; on sait aujourd'hui qu'il s'agit d'«un cratère d'impact déformé par la tectonique, dont le diamètre était à l'origine d'environ 140 kilomètres¹⁸». En Afrique du Sud, le Vredfort Dome est une structure d'impact qui mesure 100 km de diamètre¹⁹.

L'astronome Duncan Steel, responsable du programme Space-watch en Australie et concepteur de l'Anglo-Australian Near-Earth Asteroid Survey, estime quant à lui :

« Nous avons découvert plus de 1 % des structures d'impact terrestres [...]. Il ne fait aucun doute que des centaines de cratères sont encore cachés sous la canopée des forêts du bassin amazonien, la toundra des régions arctiques [...], les sables en déplacement constant de l'Afrique du Nord et de l'Arabie, [ainsi que sous] les soixante-dix pour cent de Terre recouverts par l'eau [...]. Jusqu'ici, on n'a trouvé qu'un cratère sous-marin : la structure des Montagnais. Elle fait 60 km de large, elle est âgée de cinquante millions d'années et elle se situe dans les eaux côtières de la Nouvelle-Écosse²⁰ ».

L'inventaire des cratères d'impact de notre globe n'en continue pas moins... Comparées aux horribles cicatrices de Mars et à la face vérolée de la Lune, ces traces devraient nous rappeler que le hasard règne depuis toujours sur le système solaire. Hier, l'ensemble des planètes et des formes de vie en ont fait la cruelle expérience. Aujourd'hui, il plane encore au-dessus de nous.

Asclépios et Hermès

En 1989, un astéroïde dont on a estimé le diamètre à 500 m a croisé la route de notre planète. « La Terre se trouvait à ce point précis de l'espace six heures plus tôt », précisait un comité de députés dans son rapport. « S'il avait percuté la Terre, il aurait provoqué un désastre sans précédent dans l'histoire de l'humanité. L'énergie dégagée aurait été égale à celle de plus de mille bombes d'une mégatonne²¹. »

Cet objet était doté des dimensions et de l'énergie cinétique potentielle d'« un gigantesque avion qui voyagerait à la vitesse de 67 500 km/heure²² ». Et pourtant, aucun astronome n'a détecté son arrivée. On s'est aperçu de son existence trois semaines *après* qu'il nous a frôlés dans un bruit de tonnerre²³. Aujourd'hui baptisé « 4581-Asclépios », il s'est approché à six cent cinquante mille kilomètres de la Terre²⁴.

À l'époque, il s'agissait là du dernier passage record. Nous allons voir plus loin qu'il a été vite battu. Enregistré en 1937, le précédent

était celui d'Hermès, un astéroïde un peu plus gros, dont le diamètre devait osciller entre 1 et 2 kilomètres²⁵. L'avant-veille de la Toussaint, il s'est approché de la Terre à une vitesse inquiétante ; il allait jusqu'à «se déplacer de cinq degrés par heure» et a traversé «la totalité du ciel en neuf jours²⁶». Au dire d'un astronome contemporain de l'événement, l'effet «ressemblait beaucoup à celui qu'on obtient en se tenant près d'une voie ferrée lorsque l'express du soir passe dans un vacarme infernal²⁷».

Après avoir effectué cette brève apparition, Hermès s'est évanoui dans les profondeurs de l'espace et ne s'est plus jamais montré²⁸. Comme les passages passés annoncent des passages à venir, on ne peut que déplorer cet état de fait. Aussi convient-il de surveiller cet objet, qui est sans doute en train de rôder dans le système solaire. Il y a de fortes chances qu'il ait plusieurs fois retraversé l'orbite de notre planète à notre insu depuis 1937²⁹. Il est en effet extrêmement difficile de repérer les astéroïdes de cette taille lors d'une observation au télescope. Comme nous allons le constater, les astronomes croient que plusieurs milliers de ces corps circulent à notre voisinage immédiat.

Des astéroïdes entreprenants

Le dimanche 19 mai 1996 et le samedi 25 mai 1996, soit moins d'une semaine plus tard, deux astéroïdes qui auraient pu provoquer une véritable apocalypse se sont approchés de notre globe. Le premier, baptisé «1996-JA», est passé à quelque cinq cent mille kilomètres de nous, à une vitesse estimée à 60 000 km/heure. Les spécialistes n'ont pu nous notifier son arrivée à nos portes que quatre jours à l'avance. Le second, l'astéroïde «JG», mesurait plus de 1 km de diamètre ; il est passé à environ deux millions et demi de kilomètres³⁰. D'après les calculs des scientifiques, une collision entre la Terre et un objet de ce type «entraînerait un désastre planétaire ; au moins *un milliard* d'êtres humains mourraient et la civilisation moderne serait détruite³¹».

En décembre 1997, des astronomes nord-américains ont découvert un astéroïde de presque 2 km de diamètre qui risquait de traverser l'orbite terrestre. Baptisé «1997-XF 11», l'objet suivait

une trajectoire qu'on a surveillée de près pendant les trois mois suivants. Puis, en mars 1998, Brian Marsden, un astronome de l'université de Harvard, a annoncé les résultats de ses calculs : il était possible, prédisait-il, qu'une collision se produise en 2028. Le 12 et le 13 mars, la nouvelle a fait la une des journaux. Les experts du monde entier se sont alors efforcés d'apporter des corrections aux calculs de Marsden. Certains ont conclu que, lors de son prochain passage, l'astéroïde se trouverait plus près de la Terre que la Lune, peut-être à quarante mille kilomètres de distance. D'autres ont soutenu que celle-ci serait sans doute supérieure à un million de kilomètres. Pour conclure, Marsden a déclaré que « les risques d'impact [étaient] très faibles, mais pas inexistant ». Jack Hills, un spécialiste de la question employé au Los Alamos National Laboratory, aux États-Unis, a commenté ainsi l'événement : « Ça me fait peur. Vraiment peur... S'il percute la Terre, un objet de cette taille peut tuer beaucoup, beaucoup de monde³². »

En 1968, l'astéroïde Icare (2 km de diamètre) a manqué notre globe de six millions de kilomètres. Comme le Massachusetts Institute of Technology l'a alors affirmé, c'était là « une distance d'une faiblesse inquiétante à l'échelle du système solaire³³ ».

En 1991, l'astéroïde BA n'est passé qu'à cent soixante-dix mille kilomètres de la Terre, soit moins de la moitié de la distance de la Terre à la Lune. Doté d'un diamètre de 9 m (environ la taille d'un bus à deux niveaux), il suffirait à « détruire une petite ville³⁴ ».

Le 16 mars 1994, Duncan Steel a déclaré ce qui suit aux médias australiens :

« Il y a environ six heures, on a observé un passage d'astéroïde à proximité de la Terre qui constitue presque un record. La distance était de quelque cent quatre-vingt mille kilomètres, moins de la moitié de ce qui nous sépare de la Lune. La taille de l'objet ne dépasse pas 10 à 20 mètres. À l'heure actuelle, il s'appelle "1994-ES 1". Il a été découvert par l'équipe Spacewatch (université de l'Arizona) du Kitt Peak National Observatory, près de Tucson, en Arizona. S'il avait touché la Terre, il l'aurait fait à la vitesse de 19 km/s (44 000 miles/heure). À moins de se composer d'un alliage solide de nickel et de fer (comme de nombreuses météorites), il aurait explosé dans l'atmosphère à une hauteur comprise entre 5 et 10 kilomètres.

La totalité de l'énergie libérée aurait équivalu à une explosion nucléaire d'environ 200 kilotonnes (à peu près vingt fois la bombe de Hiroshima)³⁵.»

Les scanners infrarouges des satellites de l'armée nord-américaine enregistrent fréquemment les effets destructeurs provoqués par des astéroïdes. Depuis peu, on connaît les données relatives à la période comprise entre 1975 et 1992. Elles font état de cent trente-six déflagrations dans l'atmosphère, accompagnées de décharges d'énergie de 1 kilotonne et plus³⁶. En 1978, on a observé au-dessus de l'Indonésie une explosion particulièrement spectaculaire, d'une puissance estimée à 5 kilotonnes³⁷. Plus impressionnant encore (500 kilotonnes), un événement du même genre s'était produit entre l'Afrique du Sud et l'Antarctique le 3 août 1963³⁸. Le 9 avril 1984, le capitaine d'un avion-cargo japonais a déclaré avoir assisté à une explosion lumineuse à environ 650 km à l'est de Tokyo. Le phénomène « a fait naître un nuage en forme de champignon qui s'est élevé de 4 267 m à 18 288 m en deux minutes seulement³⁹ ».

Boules de feu et comètes

Le 19 février 1913, un petit astéroïde a fait irruption dans l'atmosphère de la Terre au-dessus de la Saskatchewan, au Canada. Sous l'aspect d'une boule de feu, il s'est déplacé en direction de l'est à une vitesse estimée aux environs de 10 km/seconde. On a pu l'observer à 50 km d'altitude au-dessus de Winnipeg, de Toronto et de plusieurs villes du nord-est des États-Unis. Il a ensuite survolé New York et l'Atlantique. Deux minutes plus tard, il a réapparu à l'aplomb des Bermudes⁴⁰. Après quoi on en a perdu la trace. Il est sans doute tombé dans l'océan.

En 1972, une autre boule de feu a été étudiée aux États-Unis. Cette fois-ci, elle s'élevait rapidement pour échapper à l'atmosphère terrestre à laquelle elle avait été temporairement enchaînée. Les astronomes L. G. Jacchia et John Lewis ont effectué les calculs suivants :

« Elle s'est approchée à la vitesse relative de 10,1 km/seconde. La gravité terrestre l'a fait passer à 15 km/s lorsqu'elle a atteint les

régions hautes de l'atmosphère. À son point de contact avec la Terre le plus proche, elle se trouvait à une altitude de quelque 58 km au-dessus du sud du Montana [...]. Le diamètre du corps était de 15 à 80 mètres. Sa masse, qui atteignait au moins plusieurs milliers de tonnes par mètre, s'élevait peut-être à un million de tonnes par mètre. Elle est passée à six mille quatre cent trente kilomètres du centre de la Terre. Si elle n'en était passée qu'à six mille quatre cent dix kilomètres, elle aurait explosé ou se serait abattue en un point de la bande habitée qui s'étend de Provo, dans l'Utah, à Salt Lake City, Ogden, Pocatello et Idaho Falls. Sa puissance explosive devait [équivaloir à environ] 20 kilotonnes de TNT⁴¹.»

Le 1^{er} février 1994, un bolide a pénétré dans l'atmosphère de notre planète au-dessus de la Micronésie, dans le Pacifique. Il a traversé l'équateur en suivant une trajectoire sud-est et a fini par exploser au nord-ouest des Fidji, à cent vingt kilomètres au-dessus de l'île de Tokelau. On a calculé qu'il voyageait à 72 000 km/heure⁴². L'explosion, qui a produit un éclat aveuglant, a dû avoir une puissance égale à 11 kilotonnes de TNT⁴³.

Des objets plus gros et plus rapides ont également frôlé la Terre. Le 27 octobre 1890, des habitants du Cap, en Afrique du Sud, ont assisté à l'apparition d'une immense comète, à la queue aussi large qu'une pleine Lune, qui s'étendait sur la moitié du ciel. Pendant les quarante-sept minutes qu'a duré le phénomène (de 19 h 45 à 20 h 32), elle a traversé environ cent degrés d'arc. «À supposer qu'il se soit agi d'une comète aussi petite que les autres, fait remarquer John Lewis, et qu'elle ait voyagé à environ 40 km/s par rapport à la Terre, alors son rapport angulaire observé (2°/mn) implique qu'elle a dû passer à quatre vingt-mille kilomètres de la Terre, soit environ un cinquième de la distance qui nous sépare de la Lune⁴⁴.»

Une autre comète extrêmement rapide a traversé le ciel à raison de sept degrés par minute. Elle a été identifiée en mars 1992 par des astronomes du European Southern Observatory⁴⁵. Son noyau semblait mesurer quelque 350 m de diamètre⁴⁶.

«Si l'on considère encore une fois que la vitesse moyenne de 40 km/s est la plus probable, puisqu'elle est typique des comètes à longue période, on peut affirmer que celle-ci a dû voler à environ vingt mille kilomètres de la Terre. Rappelons que le diamètre de notre globe est

de quelque 13 000 km et nous comprendrons que cette distance est très, très faible⁴⁷.»

Mercure

Plus nous nous familiarisons avec le vaste arsenal des projectiles qui circulent un peu partout dans l'espace, et plus il nous est facile de comprendre comment Mars, une planète voisine qui a dû abriter la vie, a pu devenir l'univers torturé et stérile que nous connaissons aujourd'hui. En réalité, le sort qu'elle a subi est *normal* pour les planètes internes. C'est la survie de la Terre, dont les écosystèmes n'ont cessé de fonctionner, qui paraît difficile à expliquer.

Le sol de Mercure, la planète la plus proche du Soleil, est fortement cratérisé. Comme Mars, Mercure semble avoir été privée d'une grande partie de sa croûte : « Quelque chose a heurté Mercure avec une violence telle que ses couches externes ont été arrachées, se sont perdues dans l'espace et sont tombées dans le Soleil⁴⁸. » Mercure partage avec Mars (et avec la Terre) un autre point commun : la concentration de cratères massifs dans un hémisphère est contrebalancée par un soulèvement réactionnel dans l'hémisphère opposé. Comme nous l'avons vu, le cratère martien appelé « Hellas », dont le diamètre est de presque 2 000 km, est associé à un curieux élément du relief, le plateau de Tharsis, qui se dresse pratiquement aux antipodes. Sur Terre, le cratère de Chicxulub, au Mexique, l'épicentre de l'événement de la limite K-T, est relié au massif volcanique du Dekkan, en Inde. Pour ce qui est de Mercure, les clichés réalisés par la NASA nous montrent un gigantesque cratère de 1 300 km de diamètre, auquel on a donné le nom de « bassin de Caloris ». Exactement de l'autre côté de la planète s'étend une grande zone de « terrains chaotiques », dépourvue de cratères d'impacts, où le sol semble avoir été déchiqueté par de monstrueuses mâchoires, puis rassemblé en une configuration aussi inédite qu'extraordinaire. Duncan Steel nous propose cette explication :

« Lorsque Caloris s'est formé, d'énormes ondes sismiques se sont propagées à l'intérieur de Mercure. Elles ont fait surface aux antipodes et ont brisé le terrain lisse qui y existait auparavant⁴⁹. »

Vénus

Faisons un effort d'imagination et observons le système solaire d'«en haut», c'est-à-dire du nord ; dans ces conditions, nous verrons que toutes les planètes orbitent autour du Soleil dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. La majorité d'entre elles effectuent une rotation dans le même sens autour de leur axe. Vénus, la deuxième par ordre de proximité avec le Soleil, constitue une exception notable à cette règle. Elle tourne en effet dans le sens opposé à celui de sa révolution⁵⁰.

Aux yeux des astronomes, cette «rotation rétrograde» de Vénus est «extrêmement remarquable⁵¹». Selon l'explication communément admise, la planète a été «frappée si fort» à un moment donné de son histoire (sans doute par un astéroïde ou une comète de proportions phénoménales) que son mouvement s'est momentanément interrompu et qu'elle a ensuite «commencé à tourner en sens contraire⁵²». On pense que ce cataclysme s'est produit il y a des milliards d'années, dans les premières phases de la formation du système solaire. Certaines données révèlent néanmoins la survenue moins ancienne d'impacts géants, lors desquels

«toute la surface de Vénus s'est trouvée balayée [...]. Selon les géologues, cet événement a “resurfacé” la planète. La lave interne s'est répandue à l'extérieur lorsque les gros blocs de surface se sont fendus et ont disparu⁵³».

La Terre

Par ordre de proximité avec le Soleil, la Terre vient en troisième position. Cette sphère de lumière et de conscience se détache sur les ténèbres de l'espace comme un miracle ou un objet magique. D'aucuns voient en elle un être vivant. Platon, quant à lui, la décrivait comme «le Dieu qui attendait d'être⁵⁴» :

«[C'est un] cercle entraîné dans une rotation circulaire [...] : rien qu'un seul, solitaire, capable en vertu de son excellence d'être en union de soi à soi sans avoir besoin de rien d'autre, objet de connaissance et d'amitié pour soi-même, à en être comblé⁵⁵ ! »

Notre connaissance limitée de son environnement cosmique nous fait dire que c'est aussi le seul endroit où nous sommes absolument sûrs de voir la vie se manifester. Les probabilités veulent que celle-ci, peut-être sous une forme supérieure à la nôtre, existe aussi sur des planètes en orbite autour d'autres soleils. *Mais nous ne pouvons en avoir la certitude.* Pour autant que nous le sachions, des désastres tels ceux qui ont détruit Mercure, inversé le sens de rotation de Vénus et dépecé Mars peuvent être monnaie courante non seulement dans le système solaire, mais aussi dans l'univers tout entier.

Songons donc à la responsabilité qui nous incombe si nous sommes les seuls êtres vivants, si l'étincelle de conscience qui nous anime est la seule à avoir survécu dans tout l'univers, si une menace évitable plane au-dessus de nous et si, par pure complaisance, nous ne faisons rien pour l'éviter...

Jupiter

À l'heure actuelle, il est clair que la Terre est la seule planète *du système solaire* à abriter des créatures intelligentes. Ce constat aurait pu être inexact il y a dix mille, vingt mille ou cinquante mille ans. Qui sait? Mais aujourd'hui, toutes les planètes voisines de la nôtre sont mortes et elles présentent des signes attestant qu'elles ont subi d'intenses bombardements de débris cosmiques.

Mercure est morte. Vénus est morte. La Lune est morte. Mars est morte. Bien que la Terre vive encore, et nous avec elle, rien ne prouve que les chutes d'objets aient cessé à cause de notre simple présence. Au contraire, en 1994, l'humanité a eu la preuve spectaculaire que des corps d'une taille telle qu'ils peuvent détruire un monde entrent toujours en collision avec les planètes. Cette année-là, un essaim de gros fragments issus de la désintégration de la comète Shoemaker-Levy 9 s'est abattu sur Jupiter (voir ill. 48). Cet événement a rappelé à plus d'un astronome que la Terre, elle aussi, pouvait connaître le même sort, et ce n'importe quand, tout du moins en théorie. Comme David Levy, le codécouvreur de la comète, le constatait :

«C'était comme si la Nature nous avait passé un coup de fil pour nous dire: "Je vais laisser tomber vingt et une comètes sur Jupiter à

215 000 km/heure [...]. Tout ce que je vous demande, c'est d'observer."⁵⁶»

De fait, on a observé les impacts avec un intérêt et une attention extrêmes. Des dizaines d'observatoires, le télescope spatial Hubble et la sonde Galilée de la NASA ont tourné leur attention et leurs caméras vers Jupiter pendant tout le mois de juillet 1994, l'époque où la collision est survenue. Les médias internationaux ont diffusé les sinistres clichés représentant ces impacts et des milliards d'individus n'en ont pas cru leurs yeux.

Mercure... Vénus... Le système Terre-Lune... Mars...

Jupiter est la cinquième planète par ordre de proximité avec le Soleil. Son orbite est séparée de celle de Mars par quelque cinq cents millions de kilomètres. Dotée d'un diamètre de presque 144 000 km, c'est la géante du système solaire. Sa taille représente un dixième de celle du Soleil, soit dix fois celle de notre globe et vingt fois celle de Mars. On pense que sa surface n'est pas solide, mais fluide et gazeuse, «composée en majeure partie d'hydrogène et d'hélium dans des proportions comparables à celles du Soleil⁵⁷». Pourtant, sa masse est trois cent dix-huit fois plus importante que celle de la Terre; à vrai dire, elle dépasse la masse conjuguée de toutes les planètes du système solaire⁵⁸.

La capacité de ce léviathan à côtoyer ou à détruire des objets qui l'approchent depuis l'espace et à absorber les impacts de ceux qui pénètrent dans son atmosphère semble théoriquement illimitée. Jupiter a néanmoins été victime de chocs inimaginables. Et sa confrontation avec les vingt et un fragments de la comète Shoemaker-Levy 9 lui a laissé des marques terrifiantes...

Des balles traçantes dans le cosmos

Caroline Shoemaker, feu Eugene Shoemaker et David Levy ont identifié la comète le 24 mars 1993. Au premier abord, ce corps se présentait comme une simple tache dont le déplacement rapide se signalait sur les clichés granuleux. Par la suite, les grands observatoires ont braqué leurs télescopes sur lui. C'est Jim Scotti, du Lunar and Planetary Laboratory de l'université d'Arizona, qui a été le premier à confirmer, à l'aide d'un télescope de 90 cm utilisé dans le

cadre du dispositif Spacewatch, que S-L 9 n'était pas un unique objet, mais «une chaîne de vingt et un fragments⁵⁹». Les premières photographies ont révélé le spectacle splendide, mais effrayant, de véritables balles traçantes qui formaient un arc de cercle dans le ciel nocturne. Les astronomes ont alors entrepris de calculer la largeur de chaque fragment, son lieu d'origine ainsi que celui de sa destination.

Ils n'ont pas tardé à découvrir que les vingt et un noyaux de la chaîne de S-L 9 formaient autrefois une comète beaucoup plus massive, dont le diamètre mesurait sans doute entre 10 et 20 kilomètres⁶⁰. Le diamètre du corps le plus gros était estimé à 4,2 km, et celui des autres à 2 et 3 kilomètres⁶¹. À mesure qu'ils reconstituaient la trajectoire de ces noyaux et qu'ils calculaient leur orbite passée, les scientifiques se sont aperçus que ceux-ci «avaient frôlé Jupiter de très près en juillet 1992⁶²». Au terme d'investigations plus fouillées, ils ont compris ce qui avait dû se passer : la comète originelle s'était trop approchée de Jupiter, elle était tombée à vingt mille kilomètres de la surface de la planète le 7 juillet 1992 et elle avait alors franchi la limite de Roche. David Levy décrit ainsi la suite des événements :

«Telle une gigantesque main qui se serait tendue pour attirer la comète à elle, la gravité de Jupiter s'est exercée plus fort sur la partie proche que sur la partie éloignée. La comète a commencé à s'étirer comme de la guimauve. Puis, dans un frémissement, elle s'est tout simplement engluée⁶³ [...]»

À cette époque, S-L 9 a évité de peu la collision. Apparemment déroutée de sa longue orbite autour du système solaire en raison de cette rencontre, elle a dû adopter une trajectoire dangereusement proche de Jupiter⁶⁴. Vers la mi-mai 1993, les astronomes ont annoncé que cette nouvelle orbite pousserait les vingt et un fragments à s'approcher encore plus de la planète en juillet 1994⁶⁵. Des calculs complémentaires ont révélé que cette autre rencontre aboutirait inévitablement à un choc :

«En 1992, la comète a éclaté et ses fragments ont résisté lorsqu'ils ont frôlé la planète. Mais c'était reculer pour mieux sauter, car l'ancienne comète avait encore une orbite à parcourir. Il lui restait une chance de prendre du recul, de se retourner et de revenir s'écraser sur Jupiter⁶⁶ [...]»

Les comètes heurtent bel et bien les planètes

Voyageant à la vitesse de 60 km/s, le fragment A, l'un des plus petits, a percuté Jupiter le 16 juillet 1994. Lors de l'impact, une gigantesque colonne de feu s'est formée. Quelques heures plus tard, le fragment B qui, pense-t-on, était en fait «un groupe de poussières et de roches lâchement assemblées⁶⁷», a provoqué l'apparition d'une autre colonne. Celle-ci a été observée pendant dix-sept minutes⁶⁸. Deux chocs séparés par un intervalle d'une heure ont été imputés au fragment C, suivi de près par «une boule de feu éphémère» elle-même reliée au fragment D⁶⁹. Le premier gros fragment portait la lettre E. Il est tombé à 11 h 17 (heure de l'Est) et a projeté un panache de matières «dont l'éclat était plus de trente fois celui d'Europa⁷⁰» (une lune de Jupiter). Lorsque les perturbations atmosphériques se sont dissipées, il est devenu évident que ce fragment avait formé trois énormes cicatrices à la surface ondoyante de Jupiter, parmi lesquelles une tache lumineuse d'un diamètre supérieur à 15 000 kilomètres⁷¹.

Le fragment F a laissé une marque d'impact encore plus grosse, dont le diamètre est de 26 000 kilomètres. Puis, comme le rapporte David Levy, «les portes de l'enfer se sont ouvertes et la masse centrale du fragment G a explosé en produisant une monstrueuse boule de feu qui s'est élevée à quelque 3 000 km au-dessus des nuages⁷²». Alimenté par des gaz surchauffés (deux fois plus brûlants que la surface du Soleil⁷³), ce corps progressait à 17 km/seconde.

L'anneau d'impact créé à la surface de Jupiter par le fragment G était, lui aussi, un élément turbulent (voir ill. 49). Il s'est agrandi à la vitesse de 4 km/s et n'a pas tardé à atteindre un diamètre de 33 000 km⁷⁴, soit 7 000 km de moins que la circonférence de la Terre à l'équateur. Une heure plus tard, il formait une tache si vaste qu'elle aurait pu avaler notre planète, et si brillante que son éclat dépassait celui de Jupiter. Du reste, elle a «aveuglé» les télescopes pendant quelque temps⁷⁵.

«J'ai commencé à me demander ce que tout ça signifiait», se souvient Gerrit Verschuur :

«Étant donné que le fragment G était censé faire 4,2 km de large et qu'il voyageait à 60 km/s, il a dû dégager une énergie égale à environ

100 millions de mégatonnes de TNT au moment du choc. Il devait ressembler à l'agent de l'impact K-T qui a provoqué la disparition des dinosaures. Et voilà que ça arrivait à Jupiter en 1994 ! Quels risques y avait-il de voir le phénomène survenir ici ? L'impact a produit l'équivalent de cinq millions d'explosions comparables à celle de Hiroshima. Incroyable ! Peu de temps auparavant, en 1991, lors du premier symposium international organisé à San Juan Capistrano, en Californie, et consacré aux astéroïdes proches de la Terre, j'avais entendu dire que nous ne verrions jamais d'objets de cette taille s'abattre sur les planètes de notre vivant⁷⁶ [...].»

Aux États-Unis, on a demandé à Gene Shoemaker de tirer la leçon de cet événement. « Les comètes heurtent bel et bien les planètes », a-t-il répliqué⁷⁷.

À Londres, un journaliste de la BBC a interrogé Caroline Shoemaker. La chercheuse devait lui décrire ce qui se passerait si un corps tel que le fragment G tombait sur Terre. Elle lui a fait cette réponse aussi laconique que percutante : « Nous mourrions⁷⁸. »

Chapitre 20

AUJOURD'HUI, L'APOCALYPSE

Après que les vingt et un fragments de la comète S-L 9 se sont enfoncés dans le corps massif de Jupiter, bien des gens qui ne s'intéressaient guère à l'astronomie ont commencé à lever les yeux vers le ciel sous le coup d'un vague sentiment d'inquiétude. En effet, le simple bon sens voulait que ce qui était arrivé là-haut puisse aussi se passer ici-bas, et que la chose ne manque pas de se produire un jour. On a alors vu resurgir la vieille idée consistant à utiliser des missiles nucléaires pour détourner le cours de comètes ou d'astéroïdes potentiellement dangereux. Il a été question d'adapter les techniques utilisées dans la « guerre des étoiles » pour défendre la Terre. De toute évidence, ce n'est pas un hasard si, deux jours seulement après la chute apocalyptique du fragment G, la Chambre des députés a ajouté un alinéa à la loi portant sur les attributions de la NASA (citée dans le précédent chapitre), dans lequel elle enjoignait à l'Agence d'identifier et de répertorier « les caractéristiques orbitales de l'ensemble des comètes et des astéroïdes qui dépassent 1 km de diamètre et dont l'orbite autour du Soleil coupe celle de la Terre »...

L'énergie de la vitesse

Différentes études ont été consacrées aux conséquences éventuelles, pour la Terre et la civilisation humaine, de collisions avec des astéroïdes et des comètes de nature et de dimensions différentes. Pour bien saisir les résultats de ces travaux, il importe de se souvenir qu'un choc avec des agents d'impacts au diamètre supérieur à quelques dizaines de mètres entraînerait *inévitablement* des effets

catastrophiques, comme en témoignent, par exemple, les dégâts causés par l'objet de la Toungouska en 1908¹.

Ces projectiles produisent en effet une énergie cinétique considérable (due au mouvement d'un corps ou d'un système, elle est égale au produit de la moitié de sa masse et du carré de sa vitesse) qu'ils libèrent en explosant. Lorsqu'ils tombent en chute libre dans l'atmosphère, ils font naître de terrifiantes ondes de choc². Vient alors le moment du contact avec la planète. Celui-ci s'accompagne de la décharge d'une énergie résiduelle (comme la chaleur) qui suffit à faire fondre ou à vaporiser non seulement l'objet lui-même, mais aussi «une certaine quantité des matières touchées, dont la masse est de une à dix fois celle de l'agent d'impact lorsque la vitesse de ce dernier passe de 15 à 50 km/seconde³».

À peu près au milieu de ce processus, la vitesse oscille entre 20 et 30 km/s (encore qu'on ait relevé des vitesses de l'ordre de 72 km/seconde⁴):

«[...] un astéroïde sera amené à s'arrêter lorsqu'il atteindra une distance égale à son propre diamètre et il se retournera comme un gant dans l'opération. Des pressions comparables à celles de plusieurs millions d'atmosphères et des températures de choc qui atteindront des dizaines de milliers de degrés se manifesteront aussitôt⁵.»

De gros impacts terrestres

Certaines projections envisagent les implications d'impacts qui surviendraient sur la terre ferme et dans les océans. Trevor Palmer, de la Nottingham Trent University, en Angleterre, décrit ainsi les premiers effets de la chute d'un objet de 10 km, qui s'abattrait à environ 30 km/seconde :

«[...] le bolide et la roche seraient instantanément vaporisés et un cratère d'un diamètre de 180 km environ se formerait en quelques secondes. Si, par exemple, le bolide percutait Milton Keynes, le cratère s'étendrait de Nottingham, au nord, à Londres, au sud, et il engloutirait Birmingham, Oxford et Cambridge. Cette énorme dépression serait bordée de roche en fusion et une boule de feu intense s'élèverait dans l'atmosphère en soulevant un vent violent et brûlant⁶ [...]»

Emilio Spedicato, qui travaille pour le département de mathématiques et de statistiques de l'université de Bergame, en Italie, explique que les perturbations atmosphériques induites par la collision avec un objet de 10 km «seraient colossales et s'étendraient sur des régions aussi vastes qu'un hémisphère. Si 10% de l'énergie initiale s'échappe dans une onde d'explosion, on peut estimer par exemple que la vitesse du vent, à deux mille kilomètres du point d'impact, atteindrait 2 400 km/h pendant vingt-quatre minutes et que la température de l'air augmenterait de 480 degrés [...]. À dix mille kilomètres, ces chiffres seraient respectivement de 100 km/h, quatorze heures et 30 degrés⁷».

Victor Clube, employé par le département d'astrophysique et de mathématiques appliquées d'Oxford, et Bill Napier, du Royal Armagh Observatory, ont calculé qu'un tel impact, s'il se produisait en Inde, «coucherait les forêts d'Europe et les embraserait⁸» :

«Les dimensions des débris crachés par le cratère varieraient entre celles de montagnes, transformées en formidables missiles, et celles de cendres brûlantes, projetées dans le monde entier et venant s'ajouter au produit de l'incendie survenu en bas. Partout, on assisterait à des tremblements de terre qui atteindraient le chiffre le plus élevé de l'échelle de Richter. On verrait surgir des vagues verticales de plusieurs mètres et des vagues horizontales (en vertu d'un phénomène d'"attraction-répulsion") de même amplitude, qui parcourraient le monde quelques heures durant⁹.»

La collision aurait également pour effet immédiat l'apparition simultanée de «centaines de feux sur une superficie comparable à celle de la France¹⁰». Ces foyers se développeraient rapidement pour former une vaste conflagration. Au moins 50 millions de tonnes de fumées seraient éjectées dans les airs et s'élèveraient à 10 km d'altitude¹¹. En quelques jours, les brasiers attisés par les vents résiduels se seraient propagés à l'ensemble du globe¹², comme lors de l'événement de la limite K-T, il y a soixante-cinq millions d'années¹³. Le couvercle de fumée se mélangerait intimement aux cendres et aux poussières (on estime leur volume à 100 000 km³) projetées dans la partie supérieure de l'atmosphère au moment du choc¹⁴. La perte de lumière provoquerait une chute des températures, lesquelles s'aligneraient sur celles de la Sibérie en hiver; les

cours d'eau et les lacs se couvriraient d'une épaisse couche de glace ; la faune et la flore seraient dévastées et toute activité agricole cesserait¹⁵...

Autre conséquence inévitable d'un très gros impact terrestre : des changements chimiques surviendraient dans l'atmosphère. Au dire de Palmer, « [la] boule de feu opérerait la fusion de l'hydrogène et de l'oxygène atmosphériques. Elle formerait des oxydes d'hydrogène qui entreraient plus tard en réaction avec l'eau pour donner de l'acide nitrique. De même, les matières végétales en combustion produiraient de l'acide sulphurique¹⁶ ». Spedicato, pour sa part, calcule que ces réactions « supprimeraient en totalité la couche protectrice de l'ozone stratosphérique¹⁷ ». Lorsque les fumées, les cendres et les poussières commenceraient à se dissiper, les créatures terrestres qui auraient survécu s'exposeraient à « une radiation d'ultraviolets d'intensité germicide¹⁸ ».

Tous ces calculs partent du principe que l'astéroïde ou la comète responsables de la catastrophe pénétreraient dans l'atmosphère selon un angle relativement obtus. Mais si celui-ci était aigu, d'autres complications s'ensuivraient. Peter Schultz, de la Brown University, aux États-Unis, et Don Gault, du Murpheys Center of Planetology, ont étudié les implications de la chute d'un objet de 10 km qui voyagerait à 72 000 km/h et percuterait la Terre selon un angle inférieur à dix degrés par rapport à l'horizontale. Ils remarquent que cet impact ne produirait sans doute pas qu'un grand cratère. Au contraire, le bolide « se briserait et formerait un essaim de fragments dont la taille varierait d'une dizaine de kilomètres à 1 km de diamètre. Les morceaux ricocheraient au sol [et lanceraient] suffisamment de débris sur orbite pour former autour de la Terre un anneau semblable à l'un de ceux de Saturne ».

Pendant les deux ou trois millénaires suivants, d'énormes débris (on estime leur volume à 1 000 km³ ou plus) effectueraient leur rentrée dans l'atmosphère et s'écraseraient sur Terre en provoquant à l'échelon local des cataclysmes de forte magnitude¹⁹. Une pluie d'objets de ce type pourrait engendrer un monstrueux souffle chaud qui irait en s'amplifiant, voire susciter une deuxième conflagration générale. Selon les calculs de Duncan Steel, « à des vitesses de rentrée variant de quelques kilomètres par seconde à 11 km/s, 1 000 km³ de roche libéreront une énergie égale à celle d'environ

une semaine d'énergie solaire sur toute la planète. À bien des égards, on imagine une situation analogue à celle dans laquelle un monstrueux gril, placé de cinquante à cent kilomètres au-dessus du sol, porterait la température de surface à plus de 1 000 degrés. Dans ces conditions, on peut s'attendre à ce que la flore des continents se dessèche rapidement, puis prenne feu²⁰».

En résumé, quel que soit l'angle selon lequel un projectile de 10 km s'abatte sur Terre, les mots ne peuvent décrire les conséquences de sa chute sur la population. On pense que 5 milliards d'êtres humains trouveraient la mort et que 1 milliard d'individus, en état de choc et désorientés, pourraient survivre dans quelques poches disséminées à la surface de la planète²¹.

Petits, mais mortels...

Il est clair que les astéroïdes et les comètes dont le diamètre ne dépasse pas 10 km font moins de dégâts lors de leur chute. La collision de la comète S-L 9 et de Jupiter, en juillet 1994, nous a pourtant permis de tirer une leçon importante : même des fragments relativement petits peuvent libérer une énergie cinétique en quantité suffisante pour causer une dévastation planétaire.

Sur Terre, l'impact d'un objet de 2 km serait meurtrier. «Au minimum, nous avertit Duncan Steel, nous devrions nous attendre à ce que 25 % de l'humanité disparaisse [...], et probablement plus de 50 %²² [...]»

De l'avis de Gerrit Verschuur, il faut moins qu'«un objet de 2 km pour nous replonger dans une époque de ténèbres [...]». Aujourd'hui, il semble évident qu'un objet de 500 m ferait parfaitement l'affaire²³». Trevor Palmer abonde dans son sens. Il souligne que l'impact d'un corps de 500 m dégagerait une énergie «égale à environ 10 000 mégatonnes de TNT, ce qui est cinq cent mille fois supérieur à l'énergie de la bombe atomique lâchée sur Hiroshima en 1945. Dans le cas d'un astéroïde de 1 km, quelle que soit sa composition, l'énergie d'impact [qui s'élève disproportionnellement à sa taille] pourrait excéder un million de mégatonnes²⁴», soit une puissance à peu près comparable à celle de toutes les armes nucléaires actuellement stockées sur la planète si elles explosaient en même temps²⁵.

L'esprit vacille à envisager les conséquences entraînées par la chute d'un essaim d'objets de 10 000 mégatonnes sur Terre. Dans les zones résidentielles et industrielles, les dommages consécutifs aux incendies et à la déflagration se compliqueraient considérablement en raison de la présence de dépôts de gaz et de carburant qui exploseraient comme autant de gigantesques bombes. D'autres produits chimiques inflammables s'embraserait en dégageant des panaches de fumées toxiques, les centrales nucléaires fondraient comme neige au soleil et les stocks de munitions provoqueraient un feu d'artifice meurtrier... Quand bien même ils vivraient loin du point d'impact, les habitants des centres urbains seraient horriblement lacérés (et ils mourraient par dizaines de milliers) à cause des éclats de verre (lors de la Seconde Guerre mondiale, plus de 90% des Londoniens blessés pendant le Blitz ont été atteints par ces projectiles).

Dans les régions où un grand nombre de personnes auraient survécu, il n'est pas difficile d'imaginer combien, parmi elles, souffriraient de blessures, de maladies, d'intoxications, de brûlures, de faim, d'hypothermie, de troubles mentaux, ou vivraient sous la menace d'une attaque de tueurs affamés en maraude. Compte tenu de ce qui précède, on devine aisément que les services d'urgence seraient rapidement débordés (pour autant que leurs employés, leurs véhicules et leur matériel aient eux-mêmes échappé à la destruction). On constate que les pompiers, les policiers et les ambulanciers de la plupart des pays industrialisés travaillent *d'ores et déjà en sous-effectif* et que, même en temps «normal», une concentration d'urgences sur quelques jours peut susciter l'effondrement du système tout entier. Une série d'explosions de 10 000 mégatonnes ferait naître des demandes d'une ampleur inouïe, inimaginable, et plongerait le monde dans un hiver nucléaire.

Si le pronostic laisse peu d'espoir aux pays du Nord, nantis, industrialisés et pourvus de techniques de pointe, il est catastrophique en ce qui concerne les pays du Sud, pauvres, surpeuplés et dotés de moyens surannés. Selon Duncan Steel, bien des régions du Tiers-Monde seraient tout bonnement rayées de la carte : «Elles n'ont ni les capacités de production agricole ni les réserves alimentaires qui leur permettraient de survivre à une période de pénurie; pour s'en convaincre, il suffit de voir la famine qui sévit en Afrique à chaque sécheresse²⁶ [...]»

L'impuissance

En réalité, l'histoire des famines qui ont frappé l'Afrique dans la seconde moitié du xx^e siècle témoigne de la scandaleuse incapacité de la communauté internationale à faire preuve d'efficacité, alors qu'il lui serait tout à fait possible de traiter rapidement et facilement les conséquences de catastrophes naturelles touchant des zones réduites.

Autre exemple à garder présent à l'esprit : l'indécision et la procrastination qui ont marqué l'attitude des Britanniques quant au relogement des 12 000 habitants de Montserrat, une petite île des Caraïbes noyée sous une pluie de cendres et un flot de lave issus du volcan local. Il faut savoir que des secours de cet ordre, et d'autres d'une ampleur incomparable, devraient être assurés à des milliers d'exemplaires si jamais la Terre se trouvait heurtée par une série de projectiles de 10 000 mégatonnes.

En 1997, la majeure partie de l'Asie du Sud-Est a vécu sous un épais nuage de brouillard acide et suffocant, d'une densité telle que plusieurs avions se sont écrasés au sol, que des écoles et des usines ont dû fermer et que les hôpitaux ont enregistré une augmentation en flèche des problèmes respiratoires. Cette «brume», comme on l'appelait pudiquement, était due aux incendies qui ravageaient quelques milliers de kilomètres carrés de la forêt pluviale indonésienne. Pendant des mois, ni les autorités du cru, ni celles de Singapour ou de la Malaisie, deux pays voisins (et moins encore celles des autres nations), n'ont pris la moindre mesure efficace pour éteindre les foyers et empêcher que d'autres ne s'allument.

Une telle impuissance face à des menaces extrêmement dangereuses pour l'écologie et l'environnement démontre combien l'humanité serait démunie si jamais un gros impact survenait sur Terre. Mais à bien des égards, la chute d'un astéroïde ou d'une comète dans l'un de nos océans serait nettement pire.

Les impacts océaniques

Jack Hills et Patrick Goda, du Los Alamos National Laboratory, au Nouveau-Mexique, ont publié un article dans l'*Astronomical Journal* en mars 1993. Ils y affirmaient que «les vagues soulevées

par des chocs survenus en plein océan constitueraient le problème le plus grave que les astéroïdes, sans même parler de tueurs tel l'agent d'impact du Crétacé-Tertiaire, puissent induire²⁷». Leur papier faisait état de preuves dérangeantes, selon lesquelles

«un astéroïde d'un rayon de 200 m tombant au milieu de l'Atlantique produira des vagues d'eaux profondes qui mesureront 5 m de haut lorsqu'elles atteindront les côtes d'Europe et d'Amérique du Nord. Au moment où elles rencontreront la terre ferme, ces vagues se transformeront en tsunami d'une hauteur supérieure à 200 m, qui frappera le littoral avec une durée de pulsation d'au moins deux minutes [...]. Une fraction disproportionnée des ressources humaines est établie près des côtes²⁸».

S'agissant d'un objet de 200 m, la pulsation de la vague indiquée par les simulations informatiques de Hills et Goda «balayerait toutes les zones de basse altitude, par exemple la Hollande, le Danemark, Long Island et Manhattan. Des centaines de millions de personnes seraient emportées en quelques minutes²⁹».

Plus l'impact serait gros et plus les conséquences seraient graves :

«Un astéroïde de 500 m engendrerait une vague d'eaux profondes de 50 à 100 m d'amplitude, même à mille kilomètres du point zéro. Étant donné que la hauteur du tsunami peut croître en fonction d'un facteur de 20 ou plus lorsque sa course se heurte au plateau continental, nous parlons ici d'un tsunami de plusieurs kilomètres de haut. Même si l'impact avait lieu entre la Nouvelle-Zélande et Tahiti, le tsunami qui déferlerait sur le Japon aurait peut-être une hauteur de 200 à 300 mètres. Quant à la Nouvelle-Zélande et Tahiti, Dieu les protège³⁰!»

Hills et Goda estiment en outre qu'un objet pierreux de 1 km de large pourrait donner naissance à un raz-de-marée de 8 km de haut. Si l'agent d'impact est ferreux, il est théoriquement possible que le tsunami atteigne une hauteur de 28 kilomètres³¹ ! «Ces chiffres, observent les scientifiques, sont très inquiétants [...]. La légende de la civilisation disparue de l'Atlantide [...] trouve sans doute son origine dans un raz-de-marée tel que celui-ci³² [...].»

Longue vague deviendra haute

Comment des impacts océaniques qui impliquent des objets relativement petits (à l'échelle cosmique) peuvent-ils produire une onde aussi colossale ?

Tsunami est un terme japonais qui signifie « vague de port ». De fait, le Japon et les îles du Pacifique font souvent l'expérience de ces phénomènes, d'ordinaire à la suite de tremblements de terre sous-marins. Le grand séisme qui a frappé le Chili en 1960, par exemple, a engendré un tsunami qui s'est abattu sur Hilo, à Hawaï, et sur certaines parties du littoral nippon, seize mille kilomètres plus loin³³.

Le tremblement de terre donne naissance à des vagues extrêmement longues, mais très basses :

« À bord d'un navire, en pleine mer, on remarquerait à peine le mouvement [...], mais à l'approche de la côte, la vague ralentit et gagne en amplitude lorsqu'elle entre en eaux peu profondes. L'eau s'accumule à mesure que le front de la vague ralentit³⁴. »

Au dire des experts, ce même effet, *multiplié par x*, se produirait lors de l'impact d'un astéroïde ou d'une comète. Les longues vagues, en apparence inoffensives, qu'il soulèverait dans l'environnement illimité d'un océan profond prendraient de la vitesse au contact des côtes. Se formeraient alors des tsunamis prodigieux, capables de submerger des continents entiers et de tout détruire sur leur passage.

Les gros impacts océaniques auraient des conséquences particulièrement horribles. Après avoir simulé la chute d'un objet de 10 km dans l'eau, Gault, un spécialiste des cratères, a conclu qu'il formerait un « cratère » temporaire à peu près hémisphérique, qui atteindrait au plus 13 km de profondeur et 30 km de diamètre³⁵. Emilio Spedicato, quant à lui, décrit ainsi les événements qui s'ensuivraient :

« La majeure partie de l'énergie disponible (92 %) serait consommée en éjection d'eau, en échauffement suite au choc et en formation de vagues. Le reste se transformerait en énergie potentielle de l'eau déplacée. Le cratère ainsi créé s'effondrerait rapidement et une colonne d'eau de 10 km de haut s'élèverait au-dessus du point d'impact. Enfin, la retombée de cette colonne ferait apparaître un système

de vagues dont l'amplitude irait décroissant, en plein océan, en proportion inverse de la distance. La hauteur des vagues serait de 1 à 10 km environ à partir du point d'impact, et de 100 m à mille kilomètres de là. À l'approche des côtes, une amplification substantielle se produirait dans la hauteur des vagues, sa valeur exacte dépendant fortement de la configuration du littoral. En tout état de cause, un tsunami catastrophique et une inondation considérable des continents seraient les conséquences d'un impact océanique³⁶ [...]»

La profondeur moyenne des océans n'étant que de 3,7 km³⁷, des objets de 10 km de diamètre toucheraient le fond en conservant une bonne partie de leur énergie cinétique³⁸. Si l'un d'eux devait tomber dans un océan profond de 5 km, à un endroit où la croûte océanique fait également 5 km de profondeur, environ 35 % de la cavité temporaire se creuserait dans l'eau, 25 % dans la croûte et 40 % dans le manteau sous-jacent³⁹. Les chercheurs Emiliani, Kraus et Shoemaker partagent l'avis de Grault et Spedicato, pour qui un tel événement ferait surgir «de colossales vagues de gravité, mesurant plusieurs centaines de mètres de haut», lesquelles se propageraient sur des milliers de kilomètres à la surface des océans. Selon eux, les «super-tsunamis» qui en résulteraient pénétreraient profondément dans les continents environnants⁴⁰. Cette opinion est reprise par Victor Clube et Bill Napier, qui ont produit des preuves attestant qu'un agent d'impact océanique de 10 km «créerait un mascaret de dimensions terrifiantes et une inondation des terres aussi profonde que catastrophique⁴¹».

Les blessures

Mercure... Vénus... La Lune... La Terre... Mars...

Hormis notre planète, qui a survécu à une série de coups d'une rare rudesse, nous savons aujourd'hui que tous les grands corps du système solaire, sans exception, ont été détruits par des collisions cataclysmiques avec des débris cosmiques. Parmi eux, Mars était de loin celui qui ressemblait le plus à la Terre: il abritait des océans et des cours d'eau gigantesques, recevait d'abondantes précipitations et possédait une atmosphère dense, voire respirable. Néanmoins,

tout cela lui a été arraché en un instant et, semble-t-il, avec une extrême violence. Comme nous l'avons vu dans la première partie, cette planète, notre voisine, porte encore la trace des impacts meurtriers qui l'ont anéantie et des raz-de-marée, hauts de plusieurs kilomètres, qui ont déferlé sur elle à l'heure de sa mort.

Les scientifiques ont longtemps cru que la plupart des cratères d'impacts et des autres dommages visibles à la surface de Mars étaient âgés de milliards d'années, que le système solaire était plus calme et plus sûr que dans ses premiers temps, et que les risques d'une collision entre la Terre et un astéroïde ou une comète étaient si faibles qu'ils en devenaient négligeables.

Nous savons aujourd'hui qu'ils avaient tort au sujet de la Terre. De nouvelles données, que nous allons détailler dans le prochain chapitre, les ont forcés à abandonner la vision dominante d'une uniformité obligée. Aurait-ils aussi eu tort à propos de Mars? Comme de nombreuses sources antiques semblent l'indiquer, un lien mystérieux n'existerait-il pas entre les deux planètes?

Chapitre 21

TRAJECTOIRES CROISÉES

Tout est mouvant. Rien n'est immobile.

La Lune se meut autour de son axe et tourne autour de la Terre. La Terre se meut autour de son axe et tourne autour du Soleil. Le Soleil se meut autour de son axe et tourne autour du centre de la galaxie. Et la galaxie elle-même se meut au sein de l'univers en expansion.

La Terre est notre patrie, l'objet essentiel de nos préoccupations. Dans les chapitres suivants, nous allons voir qu'elle est soumise à des flux mystérieux et violents qui perturbent l'ensemble du système solaire et sont gouvernés par la galaxie. Par conséquent, si nous souhaitons nous faire une idée précise de ce qu'implique notre présence ici-bas, nous devons obligatoirement tenir compte de ces deux derniers éléments. En outre, nous serions bien inspirés de prêter attention aux messages que nous adressent les planètes voisines. Après tout, puisque nous partageons avec elles le même environnement cosmique, il est raisonnable de croire que tout ce qui les touche peut également nous arriver.

Mercury, Vénus, la Lune, Mars et Jupiter nous tiennent toutes le même discours. Ce message simple et clair est en fait celui de Gene Shoemaker : « Les comètes heurtent bel et bien les planètes¹. »

De tels propos s'appliquent non seulement aux comètes, comme nous allons le constater (encore que ces objets soient de loin les plus dangereux), mais aussi aux immenses essaims de météoroïdes et d'astéroïdes, dont la taille varie de 1 m à 1 000 km, qui fendent le système solaire à des vitesses démentielles.

Quelles que soient leurs dimensions, ces objets peuvent s'abattre sur les planètes. Du reste, c'est souvent le cas. La Terre n'en a jamais rencontré de très gros (par exemple, d'un diamètre de 200 km ou plus) depuis des milliards d'années. Mais nous savons aujourd'hui

qu'elle en a percuté plusieurs (d'un diamètre de 10 km environ) dans les cinq cents millions d'années écoulés et que chacune de ces collisions a failli provoquer l'anéantissement de la vie.

Pour savoir à quoi ressemblerait notre planète si elle se trouvait directement pilonnée par des corps beaucoup plus volumineux, nous n'avons qu'à observer la face dévastée de Mars. Et curieusement, lorsque nous le faisons, nous découvrons dans les plaines de Cydonia un « Visage » qui lève les yeux vers nous...

La traversée des avenues

Si nous nous représentons les orbites des planètes comme une série d'avenues organisées en cercles concentriques autour du Soleil, nous constatons que Mercure évolue au plus près de l'astre. Viennent ensuite Vénus, la Terre, Mars et Jupiter. Au-delà, très éloignées de la chaleur et de la lumière, se trouvent quatre autres planètes : Saturne, Uranus, Neptune et Pluton. Traversant en tous sens les avenues sur lesquelles se meuvent ces corps, les essaims de roches et de fer que nous venons d'évoquer circulent en orbite au sein de l'ensemble. En fonction de leur taille, on les classe *grosso modo* en deux catégories : les météoroïdes et les astéroïdes.

Le désaccord règne toujours chez les scientifiques, qui n'ont pas encore réussi à répondre à cette question : pourquoi certains sont-ils pierreux et d'autres métalliques (presque semblables aux composantes de gigantesques machines de fer en fusion) ? D'aucuns soutiennent que ces débris proviennent du cœur ferreux et du manteau pierreux d'une planète victime d'une explosion². Or, jusqu'à présent, personne n'a pu mettre la désintégration d'un objet de la taille d'une planète sur le compte d'un mécanisme quelconque. Pour d'autres, ce sont les vestiges des tout premiers temps du système solaire, des matières en surplus, non utilisées lors de la formation des planètes. D'autres encore, dont nous soutenons la position, pensent qu'elles sont fortement associées aux comètes, et notamment aux comètes interstellaires géantes qui pénètrent régulièrement dans le système solaire. À l'appui de leur thèse, ils précisent qu'un grand nombre d'astéroïdes et de petites météoroïdes peuvent en réalité être les restes fragmentaires de ces corps morts.

De gros objets instables

Au total, 95 % des astéroïdes connus sont regroupés dans la « ceinture principale » située entre les orbites de Mars et de Jupiter. Mais plusieurs groupes, composés d'un grand nombre de ces mêmes objets, circulent entre les orbites de Mars et de Vénus, et coupent la trajectoire de la Terre. On les considère comme « les premiers agents de formation des cratères d'un diamètre supérieur à 5 km sur la Terre, la Lune, Vénus et Mars³ [...] ».

De gros corps apparentés aux astéroïdes évoluent en permanence hors de l'orbite de Jupiter. D'autres, dotés d'une orbite fortement elliptique, la traversent lorsqu'ils s'élèvent vers leur aphélie (leur point d'éloignement maximal par rapport au Soleil), mais basculent dans le domaine des planètes internes lorsqu'ils descendent vers leur périhélie (leur point de proximité maximale par rapport au Soleil).

Parmi ces derniers figure 944-Hildalgo, dont la période orbitale est de quatorze ans, et le diamètre de l'ordre de 200 kilomètres. À chacun de ses passages autour du système solaire, il s'éloigne bien au-delà de Jupiter (il rejoint presque Saturne), puis revient à proximité de l'orbite de Mars⁴.

2060-Chiron est un autre objet de ce type. Plus lointain et sans doute un peu plus gros que le premier (les estimations oscillent entre 200 et 350 km⁵), il circule actuellement en orbite entre Saturne et Uranus. Ces dernières années, il a néanmoins adopté un comportement très instable⁶. Les astronomes qui étudient sa trajectoire en ont conclu qu'il pénétrera très probablement en temps voulu dans le système solaire et qu'il traversera peut-être l'orbite terrestre⁷. Selon Duncan Steel, si cet événement se produisait,

« [il] équivaldrait à un désastre pour l'humanité, même si la Terre évitait un impact avec Chiron ou avec un gros amas, car la quantité de poussières répandues dans l'atmosphère entraînerait un refroidissement important de notre environnement⁸ ».

5145-Pholus est un troisième astéroïde de 200 km ou plus⁹. Son orbite très fortement elliptique lui fait croiser la route de Saturne, d'Uranus et de Neptune¹⁰. À l'instar de Chiron, il est décrit par les astronomes comme étant « intrinsèquement instable » et capable, sans doute à long terme, de « plonger dans une orbite qui croisera celle de la Terre¹¹ ».

5335-Damoclès est un bolide effrayant dont le diamètre est estimé à 30 kilomètres. Il traverse l'orbite de Mars à son périhélie, s'éloigne jusqu'à Uranus et revient dans le système solaire interne en suivant une orbite d'une durée de quarante-deux ans. D'après Duncan Steel, qui participe au programme Spacewatch en Australie :

« Cet astéroïde a une orbite étirée, à forte inclinaison, qui permettrait de le classer dans la catégorie des comètes à période intermédiaire. Mais il ne présente aucun signe de dégazage et semble totalement inerte. On lui a attribué ce nom en souvenir de l'épée de Damoclès, car il y a de gros risques que son orbite évolue et croise celle de la Terre à l'avenir¹². »

La ceinture principale

Depuis que Hidalgo, Chiron, Pholus et Damoclès ont été identifiés, on a découvert d'autres gros astéroïdes instables qui détiennent, eux aussi, la capacité de quitter la partie externe du système solaire pour faire irruption dans sa partie interne, voire de mettre la Terre en danger¹³. Mais il existe également des légions d'astéroïdes, en orbite stable autour du Soleil, qui ne constituent nullement une menace à notre rencontre. Parmi eux figurent les membres du groupe des Troyens, dont l'orbite est la même que celle de Jupiter. Certains suivent la planète et d'autres la précèdent. À ce jour, les clichés ont permis de repérer neuf cents objets dont le diamètre dépasse 15 kilomètres¹⁴.

Tous les corps qui circulent dans la « ceinture principale », entre Jupiter et Mars, semblent aussi, pour le moment, placés sur des orbites sûres. On estime leur nombre total à plus de cinq cent mille¹⁵. On y remarque de véritables monstres, comme Cérès, qui est en fait une mini-planète. Aussi grande qu'un pays, cette sphère de roche a un diamètre de 940 kilomètres. Elle effectue une rotation sur elle-même en neuf heures cinq minutes et une révolution autour du Soleil en 4,61 années¹⁶.

Très sombre, elle ne reflète qu'environ 10% du rayonnement solaire qui l'atteint¹⁷. C'est aujourd'hui le plus gros astéroïde connu. Pallas (535 km), Vesta (500 km) et Hygie (430 km) sont ses voisines

par la taille. Davida et Interamnia approchent toutes deux les 400 km de diamètre. Celui de Junon mesure à peu près 250 kilomètres. En tout, plus de trente astéroïdes appartenant à la ceinture principale et dotés d'un diamètre supérieur à 200 km sont désormais clairement identifiés et répertoriés. Mais chaque année voit se produire de nouvelles découvertes¹⁸.

Les Amor

En quittant la ceinture principale pour nous approcher du Soleil, nous voyons apparaître les premiers essais d'«astéroïdes proches de la Terre». Ce vaste groupe comprend tous les corps susceptibles de traverser l'orbite de Mars¹⁹. Les plus lointains n'atteignent pas celle de la Terre. Mais un peu plus au centre se trouve une autre famille d'objets qui croisent la route de la planète rouge. Il s'agit des Amor, qui présentent un intérêt beaucoup plus immédiat à nos yeux. Ces corps (on en avait dénombré cent trente en mars 1995²⁰) ont pour caractéristique de se laisser facilement perturber par la gravité de Jupiter et par celle, très puissante, de notre propre planète. En conséquence, plusieurs d'entre eux ont désormais changé d'orbite pour devenir des «géocroiseurs à temps partiel²¹». Actuellement, d'autres membres de cette famille ne s'approchent pas de nous. Cependant, en théorie, ils peuvent à tout moment accuser un «changement de direction imprévu²²».

Depuis quelques années, les astronomes de l'Observatoire de la Côte d'Azur et les mathématiciens de l'université de Pise consacrent une attention toute particulière à un Amor appelé «233-Éros». Il est long de 22 km et large de 7 km²³, ce qui fait de lui un projectile potentiellement plus volumineux et plus meurtrier que l'objet de la limite K-T responsable de la disparition des dinosaures. Bien qu'il ne traverse pas l'orbite terrestre pour le moment, il «s'approche assez souvent de Mars et subit des perturbations à long terme dues aux planètes externes²⁴». Ces dernières ont à ce point modifié son parcours que, en 1931, il a «glissé à vingt-sept millions de kilomètres de la Terre, soit plus près que n'importe quelle planète²⁵». Les simulations informatiques nous indiquent qu'il va devenir un vrai géocroiseur dans le million d'années à venir et qu'«une collision est susceptible de se produire²⁶» à plus longue échéance.

Jusqu'à maintenant, on a détecté une quinzaine d'Amor en circulation sur la même orbite qu'Éros, qui peuvent tous percuter notre planète un jour²⁷. Aucun n'est aussi massif qu'Éros, mais 1627-Ivar et 1580-Bétulia ont des diamètres qui approchent quand même les 9 kilomètres²⁸.

Les Apollo

Laissons derrière nous la région des Amor et continuons notre progression vers le centre du système solaire. Nous découvrons alors les astéroïdes Apollo, qui tirent leur nom de 1862-Apollon, un objet de 1 km (le premier de cette famille) identifié en 1932 par l'astronome allemand Karl Willhelm Reinmuth²⁹. Leur caractéristique première est de «traverser l'orbite terrestre en profondeur et de façon presque continue³⁰».

Depuis le début des années 90, quantité d'observatoires effectuent des recherches très sérieuses afin de mesurer l'étendue réelle du «problème Apollo». Ils sont parvenus à la conclusion selon laquelle ces projectiles géocroiseurs sont extrêmement nombreux. Il en existe sans doute plus d'un millier à avoir un diamètre supérieur à 1 km³¹, et certains d'entre eux peuvent dépasser 50 kilomètres³².

Parmi les plus gros (on en avait répertorié plus de cent soixante-dix en mars 1995) se détache 2212-Héphaïstos, un terrifiant tueur de mondes dont le diamètre est de 10 kilomètres³³. Bien que plus petit, Toutatis, qui traverse également l'orbite terrestre en profondeur, a l'air tout aussi antipathique. Il s'agit de ce qu'on appelle un «binaire de contact», formé de «deux fragments, soit soudés l'un à l'autre, soit maintenus en place par une très faible gravité³⁴». L'élément le plus volumineux a un diamètre de 4,5 km, et le plus léger de 2,5 kilomètres³⁵. Au cours de sa progression dans l'espace, cet objet composite se comporte de manière déséquilibrée et imprévisible³⁶. La seule certitude dont nous disposons à son sujet, c'est qu'il a déjà traversé l'orbite de notre planète, qu'il était séparé de nous par à peine plus de trois millions de kilomètres³⁷ (distance que nous parcourons en une trentaine d'heures), et que les effets d'une collision avec un corps aussi instable et animé d'une rotation aussi rapide seraient dévastateurs. «L'existence de Toutatis démontre qu'il existe

toujours des roches géantes qui peuvent être des astéroïdes dignes du Jugement dernier et qu'elles s'approchent de nous³⁸».

Dans les années 90, on a découvert plusieurs Apollo d'un diamètre de l'ordre de 5 kilomètres³⁹. Par ailleurs, comme précisé dans le chapitre 19, un certain nombre d'Apollo plus petits, dont Asclépios (0,5 km), Hermès (environ 2 km) et Icare (2 km), ont littéralement effleuré la Terre. Cette classe d'objets comprend aussi de mystérieux éléments de grandes dimensions, comme Oljato et Phaéton, qui se comportent plus en comètes qu'en astéroïdes⁴⁰. Nous aurons de bonnes raisons de les étudier plus loin. Le 13 décembre 1997, un petit éclat de Phaéton a heurté la Terre. Il s'est abattu en Irlande du Nord, alors victime de troubles politiques, non loin de la frontière qui la sépare de la République d'Irlande, provoquant une explosion qu'on a d'abord attribuée à un attentat terroriste. Lorsqu'ils ont examiné le cratère, les scientifiques du Royal Armagh Observatory et de la Queen's University de Belfast ont compris qu'il était dû à une météorite dont Phaéton était le parent⁴¹.

Répetons-le, tous les Apollo circulent sur des orbites qui croisent celle de la Terre et ils sont environnés d'un nombre inconnu (ils se comptent probablement par milliers) de compagnons, peut-être extrêmement massifs et jusqu'à présent non détectés. Il n'y a pas de feux rouges au croisement de leur route et du grand cercle décrit par la Terre dans les cieux. Sur de longues périodes, les lois de la probabilité rendent donc une collision inévitable⁴².

Un choc entre notre globe et un Apollo est-il susceptible de survenir dans un avenir proche ?

Là encore, la seule réponse honnête à cette question est : « On n'en sait rien. » Personne n'a en effet la moindre idée du nombre des projectiles qui évoluent là-haut. Les Apollo sont connus pour échapper à l'observation télescopique et pour être si insaisissables que même ceux qu'on a répertoriés « disparaissent » fréquemment. Ainsi, 1862-Apollon, qui a donné son nom à tout l'essaim, est resté indécélable peu après sa découverte, en 1932, pour ne réapparaître qu'en 1973⁴³. Hermès, qui est passé si près de la Terre en 1937⁴⁴, s'est évanoui et n'a jamais été repéré depuis lors. C'est pourquoi, comme l'affirme Brian Marsden, du Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics, c'est « l'un des plus dangereux parmi les objets proches de la Terre⁴⁵ ». Quant à Héphestos, le plus gros des Apollo,

il a réussi à échapper aux observations jusqu'en 1978 en dépit de ses 10 km de diamètre⁴⁶.

Les Arjuna, les Aten et les autres

Tom Gehrels, qui enseigne la planétologie à l'université de l'Arizona, à Tucson, est l'un des principaux chercheurs engagés dans le programme Spacewatch à Kitt Peak. Il a identifié un sous-groupe d'Apollo géocroiseurs qu'il a baptisés «Arjuna». D'un diamètre qui atteint 100 m, ces corps suivent l'orbite terrestre de très près. Cette situation implique qu'ils sont particulièrement sensibles à l'attraction gravitationnelle de notre planète et qu'ils ont «une durée de vie orbitale très courte avant d'entrer en collision avec la Terre⁴⁷».

Encore plus proche du Soleil que celle des Arjuna se dessine une importante ceinture d'astéroïdes baptisés «Aten». Au dire des astronomes (mais, encore une fois, il ne s'agit là que d'une hypothèse), au moins cent d'entre eux dépassent 1 km de diamètre. Leur orbite fortement elliptique leur fait souvent croiser celle de notre globe⁴⁸.

Toujours plus près, d'autres objets décrivent des orbites au caractère elliptique violemment marqué. 1995-CR en est l'exemple le plus frappant. Découvert en 1995 par Robert Jedicke, de Spacewatch, ce corps de 200 m erre dans le système solaire interne selon «une trajectoire extrêmement excentrique qui coupe l'orbite de Mercure, de Vénus, de la Terre et de Mars. Ce genre d'orbite est hautement instable (chaotique), et avant longtemps, à un moment imprévisible de notre futur, 1995-CR s'écrasera soit sur l'une de ces quatre planètes, soit sur le Soleil, ou sera éjecté du système solaire⁴⁹».

De même que nos spécialistes ne peuvent calculer avec précision ni la date à laquelle un astéroïde donné percutera la Terre, ni le nombre de corps regroupés dans chaque sous-famille, ils sont incapables d'établir un chiffre définitif quant au *total* des agents d'impacts potentiels. Les astronomes se sont toutefois entendus sur le fait qu'il y aurait au moins deux mille astéroïdes de 1 km de diamètre ou plus, répartis au sein des principales familles de géocroiseurs⁵⁰, entre cinq mille et dix mille objets de 500 m, et peut-être deux cent mille corps de 250 mètres⁵¹. Seules des observations célestes précises pourront

nous offrir une confirmation de ces chiffres. Il faut savoir que le nombre des découvertes d'astéroïdes de ce type a augmenté en flèche dans les années 90. En 1989, seuls quarante-neuf d'entre eux étaient connus (quatre Aten, trente Apollo et quinze Amor); mais en 1992, on en comptait cent cinquante-neuf, soit une augmentation de cent dix sujets en deux ans. En 1995, trois ans plus tard, leur total se montait à plus de trois cent cinquante, soit une augmentation supplémentaire de deux cents sujets. De 1989 à 1995, la moyenne des découvertes s'élève donc à cinquante individus par an.

Comme le commentait Duncan Steel en 1995 :

« Certes, un grand nombre de ces objets sont petits, mais il est vrai que nous avons aujourd'hui identifié beaucoup plus d'astéroïdes de 1 km minimum et pouvant susciter une catastrophe globale que nous n'en avons répertorié il y a seulement cinq ans. Nous ne connaissons cependant qu'un infime pourcentage de la population de ces objets; rares sont les scientifiques impliqués dans ce secteur à croire que nous avons découvert aujourd'hui plus de 5% du total. On sait qu'aucun des astéroïdes *connus* ne heurtera la Terre dans un avenir prévisible (le siècle à venir ou le suivant); mais ce constat n'a rien de particulièrement rassurant, car si un astéroïde *devait* nous toucher bientôt, il y a plus de 95% de risques que nous ne l'ayons pas encore détecté⁵² [...] ».

Aurions-nous le temps de sauver le monde ?

L'ignorance fondamentale de l'humanité quant à la réelle étendue du danger représenté par les astéroïdes géocroiseurs ne cessera certainement pas d'ici peu. Pourtant, maints scientifiques jugent possible d'utiliser les explosions nucléaires contrôlées et d'autres techniques pour détruire ces agents d'impacts potentiels. Mais encore faudrait-il pouvoir les identifier à temps... Notre propos n'est pas ici d'explorer les différentes stratégies qui permettraient d'atteindre cet objectif. De même, nous ne sommes pas en situation de vanter leurs mérites respectifs. Nous avons toutefois le sentiment que bon nombre d'entre elles sont très proches des limites de la technique moderne. Néanmoins, nous ne doutons pas que la perspective

d'une collision imminente avec un Apollo de 10 km monopoliserait l'attention des hommes politiques tout en incitant l'industrie et la science à passer à l'action.

Mais aurions-nous le *temps* de sauver le monde? Serions-nous en mesure de faire sauter l'objet menaçant ou de détourner sa trajectoire? Ne le découvririons-nous pas trop tard?

Selon Duncan Steel, si nous ne consacrons pas davantage de fonds publics à ces questions, « il nous faudra peut-être cinq cents ans pour trouver tous les Apollo supérieurs à 1 km, et encore plus pour ce qui est des Aten. Ainsi, si l'un d'eux est "programmé" pour nous toucher en 2025, il est très probable que nous ne le saurons pas à l'avance⁵³ ».

Dans un document officiel daté du 19 février 1997, la NASA déclarait: « Les impacts cosmiques sont les seules catastrophes naturelles à pouvoir être entièrement évitées grâce à une application adéquate des techniques spatiales. »

Plus loin dans le même texte, l'Agence reconnaissait:

« Actuellement, le nucléaire est la seule technique qui nous permette de nous défendre contre les astéroïdes et les comètes. Il nous faudrait des années de préparation pour détruire un objet menaçant ou dévier sa course [...]. En vérité, si nous découvrons qu'un astéroïde doit nous heurter dans quelques années, nous ne pourrions rien faire pour nous protéger, hormis évacuer la population du lieu de l'impact⁵⁴ [...]. »

Quel serait le prix à payer pour nous assurer ces « quelques années » de préparation? S'il faut en croire une étude réalisée en 1991 et 1992 par la NASA, « on pourrait découvrir tous les agents d'impacts terrestres potentiels mesurant jusqu'à 1 km et les suivre à la trace grâce à un programme qui reviendrait à 300 millions de dollars répartis sur cinq ans⁵⁵ ». Une recherche complémentaire menée sous la responsabilité de feu Eugene Shoemaker, du Lowell Observatory, et achevée en 1995 a conclu que les avancées obtenues dans les systèmes optiques utilisés en astronomie pouvaient nous permettre de boucler la Spaceguard Survey en dix ans, moyennant un coût total inférieur à 50 millions de dollars⁵⁶.

Le lecteur n'a pas oublié qu'en 1994, la Chambre des députés a laissé dix ans à la NASA pour identifier et répertorier tous les

astéroïdes géocroiseurs d'un diamètre supérieur à 1 kilomètre⁵⁷. Nous avons été abasourdis en apprenant que ce programme n'avait toujours pas débuté en 1998 et que le soutien de l'Agence aux projets de détection d'astéroïdes et de comètes restait alors limité à environ 1 million de dollars par an⁵⁸.

La recherche boude toujours le «danger représenté par les astéroïdes», qui reste donc quantité négligeable. Lorsqu'on aborde ces questions, on n'obtient que des réponses complaisantes. D'où, à notre avis, la léthargie de la NASA... Cependant, ces mêmes réponses ne s'appuient que sur les très rares données dont nous disposons actuellement sur le sujet.

Les scientifiques et les gouvernants font comme si le peu qu'ils ont réussi à apprendre reflétait la situation générale. Comment peuvent-ils en être si sûrs ?

Qui nous garantit que la Terre ne va pas connaître le terrible sort de Mars ?

Dans le chapitre suivant, nous allons étudier les comètes, que les Chinois surnommaient les «étoiles infâmes⁵⁹». «Chaque fois qu'elles apparaissent, écrivait Li Chunfeng au VII^e siècle, quelque chose vient balayer l'ancien et instaurer le nouveau⁶⁰.»

Chapitre 22

DES POISSONS DANS LA MER

« Il y a plus de comètes au ciel que de poissons dans la mer¹ ! » Il convient de reconnaître que cette exclamation émerveillée de Johannes Kepler, l'astronome et mathématicien du XVII^e siècle, témoignait en son temps d'une certaine perspicacité...

Aujourd'hui, nous ne savons pas combien de poissons la mer abrite. Mais depuis les années 50, des observations toujours plus fines ont permis aux astronomes de parvenir à une conclusion vertigineuse : il existe en permanence *un minimum* de 100 000 millions (100 milliards) de comètes dans le système solaire. Tous ces objets se répartissent dans deux énormes réservoirs baptisés « nuage de Oort » et « ceinture de Kuiper² », en hommage à leurs découvreurs.

Le nuage de Oort, la plus lointaine des deux formations, s'étend à l'extrême limite du champ gravitationnel du Soleil, à une année-lumière de nous (soit cinq cent mille fois la distance qui nous sépare de notre étoile³). Il a la forme sphérique d'une « coquille » et il enveloppe le reste du système solaire. De nombreux spécialistes sont d'avis qu'il peut, à lui seul, renfermer les 100 milliards de noyaux cométaires mentionnés plus haut : « [...] la plupart [ont] un diamètre de 1 à 10 km, encore que certains puissent être beaucoup plus gros⁴. »

À l'heure actuelle, personne n'est à même d'évaluer cette grosseur ni le nombre exact des objets. En raison de leur éloignement, ceux-ci échappent en effet aux télescopes les plus puissants. Il est cependant tout à fait possible que quantité de corps regroupés dans le nuage de Oort fassent plus de 300 km de diamètre.

Les observations ont prouvé qu'il en était ainsi des comètes qui forment la ceinture de Kuiper. Semblable à un disque aplati, cette structure s'étend au-delà de l'orbite de Neptune. Elle est extrêmement éloignée : sa lisière externe se situe à une distance égale à

presque cinquante fois celle qui sépare le Soleil de la Terre. Et pourtant, elle est mille fois plus proche de nous que le nuage de Oort.

Depuis les années 70, les astronomes Victor Clube et Bill Napier ont élaboré, puis développé, une théorie portant sur la pénétration ponctuelle et la *fragmentation* destructrice, au sein du système solaire, de ce qu'ils appellent des « comètes géantes ». Ces corps ont un diamètre qui atteint plusieurs centaines de kilomètres; nous sommes donc loin des quelques dizaines de kilomètres des objets que nous avons l'habitude de côtoyer⁵. Bien que fondées sur la logique pure et sur des calculs fiables, ces idées n'ont pas reçu, à l'époque, le soutien massif des experts. Actuellement, elles sont acceptées par tout un chacun. Les dires de Clube et Napier ont effectivement trouvé leur confirmation dans les observations télescopiques de la ceinture de Kuiper, qui s'est avérée contenir des objets en tous points semblables à ceux qu'ils avaient décrits.

1992-QB1, le premier corps à avoir été détecté, a un diamètre de 250 kilomètres⁶. Parmi les autres monstres découverts figurent 1993-FW⁷ (250 km également), ainsi que 1994-VK8 et 1995-DC2, qui possèdent tous deux un diamètre de quelque 360 kilomètres⁸. De récentes observations confirment que ces objets peuvent se rencontrer en nombre extrêmement élevé. En mars 1996, on en avait identifié plus de trente⁹; et en janvier 1998, Victor Clube nous a affirmé que la ceinture de Kuiper était littéralement « pleine de comètes géantes »! Et le chercheur de poursuivre: « En fait, ce sont les seules choses qu'on puisse voir à cause de la distance. Elles ont toutes plusieurs kilomètres de large¹⁰. » À partir de ces éléments, on est parvenu à une estimation acceptée de la majorité des scientifiques: « [...] il se peut qu'un minimum de trente-cinq mille objets d'un diamètre supérieur à 100 km soient en orbite dans cette région du système solaire, juste au-delà de l'orbite de Neptune¹¹. » À vrai dire, on constate à quel point les travaux de Clube et Napier ont porté leurs fruits lorsqu'on sait qu'un grand nombre d'astronomes considéraient désormais Pluton, dont l'orbite fortement elliptique est inhabituelle, comme un élément particulièrement volumineux de la ceinture de Kuiper. Selon eux, il s'agirait d'une ancienne comète qui se serait transformée en planète. Clyde Tombaugh, qui l'a découverte en 1930, est de ceux qui soutiennent cette hypothèse. Aujourd'hui, il surnomme sa trouvaille « le roi de la ceinture de Kuiper¹² ».

Une double identité

Victor Clube et d'autres chercheurs ont étudié une éventualité intéressante : certains gros «astéroïdes» seraient également des comètes issues de la ceinture de Kuiper. Sans doute plongées dans une «hibernation» temporaire, elles tomberaient peu à peu dans le système solaire interne¹³. «Au bout de quelque dix millions d'années, explique David Brez-Carlisle, la trajectoire de tout ce qui tourne dans la ceinture de Kuiper se dégrade et devient chaotique ; généralement, elle se transforme en orbite quasi elliptique qui [conduira l'objet] dans la zone des planètes pierreuses¹⁴.»

Des comètes peuvent-elles être des astéroïdes ? Des astéroïdes peuvent-ils être des comètes ?

Il s'avère que la distinction entre ces deux catégories, comme entre bon nombre de celles qu'utilisent les scientifiques, est assez floue. Différentes autorités ont instillé chez les profanes l'idée selon laquelle les astéroïdes seraient de formidables obstacles rocheux, alors que les comètes seraient des «boules de neige sale». Fred Hoyle, le célèbre astronome britannique, conteste violemment la deuxième définition :

«Les comètes ne sont pas de simples boules de neige sale. Aucune boule de neige n'a jamais explosé à la température de -200° , comme la comète de Halley en mars 1991. Les boules de neige sale ne sont pas plus noires que le jais. Le 30 et le 31 mars 1986, la comète de Halley a éjecté un million de tonnes de fines particules qui, réchauffées par le Soleil, ont émis les radiations typiques des matières organiques. Ce n'était donc pas de la saleté, au sens où on l'entend¹⁵.»

Que ce soit une boule de neige sale ou plus, un objet peut être classé dans la catégorie des comètes si les astronomes y détectent les traits suivants :

- une orbite extrêmement excentrique (et non plus ou moins circulaire) qui le fait approcher, puis s'éloigner du Soleil ;
- une composition chimique volatile et productrice de jets de gaz, un grand nuage lumineux (la «chevelure») entourant un noyau central gelé, et, souvent, une «queue» faite de particules brillantes que le vent solaire expulse de la comète (en conséquence de quoi la queue s'étire toujours à l'opposé du Soleil, quelle que soit la direction prise par l'objet dans sa course¹⁶).

Pour ce qui est de la première caractéristique (l'excentricité de l'orbite), de nouvelles découvertes ont révélé l'existence d'un nombre croissant d'exceptions à la «règle». Parmi celles-ci se remarquent des objets (par exemple, les six comètes du groupe baptisé «Hilda¹⁷») qui sont incontestablement des comètes si on les considère en fonction de leur aspect général et de leur volatilité, mais qui évoluent selon des orbites presque circulaires, comme les astéroïdes. Inversement, nous l'avons vu dans le chapitre 20, quantité d'astéroïdes ont des orbites très excentriques et l'on en soupçonne certains, comme Damoclès, Oljato et Phaéon, d'être des «comètes déguisées».

Damoclès est doté d'une «orbite étirée, à forte inclinaison, qui permettrait de le classer dans la catégorie des comètes à période intermédiaire. Mais il ne présente aucun signe de dégazage et semble totalement inerte¹⁸». L'orbite de Phaéon rassemble, elle aussi, des propriétés qui rappellent curieusement celles des comètes. Quant à Oljato, on l'a vu s'éveiller dans les années 90, devenir volatil, présenter des signes de «faible dégazage» et développer une esquisse de queue¹⁹.

Parmi ces géocroiseurs (ou ces quasi-géocroiseurs), Héphaïstos, l'astéroïde Apollo qui mesure 10 km, constitue peut-être un autre cas de confusion d'identité. À l'heure actuelle, un nombre sans cesse croissant de spécialistes le considèrent comme un fragment «égaré» provenant d'une comète géante²⁰. En fait, Victor Clube et Bill Napier soutiennent que de nombreux Apollo, voire la majorité d'entre eux, sont tout bonnement les noyaux ou les éclats de comètes qui ont dégazé. 1979-VA, dont «l'orbite ressemble à celle d'une comète à période courte, avec un aphélie proche de Jupiter²¹», en est l'exemple type.

De récentes observations qui se sont portées sur des zones plus lointaines du système solaire ont démontré que l'«astéroïde» transjovien Hidalgo possédait également une orbite cométaire²². Dans le précédent chapitre, nous avons précisé que le corps transuranien Chiron se caractérisait par une orbite difficile à classer. Les études réalisées depuis le milieu des années 90 prouvent qu'il effectue de «légers dégazages²³» et qu'il s'est mis à libérer des matières volatiles selon un procédé qui, les astronomes le savent, n'est pas celui d'un astéroïde: «[...] son noyau gelé de 350 km semble indiquer

qu'il s'agit d'une comète géante, provisoirement rangée sur une orbite quasi circulaire, mais instable²⁴ [...].»

C'est pourquoi, affirme Trevor Palmer, l'idée selon laquelle certains astéroïdes seraient en fait les vestiges d'anciennes comètes s'est imposée: «Il pourrait s'agir d'un noyau gelé, complètement scellé suite à la formation d'une croûte isolante ou à la vaporisation de toutes les matières volatiles qui laisseraient derrière elles un cœur rocheux²⁵.»

La comète de Halley

L'idée suivant laquelle des objets de 200 km ou plus, tels Chiron et Hidalgo, seraient d'anciennes comètes de la ceinture de Kuiper qui s'enfoncent dans le système solaire interne en décrivant une spirale se trouve confirmée par l'observation de petites comètes qui ont pénétré plus avant. Ainsi, les astronomes conviennent déjà que l'orbite actuelle des comètes périodiques de Halley et de Swift-Tuttle est sans doute consécutive à cette même «descente en spirale», laquelle s'est amorcée après que les deux corps sont restés «rangés dans la ceinture de Kuiper pendant quelques millions d'années²⁶». Aux points extrêmes de ces trajectoires fortement elliptiques, juste avant de replonger vers le Soleil, les deux bolides révèlent toujours leur lieu d'origine en regagnant la ceinture²⁷.

Les astronomes divisent les comètes «périodiques» (ce qualificatif vague s'applique à toutes les comètes lancées sur une orbite qui les ramènera tôt ou tard dans notre ciel) en trois grandes familles: les comètes à période courte, intermédiaire et longue. Les membres des deux premiers groupes ont des orbites qui varient de moins de six ans à deux cents ans; quant à ceux du dernier, ils ont des orbites de plus de deux siècles qui, le cas échéant, atteignent des milliers, voire des centaines de milliers d'années²⁸.

La comète de Halley parcourt son orbite en soixante-seize ans, ce qui fait d'elle une comète à période intermédiaire. Elle est passée pour la dernière fois à proximité de la Terre en 1986. Cette année-là, les sondes spatiales de plusieurs pays l'ont intensément observée. On estime la masse de ce formidable corps à quelque 80 milliards de tonnes, et ses dimensions à environ $16 \times 10 \times 9$ kilomètres²⁹. Son

noyau «en forme de pomme de terre» est extrêmement noir; il ne reflète que 4% de la lumière solaire et il effectue un tour complet sur lui-même en 7,1 jours³⁰.

Certains documents font état d'observations de la comète de Halley qui remontent à plus de deux mille ans³¹. Étant donné qu'elle procède à des dégazages explosifs dès qu'elle s'approche du Soleil, elle a eu amplement l'occasion de projeter d'immenses nappes de débris dans son sillage. La Terre traverse ces résidus deux fois par an, en mai et dans la troisième semaine d'octobre. Notre ciel s'illumine alors sous l'effet des averses météoritiques des Éta Aquarides et des Orionides, deux essaims qui proviennent de la comète³².

Un risque de collision avec Swift-Tuttle

Les sources historiques et les observations contemporaines nous ont permis d'identifier environ quatre cent cinquante comètes dont l'orbite croise la nôtre. La plupart d'entre elles appartiennent à la famille des comètes à période longue. Elles ne sont toujours pas revenues nous menacer ni nous éviter. Parmi les comètes à période courte ou intermédiaire qui nous visitent régulièrement, une trentaine sont enfermées dans des trajectoires qui coupent celle de la Terre. Théoriquement, elles pourraient donc entrer en collision avec notre planète³³. La comète de Halley en fait partie. *Idem* pour celle de Swift-Tuttle, le «parent» de l'essaim météoritique des Perséides que la Terre traverse en juillet et août³⁴. Au dire des astronomes qui étudient la course de la comète de Swift-Tuttle, ce corps constitue un *risque grave et imminent* pour notre globe. Les simulations informatiques indiquent que sa route croise celle de la Terre lorsqu'il se dirige vers son périhélie et qu'il peut, dans certaines circonstances, s'approcher dangereusement de nous. On sait notamment qu'«on frôlerait la collision si la comète atteignait son périhélie fin juillet³⁵».

C'est pourquoi un spécialiste a décrit la comète de Swift-Tuttle comme «l'objet connu le plus dangereux pour l'humanité³⁶». D'après les calculs, cette menace subsistera pendant au moins dix mille ou vingt mille ans; ensuite, «son orbite se détériorera

certainement, de sorte qu'elle tombera dans le Soleil ou qu'elle sera éjectée du système solaire, à condition qu'elle n'ait pas percuté la Terre avant³⁷ ».

L'effet du Cap

L'histoire de cet objet a débuté en juillet 1862, lorsqu'il a été observé pour la première fois. Dans les mois suivants, alors qu'il se trouvait à quelque quatre-vingt millions de kilomètres de la Terre, il est apparu dans l'espace nocturne comme un spectre éblouissant, doté d'une queue qui s'étendait sur 30 degrés. On rapporte que celle-ci brillait davantage que les étoiles les plus lumineuses³⁸. Pendant quelques semaines, il a tranquillement respecté une trajectoire prévisible, que les astronomes du monde entier ont péniblement suivie et mesurée. Mais dans les derniers jours de sa visibilité, il a adopté un comportement qu'on n'avait jamais étudié sur aucune comète : *il a changé de direction*. Lorsqu'il a disparu, l'observatoire du Cap, en Afrique du Sud, a remarqué avec étonnement que sa course s'était modifiée à raison d'environ dix secondes d'arc lors de sa traversée de notre ciel³⁹.

On attribue cet effet dit «du Cap» à un dégazage produit par l'objet. Le phénomène se serait avéré si violent que la comète de Swift-Tuttle aurait été littéralement projetée sur le côté⁴⁰.

Cet événement était-il isolé ou se produisait-il régulièrement ? En 1862, des questions similaires ont introduit un élément d'incertitude dans les calculs visant à fixer la date du retour de la comète. Le sentiment général était que celle-ci reviendrait environ cent vingt ans plus tard⁴¹. En 1973, une projection identique a été effectuée par Brian Marsden, membre de l'International Astronomical Union (IAU) et grand spécialiste du comput des orbites. Après avoir soigneusement vérifié et recalculé les données de 1862, l'expert a conclu que la comète réapparaîtrait entre 1979 et 1982⁴².

Au moment prévu, rien ne s'est passé. Marsden a alors tenu à élargir la fourchette de ses estimations. Pour ce faire, il a tenu compte de certaines observations réalisées dans le passé sur des corps qui pouvaient être, en réalité, la comète de Swift-Tuttle. Il a ainsi établi une corrélation avec des données datant de 69 av. J.-C.,

de 188 et de 1737. Sur ces bases, il a établi une nouvelle prévision : la comète devait revenir en 1992 et elle parviendrait à son périhélie vers le 25 novembre de cette même année⁴³.

Cette nouvelle prédiction s'est révélée exacte. Le 26 septembre 1992, l'astronome japonais Tsusuhiko Kiuchi a été le premier à assister au retour de l'objet, que sa trajectoire allait amener à son périhélie le 11 décembre⁴⁴.

L'avertissement

Désormais possesseur d'informations précises sur l'orbite de la comète, Marsden est retourné à ses ordinateurs pour déterminer la date du prochain périhélie. Il s'est aperçu que celui-ci se produirait, au terme de quelque cent trente-quatre ans, le 11 juillet 2126⁴⁵. Évidemment, il a commencé à se demander si la répétition de l'«effet du Cap» ou quelque autre divagation orbitale ne l'avait pas de nouveau induit en erreur.

Le lecteur n'a pas oublié que la Terre frôlera la collision avec le bolide si jamais ce dernier atteint son périhélie «fin juillet». Marsden en personne est l'auteur des calculs qui ont donné lieu à cette prévision dès 1973⁴⁶. Lorsqu'il a réexaminé la question, en 1992, il s'est attaché à prévoir la date exacte à laquelle, fin juillet 2126, le passage de la comète à son périhélie sera suivi d'un choc avec notre planète. Les ordinateurs ont mis en évidence le 26 juillet, en précisant que si l'objet atteignait son périhélie ce jour-là, il s'écraserait sur notre globe un peu moins de trois semaines plus tard, le 14 août⁴⁷.

Le futur de l'humanité semblait donc dépendre d'un paramètre cosmique on ne peut plus ténu : la distance parcourue par la Terre sur son orbite dans les quinze jours qui sépareront le 11 juillet 2126, la date à laquelle, selon Marsden, la comète de Swift-Tuttle atteindra son périhélie, et l'«inconnue» représentée par celle du 26 juillet. Marsden a pourtant dû reconnaître qu'il avait pu omettre un facteur vital. Il n'en a pas moins publié un document à en-tête de l'IAU (référence 5 636, daté d'octobre 1992), dans lequel il a lancé cet avertissement : «Il se peut que la comète périodique de Swift-Tuttle percute la Terre à son prochain retour⁴⁸.»

Sommes-nous en sécurité pour le prochain millénaire ?

Les réactions se sont déchaînées et l'on a taxé Marsden de sensationnalisme. Contraint de défendre sa position, le chercheur a expliqué que son communiqué ne visait pas à effrayer la population, mais à pousser les astronomes de métier à prêter une attention particulière à la comète « dans les années à venir » :

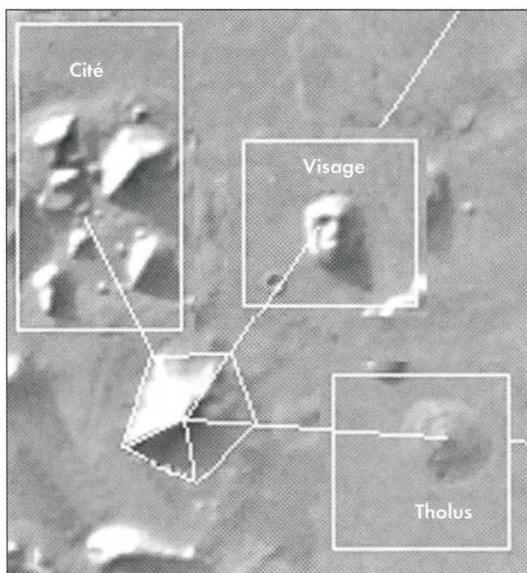
« Les observations réalisées en 1862 ont démontré que Swift-Tuttle se comportait de façon très insolite. Je n'ai jamais rien vu de tel en presque quarante ans de comput d'orbites [...]. Le fait est que même si elle ne nous touche pas la prochaine fois, elle aura de multiples occasions de le faire dans un avenir plus lointain⁴⁹ [...] »

Il a passé trois mois à refaire tous ses calculs. À la fin de 1992, il a effectué une nouvelle déclaration dans laquelle il a confirmé la date du 11 juillet, à un ou deux jours près. Il n'y avait donc pas de danger qu'une collision survienne en 2126⁵⁰. « Nous sommes en sécurité pour le prochain millénaire », a-t-il affirmé, tout en précisant que la comète frôlerait de nouveau la Terre en 3044⁵¹.

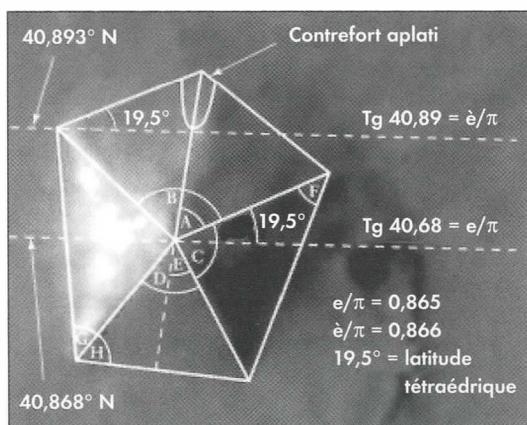
Des incertitudes

En 1993, les astronomes qui observaient la comète alors qu'elle quittait le système solaire interne ont assisté à la répétition de l'effet du Cap : « [Elle] a éjecté des matières qui ont une fois de plus modifié sa course, encore que très légèrement⁵² ». Puis elle a poursuivi son chemin à une vitesse telle que, en 1998, les télescopes terrestres les plus puissants ont perdu sa trace. Nous la retrouverons en 2126, lorsqu'elle reviendra en périhélie. Reste à souhaiter que le phénomène se produise plus près du 11 que du 26 juillet...

Cet objet d'un diamètre de 24 km voyagera alors à un peu plus de 60 km/seconde. Si par malheur Marsden a tort et si la comète heurte la Terre, les calculs fondés sur le rapport de sa masse à sa vitesse indiquent que l'impact dégagera une énergie « de l'ordre de 3 à 6 milliards de mégatonnes⁵³ », soit l'équivalent de trente à soixante impacts comparables à l'événement de la limite K-T survenu il y a soixante-cinq millions d'années.

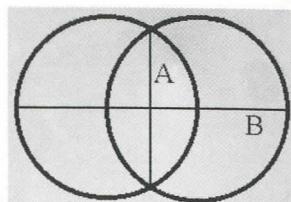


34. La pyramide D & M semble alignée sur d'autres éléments anormaux de Cydonia Mensa : le « centre de la Cité », la « larme » située sur le « Visage » et le sommet du Tholus.



36. La reconstitution du modèle de la pyramide D & M par Torun révèle des constantes mathématiques uniques, dont celles qui se retrouvent sur Terre dans les traditions de la géométrie sacrée, ainsi que l'angle « tétraédrique » de 19,5°.

37. Le tétraèdre circonscrit : cette figure, le plus simple des solides platoniciens, est placée dans une sphère qui tourne sur elle-même. Lorsqu'une de ses pointes touche le pôle Nord ou le pôle Sud, les trois autres se situent à exactement 19,5° de l'équateur. Cet angle tétraédrique de 19,5° se retrouve fréquemment, et de façon non naturelle, dans les mesures des anomalies de Cydonia. S'agirait-il là d'un message mathématique perdu ?



35. La *vesica piscis* est une figure importante dans la tradition de la géométrie sacrée. Elle exprime de nombreuses constantes mathématiques, mais aussi le « nombre d'or », ou « rapport de phi », formé par le rapport de la longueur A à la longueur B. Des constantes géométriques identiques se retrouvent dans les mesures des anomalies de Cydonia.

Radians

$$\text{Radian A} = \pi/3$$

$$\text{Radian B} = 2\pi/3$$

$$\text{Radian D} = e/\sqrt{5}$$

Rapports angulaires

$$C/A = \sqrt{2}$$

$$B/D = C/F = \sqrt{3}$$

$$A/D = e/\pi$$

$$C/D = A/F = H/G = e/\sqrt{5}$$

$$B/C = D/F = \pi/\sqrt{5}$$

Fonctions trigonométriques

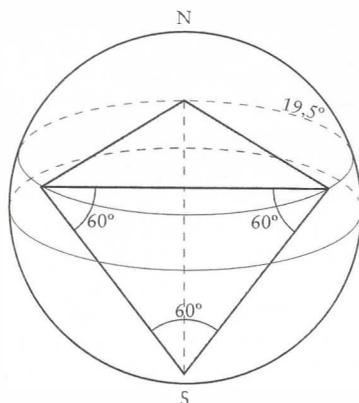
$$\text{Tg A} = \text{Tg B} = \sqrt{3}$$

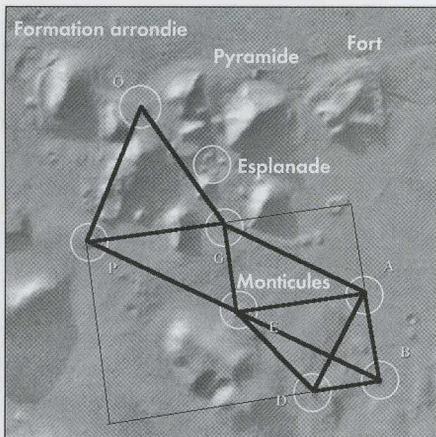
$$\text{Sin A} = \text{Sin B} = e/\pi$$

$$\text{Tg F} = \pi/e$$

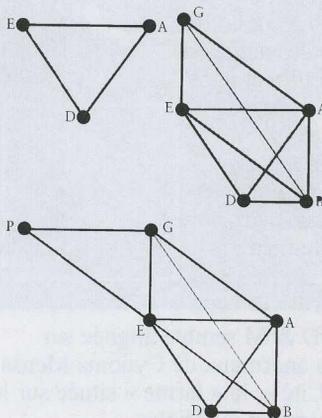
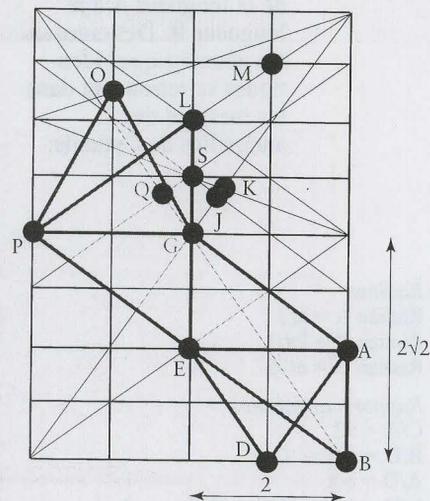
$$\text{Cos E} = \sqrt{5}/e$$

$$\text{Sin G} = \sqrt{5}/\pi$$



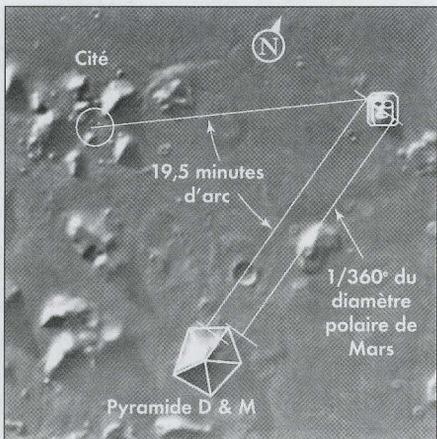


38. L'analyse par Horace Crater de la répartition des « monticules » dans la région de la « Cité » indique que leur alignement n'est certainement pas naturel.

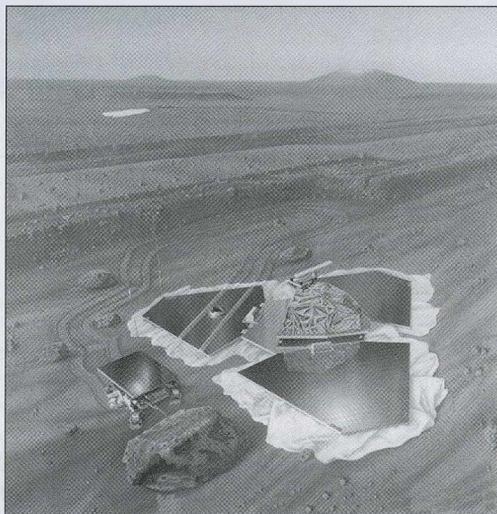


39. Les alignements des monticules EAD, GABDE et GABDEP témoignent de la répétition voulue de triangles de base. Faut-il y voir l'œuvre de la nature ou celle de l'intelligence ?

40. L'analyse de la configuration des monticules cydoniens par Stanley McDaniel révèle que toutes ces formations trouvent leur place sur une grille marquée par la racine carrée de 2. Cette figure était également employée sur Terre, dans l'architecture sacrée de l'Antiquité.

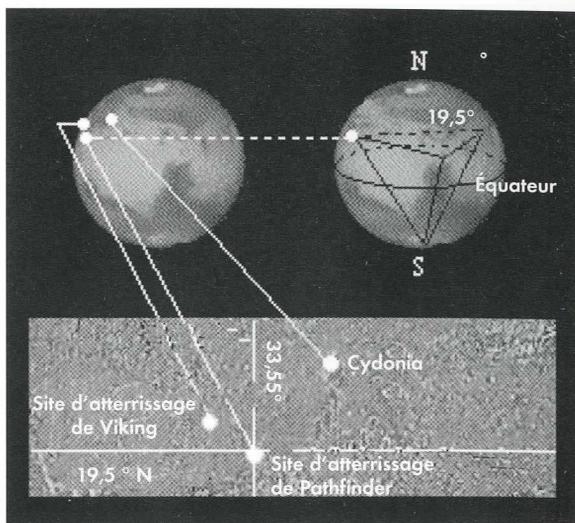


41. D'après les chercheurs Richard Hoagland et Erol Torun, les principaux alignements des anomalies de Cydonia expriment une cohérence sous-jacente qui se fonde sur l'angle tétraédrique de $19,5^\circ$ et sur le diamètre de Mars à hauteur des pôles.

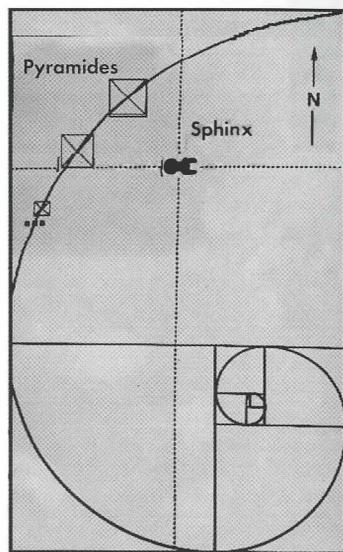
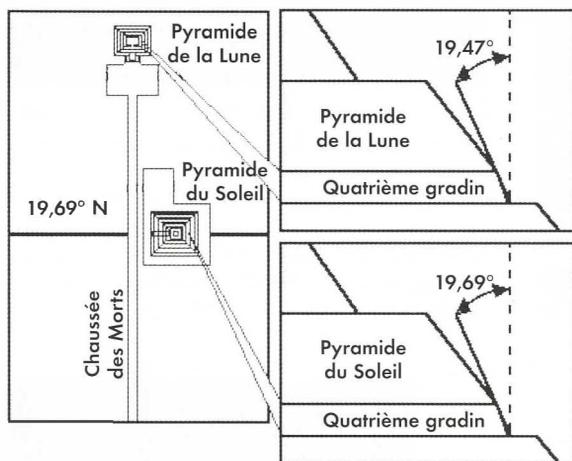


42. Représentation de Mars Pathfinder et du robot automobile Sojourner. (Cl. NASA)

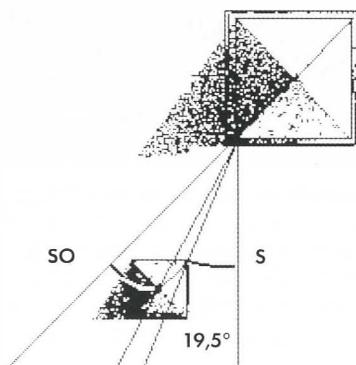
43. Le point d'atterrissage du module tétraédrique Mars Pathfinder se situe à $19,5^\circ$ (l'angle tétraédrique) au nord de l'équateur de Mars. Curieuse coïncidence...



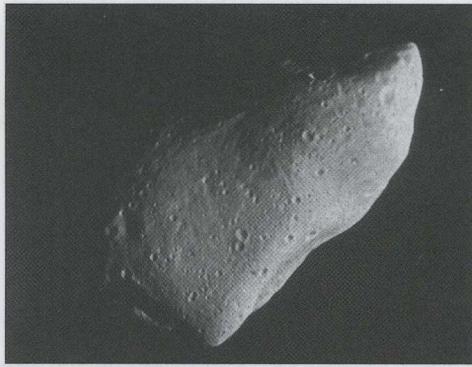
44. Les pyramides du Soleil et de la Lune, à Teotihuacán, font référence à la constante tétraédrique de $19,5^\circ$, à la fois dans les mesures des angles de leur quatrième gradin et dans l'emplacement qu'elles occupent sur Terre. Curieusement, ces éléments se retrouvent sur la pyramide D & M de Mars, une structure qui se réfère à elle-même.



45. D'après le chercheur Erol Torun, la répartition des pyramides et du Sphinx de Gizeh est conditionnée par la « courbe de Fibonacci » ; celle-ci se fonde sur l'ancienne proportion sacrée appelée *phi* ou « nombre d'or ».



46. Les calculs fondés sur les travaux de l'égyptologue John Legon nous permettent de constater que l'emplacement de la pyramide de Menkâourê, la plus petite des trois pyramides de Gizeh, par rapport à ses voisines est déterminé en fonction de l'angle tétraédrique de $19,5^\circ$ auquel, mystérieusement, les « pyramides » de Cydonia se réfèrent elles aussi.

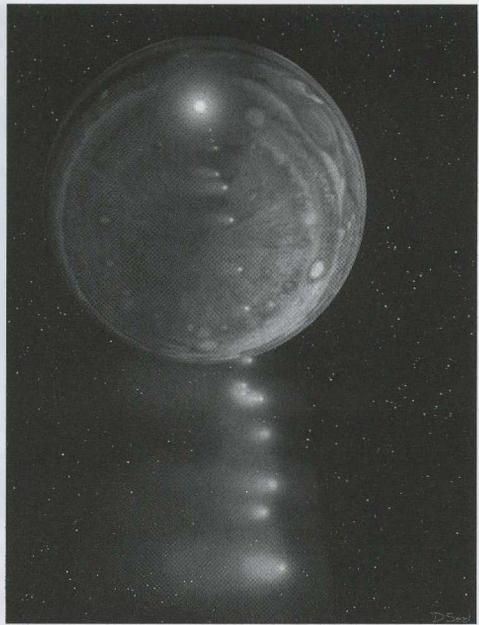
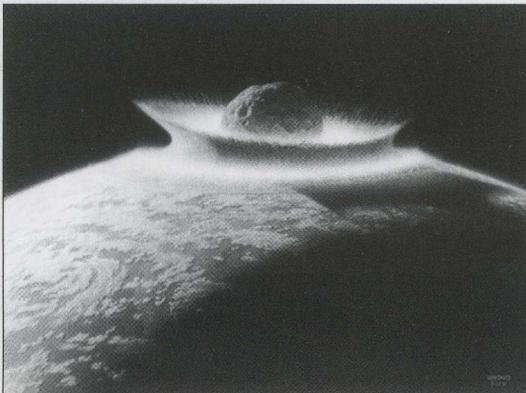


47. Notre système solaire fourmille d'astéroïdes (ici, Gaspra), dont un grand nombre coupent régulièrement l'orbite de la Terre. (Cl. NASA)

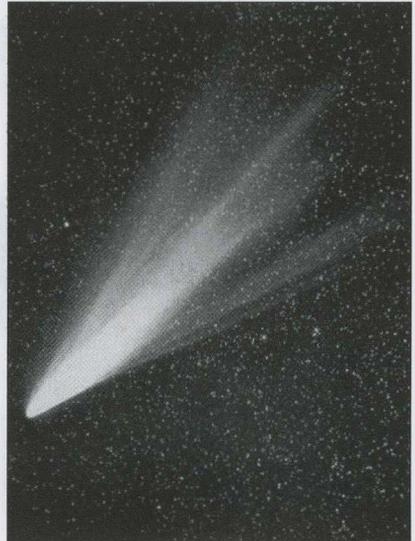


49. Les cicatrices laissées sur Jupiter par les impacts de Shoemaker-Levy 9. À lui seul, l'anneau d'impact créé par le fragment G pourrait engloutir la Terre. (Cl. NASA)

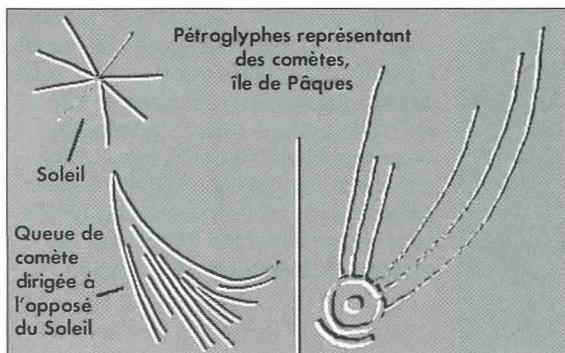
50. Les impacts de comètes sur Terre ont sans doute entraîné plusieurs extinctions massives, dont celle des dinosaures. Si notre globe devait subir un fort impact cométaire, il est tout à fait possible que l'humanité disparaisse en un instant. La Terre est-elle condamnée à connaître le sort de la planète rouge et à devenir, comme elle, un enfer stérile ? (Cl. NASA-Don Davis)



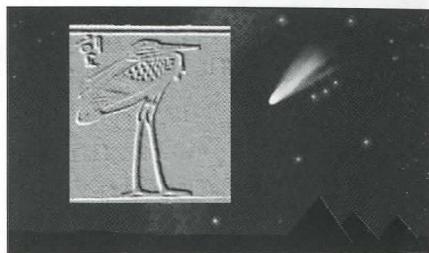
48. Le 16 juillet 1994, le premier des vingt et un fragments de la comète Shoemaker-Levy 9 est entré en collision avec Jupiter. Lorsqu'on lui a demandé quelle leçon tirer de l'événement, Gene Shoemaker, le codécouvreur de cet objet, s'est contenté de répondre : « Les comètes heurtent bel et bien les planètes. » (Cl. NASA)



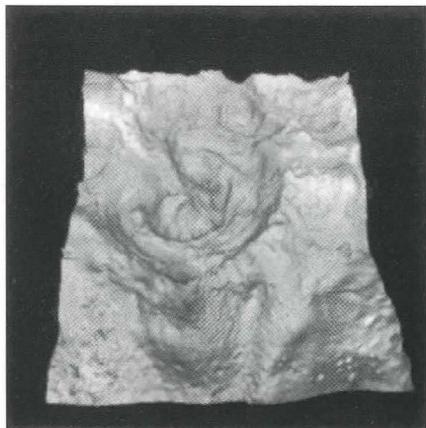
51. Dans le monde entier, les mythes présentent les comètes comme les signes avant-coureurs de catastrophes. S'agit-il là de superstitions ou des faibles échos d'un antique savoir lié à la nature destructrice de ces objets ? (Cl. NASA)



52. Comètes représentées sur des gravures rupestres de l'île de Pâques. (Cl. J. Grigsby)



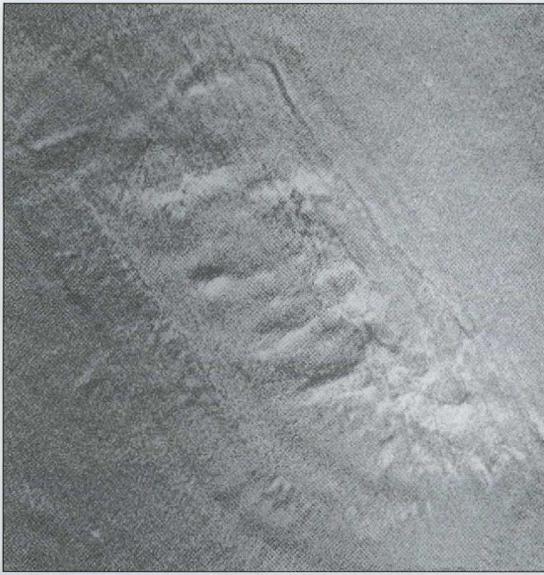
53. L'oiseau Bennou des anciens Égyptiens est-il le « symbole d'une comète » ? (Cl. J. Grigsby)



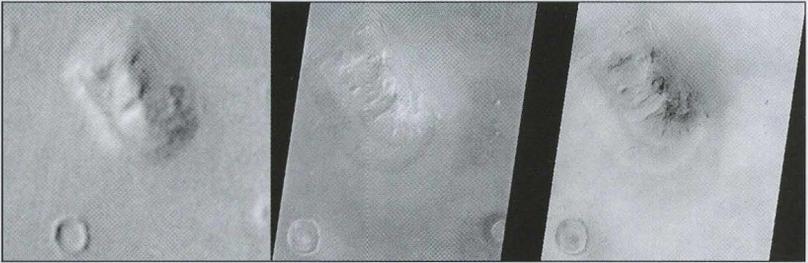
54. 55. Le cratère d'impact de Chicxulub, au bord de la presqu'île du Yucatán, au Mexique, est la « preuve vivante » du fait que l'extinction des dinosaures a été provoquée par la chute d'une énorme comète il y a soixante-cinq millions d'années. (Cl. Sharpton-LPI ; NASA-Don Davis)



56. Meteor Crater, en Arizona (ci-dessus), et les cicatrices apparues sur Jupiter après sa collision avec la comète Shoemaker-Levy 9 nous démontrent que l'histoire de notre système solaire est faite d'impacts d'une violence dévastatrice, lesquels ont laissé de profondes blessures sur les planètes. Les étranges points communs entre la Terre et Mars précèdent-ils d'un même destin cataclysmique, qui aurait affecté ces deux mondes il y a douze mille ans ? (Cl. NASA)



57. En avril 1998, Mars Global Surveyor a effectué de nouvelles prises de vue de Cydonia. La sonde a photographié trois étroites bandes de sol martien et elle a réussi du premier coup à prendre de nouveaux clichés du « Visage ». Bien que réalisée à travers un épais nuage et déformée par un traitement trop rapide, cette image témoigne toujours de la présence d'anomalies. (Cl. NASA)

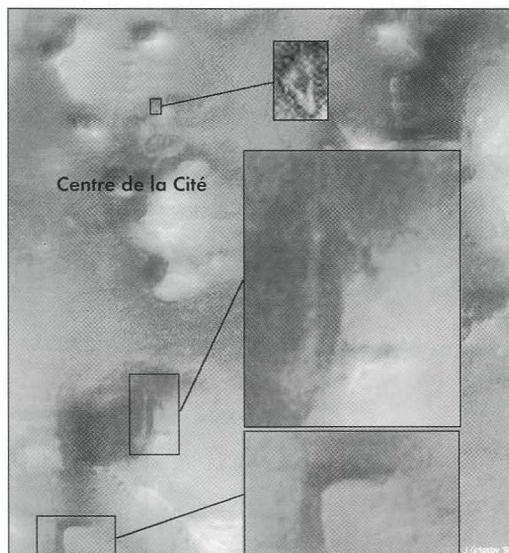
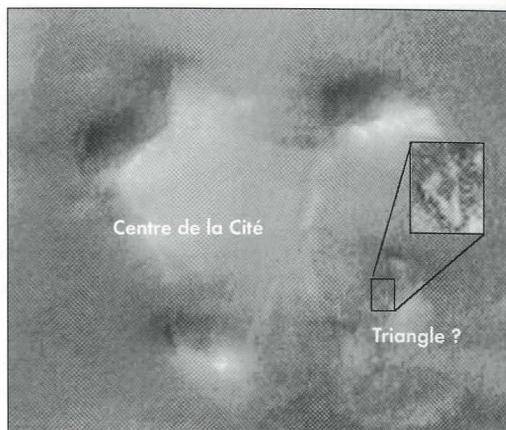


58. Les nouvelles images diffusées par la NASA (au centre et à droite) ont une résolution dix fois supérieure à celle des clichés précédemment réalisés par Viking (à gauche). Mais loin de régler la question une bonne fois pour toutes, elles n'ont réussi qu'à alimenter la controverse. (Cl. NASA-MSSS)

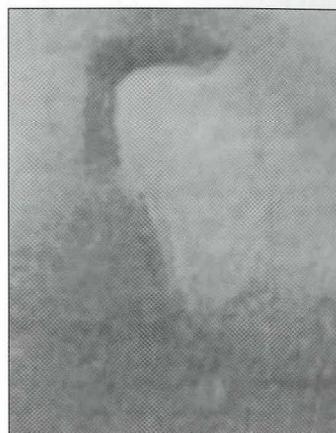


59. La NASA a choisi de communiquer le nouveau cliché du « Visage » aux médias internationaux sous la forme reproduite en haut. Quelques heures plus tard, une nouvelle version (ci-contre) a été réalisée à l'aide de meilleures techniques de traitement de l'image. On y voit le « Visage » pratiquement tel qu'il apparaissait sur les photographies prises par Viking en 1976. Ici, l'angle de prise de vue est tel que l'arête nasale semble déviée, ce qui n'est pas le cas ailleurs. À l'heure où nous écrivons ces lignes, des chercheurs comme Mark Carlotto, du SPSR, ont entrepris un examen détaillé des nouveaux clichés. Certains, comme l'affirme Thom Van Flandern, constitueraient la preuve qu'il s'agit bien d'une construction artificielle, et ce sans qu'il y ait « place pour un doute raisonnable ». (Cl. NASA)

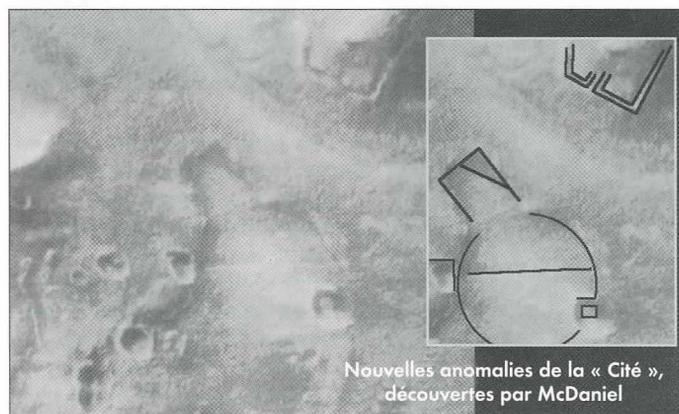
60. Les nouvelles prises de vue à haute définition effectuées dans la région de Cydonia par Mars Global Surveyor ont révélé l'existence d'éléments inédits, dont cette étrange « structure » en forme de triangle régulier, visible dans le « centre de la Cité ». (Cl. NASA-J. Grigsby)



61. L'ensemble constitué par le « triangle de la cité », le « mur » et le « triangle sculpté », situé tout près du « centre de la Cité ». (Cl. NASA-J. Grigsby)



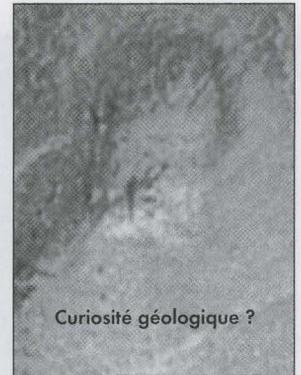
62. Gros plan de la curieuse structure angulaire, évoquant un mur, qui se dresse au sud du « centre de la Cité ». (Cl. NASA-J. Grigsby)



63. Au nord du « centre de la Cité », d'autres anomalies ponctuent le paysage. Elles ont été découvertes par Stan McDaniel, un chercheur du SPSR. (Cl. NASA-J. Grigsby)



64. Sous le « Visage » apparaît cette mystérieuse figure en forme de « peigne » ou de « portemanteau ». Dans sa partie inférieure, on remarque des « pistes » régulièrement espacées qui se succèdent en bande droite. Un mécanisme naturel aurait-il pu produire un ensemble d'objets à l'aspect si insolite ? (Cl. NASA)

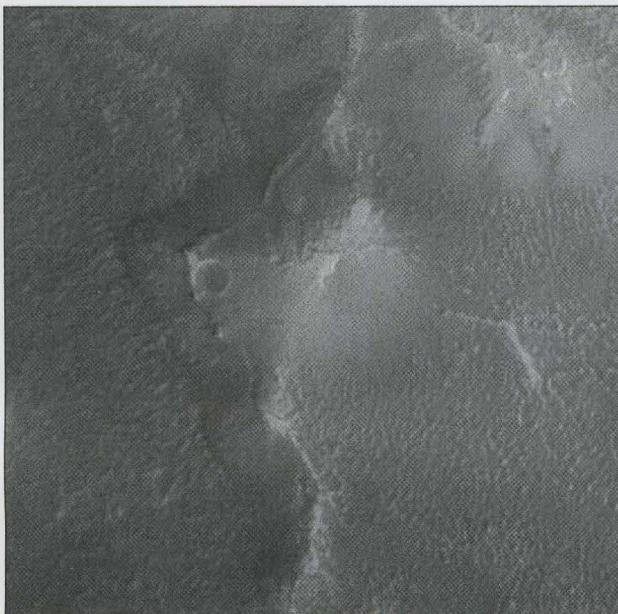


Curiosité géologique ?

65. À l'ouest de la « Cité » se révèlent de nouveaux éléments. Quelle est cette élévation rectangulaire ? Une curiosité géologique ou un vestige archéologique ? (Cl. NASA-J. Grigsby)



Vestige archéologique ?



66. Au nord de cette élévation en forme de rectangle se dresse une « pyramide » étrangement angulaire. Comme la Grande Pyramide de Gizeh, elle est orientée plein nord. De plus, sa taille est identique à celle de son équivalent terrestre. Voilà qui nous amène à nous demander, une fois encore, s'il n'existe pas entre Mars et la Terre un lien oublié depuis longtemps, mais toujours présent dans les mythes... (Cl. NASA)

Une collision peut-elle avoir lieu, ou la marge de quinze jours établie par Marsden suffira-t-elle à sauver la planète ?

Tout le monde se pose la question. Comme le souligne Clark Chapman, du US Planetary Science Institute : «[...] actuellement, les astronomes ignorent de combien l'orbite de la comète va se modifier, sous l'effet des forces perturbatrices qui œuvrent à sa surface et dont l'intensité augmente à mesure qu'elle approche du Soleil⁵⁴. »

De telles incertitudes n'ont rien pour surprendre les spécialistes de ces questions, habitués qu'ils sont à voir de grosses surprises et d'énormes objets jaillir des profondeurs obscures de l'espace. Bien qu'il soit impossible d'établir un pourcentage de probabilités, un enfant est capable de comprendre que la comète de Swift-Tuttle ne se contentera pas éternellement d'effleurer la Terre. De même, un autre bolide, peut-être resté invisible dans nos cieux pendant des millénaires, risque d'apparaître du jour au lendemain et de mettre nos vies en danger. Souvenons-nous de cette description du dragon de l'Apocalypse «[...] ayant sept têtes et dix cornes» : «[...] et sa queue traîne le tiers *des étoiles du ciel*. *Et il les jeta sur la terre*⁵⁵. »

Lors de l'équinoxe de printemps de 1997, la comète de Hale-Bopp, un corps très lumineux, orné d'une immense queue et marqué par une longue période, a effectué son approche maximale par rapport à la Terre, alors qu'on ne l'avait pas vue depuis quelque quatre mille deux cent dix ans. Compte tenu du contexte, on ne s'étonnera pas d'apprendre qu'une sorte de fièvre eschatologique s'est brièvement emparée des populations. Si l'objet nous avait percutés, au lieu de passer à deux cent millions de kilomètres de la Terre, nous aurions réellement vécu nos derniers instants. On pense en effet qu'il est au moins deux fois plus gros que la comète de Swift-Tuttle⁵⁶.

Des comètes masquées

D'autres comètes à longue période, dont l'orbite s'effectue en quinze mille, vingt mille, voire quatre-vingt-dix mille ans, peuvent théoriquement réapparaître dans le ciel nocturne *à tout moment et sans prévenir*. Comme leurs visites passées ne sont relatées dans

aucun document historique connu ni dans aucune tradition, nous sommes incapables de prévoir la date de leur retour. Il en est de même des comètes à longue période qui ont pu être visibles en des temps historiques ou quasi historiques, comme celle de Hale-Bopp, en 2210 av. J.-C., mais au sujet desquelles, là non plus, nous ne disposons d'aucun témoignage.

Ces corps, expliquent Philip Dauber et Richard Muller, sont «susceptibles d'orbiter autour du Soleil dans le même sens que la Terre, mais aussi en sens inverse». Si c'est le cas,

«leur vitesse d'impact potentielle est encore plus élevée que celle des projectiles à courte période. Leur taille habituellement grande (au moins 4 km) les rend encore plus imprévisibles. Ces comètes, dont l'orbite croise la nôtre, ne deviennent visibles que lorsque la chaleur solaire commence à vaporiser leur très ancienne glace [...]. Environ une année d'accélération s'écoule avant qu'elles ne s'enroulent autour du Soleil ou que, plus rarement, elles ne heurtent une planète. En réalité, à peu près la moitié des comètes à longue période sont des géocroiseurs [...]. Dans le pire des cas, nous ne pourrions déceler l'arrivée d'une nouvelle comète dont la course aboutira à une collision avec la Terre que deux mois avant le choc fatal⁵⁷.»

David Morrison, qui travaille à l'Ames Research Center de la NASA, attire notre attention sur le fait que les techniques actuelles ne nous permettent pas «de repérer un objet flou (comète ou astéroïde) sur l'arrière-plan stellaire dense de la Voie lactée⁵⁸». Aussi nous lance-t-il cet autre avertissement: une comète peut parfaitement avancer masquée en direction de la Terre et échapper à toute détection jusqu'à ce que seules quelques semaines nous séparent de l'impact. Pour remarquer l'arrivée des comètes à longue période, il est nécessaire de procéder à une surveillance constante. Or, même dans ces conditions, nous n'avons aucune garantie de réussite⁵⁹.

Ce que la science sait vraiment

Manifestement, un processus évolutif est à l'œuvre dans la vie des comètes. Celles qui sont marquées par de longues périodes modifient peu à peu leur orbite sous l'effet de «l'apparition d'interactions

gravitationnelles avec les planètes principales⁶⁰», pour devenir des comètes à période intermédiaire, puis à période courte. Leur orbite diminue toujours plus, si bien qu'à la fin elles doivent soit tomber dans le Soleil, soit rester enchaînées dans le champ gravitationnel d'une planète. On peut citer à titre d'exemple la comète d'Encke, qui fait partie des géocroiseurs. De toutes les comètes connues, c'est elle qui détient la période la plus courte (trois ans et un tiers). Les observations révèlent qu'elle se fait « de plus en plus inconstante eu égard aux rendez-vous pris dans nos cieux⁶¹ ». La période de son orbite diminue rapidement. De plus, comme nous allons nous en apercevoir, elle pourrait faire partie d'un vaste conglomerat de débris cosmiques qui évolue actuellement vers un risque de collision mortelle⁶².

Depuis deux cents ans, deux chocs entre la Terre et l'un de ces bolides ont été évités de peu. En juin 1770, la comète de Lexell a manqué notre globe de moins d'un jour⁶³; et en 1983, la comète IRAS-Araki-Alcock nous a frôlés à une distance d'environ cinq millions de kilomètres⁶⁴.

Pour quand devons-nous attendre un passage aussi proche? Le *Catalogue of Cometary Orbits* («Catalogue des orbites cométaires»), de Brian Marsden, est l'ouvrage de référence en la matière. C'est donc vers lui que se tournent tous les scientifiques en quête de données. L'édition de 1997 dresse la liste des mille cinq cent quarante-huit comètes sur lesquelles nous possédons suffisamment d'informations pour pouvoir effectuer un calcul de leur orbite. Quatre-vingt-onze d'entre elles sont associées aux rares données historiques à nous être parvenues de la période antérieure au XVII^e siècle. Quant au reste, il concerne «les passages cométaires survenus dans les trois derniers siècles⁶⁵».

En d'autres termes, ce que la science sait vraiment des comètes s'appuie sur des renseignements tirés d'un échantillonnage incroyablement restreint de comportements cométaires, observés de notre minuscule coin d'univers et tenant en grande partie dans trois malheureux siècles...

Les comètes géantes en cours de fragmentation

Nous avons affirmé qu'il y avait des milliards de comètes dans le nuage de Oort et la ceinture de Kuiper, que certaines d'entre elles semblaient «descendre en spirale» vers le Soleil, donc vers les planètes internes, et que de nombreux objets auparavant identifiés à des astéroïdes étaient en réalité les vestiges d'anciennes comètes. D'une certaine façon, il ne sert plus à rien de penser aux astéroïdes et aux comètes comme à des objets différents. Bien au contraire, ils paraissent issus d'un processus de désintégration hiérarchique, au cours duquel les comètes géantes du système solaire externe, pourvues de très longues orbites, migrent dans le système solaire interne, et se fragmentent en cours de route en multitudes de petites comètes à courte période, lesquelles entrent en collision avec des planètes (les analyses chimiques révèlent que le déclencheur de l'événement de la limite K-T était une comète active⁶⁶) ou parviennent à éviter le choc. Pendant quelques millénaires, les survivantes voient décroître l'intensité de leurs feux d'artifice de poussières, de météorites et de gros débris, avant de se dévolatiliser totalement et de finir inertes, c'est-à-dire sous forme d'astéroïdes. Elles ne perdent pas pour autant leur propension à se fragmenter et à percuter les planètes. De même, elles continuent à croiser l'orbite de ces dernières dans un climat de risque comparable à celui d'un jeu de roulette russe.

Nous l'avons précisé, l'idée d'une «comète géante» en cours de fragmentation n'a commencé à s'attirer les faveurs des astronomes du monde entier que depuis le milieu des années 90, alors que Victor Clube et Bill Napier l'avaient ardemment défendue plus de vingt ans auparavant. La découverte d'énormes corps, comme Chiron ou Hidalgo, ainsi que des objets de la ceinture de Kuiper a réglé la question. De plus, après étude des documents historiques, il est désormais clair que les comètes géantes ne se désintègrent pas toujours dans le système solaire externe et qu'elles peuvent parfois survivre, en restant plus ou moins intactes, tout en s'approchant du domaine des planètes internes. Ce phénomène est illustré par un exemple remarquable : la comète de Sarabat qui, en 1729, a presque atteint Jupiter⁶⁷. La lecture d'un certain nombre de comptes rendus astronomiques rédigés à l'époque nous apprend que ce corps extrêmement lumineux était «en soi le plus brillant qu'on ait observé au

cours des siècles précédents⁶⁸», comme l'affirme Duncan Steel, que «seul un très gros objet a pu paraître si lumineux alors qu'il se trouvait si loin⁶⁹», et qu'«une estimation au plus bas de sa taille donne le chiffre de quelque 100 km ; en fait, il pouvait atteindre 300 km de large [...]. Inévitablement, bon nombre de comètes semblables, placées sur des orbites qui traversent celle de la Terre, se sont présentées au fil du temps géologique⁷⁰».

Ce à quoi Bill Napier ajoute que les objets de 200 km qui circulent sur une orbite chaotique sont par essence instables : «[...] il ne faut qu'une petite collision pour faire dévier la trajectoire d'une comète en direction de la Terre. Qui sait ce que ça pourrait donner⁷¹ ?» Une telle imprévisibilité est bien évidemment renforcée par la possibilité que de nombreuses comètes soient aussi soumises à l'«effet du Cap» en raison du dégazage. Dans le cas de la comète de Halley, la sonde spatiale Giotto a obtenu une estimation précise de la puissance de ces jets de gaz. On s'est aperçu qu'ils exerçaient «une force d'environ 2 500 tonnes, soit presque autant que tous les moteurs de la navette spatiale lorsqu'elle s'élance du pas de tir. Et ces jets persistent des heures et des heures, des jours et des jours⁷²».

Des missiles balistiques cosmiques

Depuis 1992, l'année où les instruments d'optique ont confirmé la présence de comètes géantes dans la ceinture de Kuiper, on n'a assisté à aucune fragmentation de ces objets. Cependant, on voit souvent les comètes «ordinaires», qui sont à tous égards intimement liées aux comètes géantes, se désintégrer en libérant des essaims d'«ogives», comme autant de missiles balistiques cosmiques.

La comète de Biela en est un bon exemple. Telle qu'on l'a calculée, son orbite l'a amenée «à trente-deux mille kilomètres de la Terre⁷³» (ce qui ne veut pas dire, bien entendu, que notre globe et le bolide aient réellement été séparés par cette distance ; celle-ci dépendait du point où chacun se trouvait sur sa propre orbite à un moment précis). Ignatius Donnelly, un historien du XIX^e siècle, a raconté ainsi l'événement :

«Le vingt-septième jour de février 1826, M. Biela, un officier autrichien [...] a découvert dans la constellation du Bélier une comète qui,

à l'époque, se présentait comme une petite tache ronde, faite d'un nuage transparent. Le mois suivant, M. Gambart, à Marseille, et M. Clausen, à Altona, ont suivi son cours, et ces deux observateurs lui ont assigné une orbite elliptique et une révolution d'une période de *six ans et trois quarts*.

Ensuite, M. Damoiseau a calculé sa trajectoire. Il a annoncé qu'à son retour, la comète traverserait l'orbite de la Terre à *trente-deux mille kilomètres de sa route* et qu'*un mois auparavant, la Terre arriverait au même point !*

C'est ce qui s'appelle manquer la cible de peu !

Il a estimé qu'elle perdrait environ dix jours sur son trajet de retour en raison de l'influence de Jupiter et de Saturne; mais que se passerait-il si elle en perdait quarante au lieu de dix ?

En 1832, la comète est pourtant arrivée en temps et en heure, et la Terre l'a manquée d'un mois.

Elle est revenue de la même façon en 1839 et en 1846. Mais là, il s'est produit quelque chose de surprenant. *Sa proximité par rapport à la Terre l'avait coupée en deux*; chaque moitié avait reçu une tête et une queue en propre; chacune avait établi un gouvernement séparé pour elle-même; et elles tourbillonnaient dans l'espace, côte à côte, comme deux chevaux de course, séparées par quelque vingt-cinq mille kilomètres, soit environ deux fois le diamètre de la Terre.

En 1852, 1859 et 1866, la comète AURAIT DÛ revenir, mais elle ne l'a pas fait. Elle s'était perdue. Elle s'était dissipée. Sa matière en fragments était en suspension quelque part autour de la Terre⁷⁴ [...].»

Un autre commentateur nous raconte qu'en 1866, «en novembre, au moment du retour de Biela, le monde a assisté à une pluie de météores extrêmement brillants; en 1872, 1885 et 1892, conformément à sa précédente orbite, d'imposantes apparitions de météores ont eu lieu en novembre⁷⁵». Sur un site, on a observé plus de cent soixante mille étoiles filantes en une heure; aujourd'hui encore, les débris de la comète de Biela reviennent chaque année sous la forme de l'essaim météoritique des Andromérides⁷⁶.

Alors qu'elle regagnait le système solaire interne, la Grande Comète de 1744 s'est transformée, près de l'orbite de Mars, en six gros corps lumineux, dont chacun avait une queue de 30 à 40° de

long⁷⁷. Le 4 octobre 1994, Jim Scotti, un membre de Spacewatch, a rapporté que la comète de Harrington, qui ne croise pas l'orbite terrestre, s'était fractionnée en trois parties au moins⁷⁸. En mars 1976, le noyau de la comète de West s'est scindé en quatre morceaux⁷⁹. Et nous avons vu que la comète Shoemaker-Levy 9 s'était séparée en vingt et un fragments⁸⁰.

Parmi les autres cas d'éclatement, citons celui de la comète de Macholz 2. Identifié en 1994 par l'astronome Donald Macholz dans une région céleste encore non couverte par les télescopes du réseau mondial Spacewatch⁸¹, ce corps évolue sur une orbite qui coupe celle de la Terre. Il est marqué par une période courte d'à peu près sept ans et se compose d'un essaim de six noyaux indépendants, restés assez proches les uns des autres, mais en voie d'éloignement. Cette dernière caractéristique laisse entendre que ces corps sont probablement apparus suite à la fragmentation d'un gros noyau originel dans les années 80⁸².

Les comètes de Kreutz ont ceci de remarquable qu'elles effleurent littéralement le Soleil. Elles sont si lumineuses qu'on peut parfois les voir en plein jour. Là encore, il s'agit d'une famille de noyaux issus d'un même parent. Le groupe se compose maintenant d'une dizaine d'individus placés sur des orbites pratiquement identiques, mais dotés de périodes variables (de cinq cents à mille ans). Ils passent tous très près du Soleil, certains à tout juste cinq cent mille kilomètres de sa surface⁸³. En 1979, l'une de ces comètes s'est écrasée en plein sur l'astre. Juste avant sa chute, elle a été photographiée par le satellite Solwind de la US Navy. Le choc a entraîné «un éclaircissement d'une moitié du disque solaire qui a duré toute une journée⁸⁴».

Après avoir reconstitué l'orbite du groupe de Kreutz, Victor Clube et Bill Napier sont parvenus à cette conclusion :

« Il y a dix ou vingt mille ans, il s'agissait d'un unique objet de dimensions gigantesques. Il a subi toute une hiérarchie de désintégrations. Il est presque certain que les forces de marée induites par le passage du parent à proximité du Soleil l'ont fait exploser en plusieurs morceaux⁸⁵ [...] »

Nous avons pris connaissance des effets produits par ces fragments lorsque la comète S-L9 s'est abattue sur Jupiter⁸⁶. Étant donné qu'une planète de moindre volume aurait été anéantie par ces

vingt et un projectiles assassins, nous nous demandons si ce n'est pas précisément pareil incident (encore que survenu à une échelle supérieure) qui a tué Mars... Se pourrait-il qu'une comète géante soit impliquée dans la sombre histoire de la planète rouge, mais aussi dans l'avenir incertain de la Terre?

Chapitre 23

LE VOYAGEUR DE L'ABÎME

Dès l'aube de leur civilisation, les anciens Égyptiens se sont représenté la mission de l'homme comme étant indissolublement liée au cosmos et gouvernée par lui. Ils étaient convaincus que notre vraie patrie spirituelle se trouvait au ciel, d'où nous étions descendus pour résider temporairement ici-bas. De même, ils croyaient que les «habitants des cieux» exerçaient sur notre vie une forte influence dont nous ne tenions pas compte, et ce à notre plus grand péril. Dans leur pensée, les étoiles et les planètes étaient des dieux plutôt que de simples points de lumière disséminés dans la nuit, et les météorites faits de *bia* (le «divin métal», en l'occurrence le fer) concrétisaient l'interaction des mondes spirituel et matériel.

Ces idées présentes dès les tout premiers temps de la période historique s'expriment dans les Textes des Pyramides, le plus vieil écrit de l'humanité. Avec la littérature funéraire apparue plus tard, cette œuvre nous explique qu'il existe une voie secrète permettant d'accéder à la *connaissance* pure, une façon de «monter au ciel¹» qui peut nous faire regagner notre demeure céleste si nous la découvrons et si nous l'empruntons. Il est tout à fait clair que le but ultime des initiés de l'époque n'était autre qu'une forme d'immortalité consciente, une «vie de millions d'années», à laquelle ils parviendraient en renaissant sous forme stellaire :

«[À l'adresse du roi:] Tu es la grande étoile qui porte Orion, qui parcourt le ciel, avec Orion et [Douat], avec Osir. Tu sors du côté oriental du ciel. Tu es nouveau en ton temps; tu es frais en ton heure. Le ciel a enfanté [le roi] avec Orion² [...].»

Le lecteur se souviendra que la région céleste du Douat, l'«Au-Delà» des anciens Égyptiens, le royaume stellaire des défunts, était

dominée par les constellations d'Orion, du Taureau et du Lion, et traversée par «le Lac» ou les «Méandres navigables» que nous appelons aujourd'hui «Voie lactée»:

«On t'ouvre la porte dans le ciel, vers l'horizon (et) les dieux se réjouissent à ton approche. Ils t'emmènent au ciel avec ton âme [...]. Tu traverses le lac [...], comme l'étoile qui traverse la mer [...]. [Douat] prend ta main vers le lieu où est Orion. Le Taureau du ciel [la constellation] te donne le bras³ [...].»

La Voie lactée n'est autre que notre galaxie. Le grand fleuve céleste que nous voyons s'éclaire de la lumière des milliards d'étoiles réparties sur le plan du disque galactique⁴. Au sein de cette structure, qu'on appelle en termes techniques une «galaxie spirale⁵», toutes les étoiles sont en mouvement. Elles évoluent sur les bras spiraux qui ressemblent à un soleil de feu d'artifice, et tournent autour du noyau galactique. Notre propre étoile, le Soleil, a récemment traversé le bras spiral d'Orion⁶, ainsi nommé parce qu'il abrite la spectaculaire nébuleuse d'Orion, qui s'étend sous les trois étoiles dont se compose le baudrier de la constellation. Les astronomes avancent à ce sujet des données mystérieuses : selon eux, ce passage aurait été «cahoteux» et il aurait gravement perturbé le système solaire. Suite à cette déstabilisation, une série d'événements célestes se seraient produits depuis vingt mille ans. Ils trouveraient tous leur origine dans la constellation du Taureau⁷.

Un message céleste et terrestre

Ce n'est sans doute pas un hasard si les anciens Égyptiens ont témoigné un intérêt profond et constant aux constellations d'Orion et du Taureau. Leur certitude que cette région céleste représentait la patrie cosmique à laquelle nous devons nous efforcer de revenir s'exprime non seulement dans leurs textes religieux, mais aussi dans les trois grandes pyramides de Gizeh, ainsi que dans les pyramides dites «rhomboïdale» et «rouge» de Dahchour⁸. Le premier groupe, qui se dresse sur un emplacement géodésique important (à la latitude de 30° N, soit au tiers de la distance qui sépare l'équateur du pôle Nord) et qui incorpore une suite de constantes mathématiques,

de nombres transcendants et de rapports géométriques (par exemple, *pi*, *phi* et *e/pi*), reproduit la configuration du baudrier stellaire d'Orion. Pour sa part, le second groupe reflète la position de deux étoiles de la constellation du Taureau (Aldébaran et Epsilon du Taureau⁹). Il se peut que la pierre dont est faite la pyramide «rouge» (l'édifice représente Aldébaran) ait été choisie pour évoquer la couleur très particulière de l'équivalent céleste de l'édifice, qui correspond à «l'œil rougeoyant» du Taureau céleste¹⁰.

Dans le chapitre 16, nous avons vu que cette même logique se retrouvait dans la mystérieuse figure du Sphinx. Le géant était peint en carmin, en raison de son association à Mars, la planète rouge, et son corps léonin constituait le pendant de la constellation du Lion, telle qu'elle apparaissait lors de l'équinoxe de printemps. Une civilisation qui connaît la précession, y compris la nôtre, n'ignore pas que le Lion est la dernière constellation à avoir «régné» sur l'équinoxe, il y a quelque treize mille ans au plus et dix mille ans au moins. Nous sommes sûrs que les auteurs du colosse entendaient rendre cette corrélation possible. C'est pourquoi nous nous demandons si une partie du «message» du Sphinx ne se résume pas ainsi : «Pensez à Mars à l'époque où l'équinoxe de printemps survenait en Lion.»

Et le fait est que, lorsque nous pensons à Mars, nous découvrons les éléments suivants :

- La planète était jadis marquée par la présence de précipitations, d'eaux courantes et probablement de vie ; nous ignorons à quelle date ; mais certains indices laissent penser que la chose peut être extrêmement récente.

- Sa surface s'orne d'un objet qui évoque le visage d'un sphinx ; il fait partie d'un groupe d'autres formations, dont plusieurs ressemblent beaucoup à des pyramides ; nous avons constaté que ces «structures» martiennes se situent à une latitude importante d'un point de vue géodésique et qu'elles incorporent bon nombre des mêmes propriétés mathématiques que les monuments de la nécropole de Gizeh.

- Le sol de Mars a été dévasté suite à une collision avec un gigantesque essaim de débris cosmiques, dont trois énormes projectiles «tueurs de mondes» qui ont entraîné la formation des cratères d'Hellas, Argyre et Isidis ; dans la première partie du présent ouvrage, nous avons expliqué que ce cataclysme n'avait pas

obligatoirement eu lieu à une époque géologique très éloignée de la nôtre, comme les scientifiques ont tendance à le supposer, mais qu'il avait pu se produire récemment : peut-être il y a moins de vingt mille ans, voire à l'époque où, sur Terre, la dernière période glaciaire a connu une fin brutale et mystérieuse, tout en s'accompagnant de l'extinction massive d'espèces animales¹¹...

En d'autres termes, se pourrait-il que le « cataclysme qui a anéanti Mars » et celui, moins fort, encore que très grave, qui a fait sortir notre globe de la dernière période glaciaire soient survenus *plus ou moins au même moment* et qu'ils aient été causés par le même agent ?

Si nous pensons à la façon des anciens Égyptiens, en concevant le cosmos, la Terre, les planètes et les étoiles comme les éléments constitutifs d'une matrice où règne une perpétuelle interconnexion, nous comprenons plus facilement ce que la science moderne n'a que tout récemment démontré : le système solaire interne, ainsi que toutes les planètes, sont profondément conditionnés par la galaxie, et ces influences coulent vers nous depuis l'espace profond en vagues successives...

Les voyages de Rê

Les anciens Égyptiens voyaient dans le Soleil, le dieu Rê, un voyageur évoluant sur les eaux de l'abîme :

« Les hommes te louent en ton nom de "Rê" [...]. Des millions d'années ont passé sur le monde ; je ne peux dire le nombre de celles que tu as traversées [...]. Tu survoles et tu parcours des espaces non dits qu'il faut des millions et des centaines de milliers d'années pour survoler [...]. Tu suis ta route à travers l'abîme aqueux jusqu'au lieu que tu aimes [...], puis tu t'enfonces et tu mets fin aux heures¹² [...]. »

Bien que ces lignes soient extraites du Livre des morts, les idées qu'elles expriment sont parfaitement connues de nos actuels astrophysiciens. Ceux-ci ont en effet appris que tout se meut dans l'univers et que le Soleil, lorsqu'il évolue autour du noyau galactique, se comporte comme un voyageur circulant dans des « espaces non dits », qu'il faut « des millions [...] d'années pour survoler ».

En fait, un certain nombre de mouvements différents sont ici impliqués. En voici les principaux :

- entraînant avec lui l'ensemble du système solaire, y compris, bien entendu, toutes les comètes du nuage de Oort et de la ceinture de Kuiper, le Soleil est enfermé dans une vaste orbite qui décrit un cercle autour du noyau galactique ; il effectue chaque révolution en quelque deux cent cinquante millions d'années¹³, voyage à la vitesse de 225 km/s et vient de traverser le bras spiral d'Orion, sur le bord interne duquel il se tient actuellement¹⁴ ;

- il orbite autour du noyau galactique plus vite que certaines étoiles et plus lentement que d'autres ; en général, les astres distants du centre se déplacent à des vitesses inférieures à celles des astres plus proches ; or, le Soleil se situe relativement loin du noyau¹⁵ ; « C'est une pagaille sans nom ! » s'exclame Victor Clube, qui poursuit ainsi :

« Tout passe à travers tout. Ça ne veut pas dire qu'une étoile traverse une autre étoile, mais que l'espace en général est tellement vide que tous les éléments dont nous parlons s'interpénètrent d'une façon ou d'une autre [...]. Le Soleil évolue donc sur son orbite spécifique. Mais il se trouve qu'il se déplace à une vitesse différente de celle des anciens bras spiraux ou des vieux nuages moléculaires. Par conséquent, il passe à travers ces structures¹⁶ » ;

- le Soleil ne voyage pas toujours sur le plan horizontal et « plat » (mais épais de plusieurs années-lumière) du disque galactique ; en fait, son mouvement se comprend mieux si on l'envisage comme une lente ondulation (les astronomes le comparent à celui d'un cheval de bois sur un manège¹⁷ ou à la nage d'un marsouin¹⁸) ; lorsqu'il effectue son trajet orbital, ce mode de déplacement le fait « s'élever » au-dessus du plan central et dense de la galaxie, « redescendre » dans ses profondeurs, sortir par-dessous, puis remonter, et ainsi de suite *ad libitum* ; le rythme de ces mouvements est régulier et cyclique : le Soleil se lève de son point « le plus bas », au-dessous du disque, et rejoint son point le plus haut, au-dessus, en à peine plus de soixante millions d'années ; de même, il retombe à son point le plus bas après la même durée ; c'est seulement à mi-parcours de ce voyage (donc environ tous les trente millions d'années) qu'il traverse le cœur de la galaxie¹⁹ ;

• ce que les astronomes appellent la vitesse solaire «particulièr²⁰» vient se superposer à la trajectoire principalement circulaire (qui comporte aussi un mouvement de haut en bas et de bas en haut) du Soleil; d'après les calculs de Mark Bailey, Victor Clube et Bill Napier:

«On peut la représenter comme un vecteur dirigé vers le centre galactique, parallèle à la vitesse circulaire, et perpendiculaire au plan galactique. En coordonnées galactiques, ceci correspond à un mouvement vers [un point] situé à une trentaine de degrés du plan, en direction du pôle Nord galactique. Il se trouve qu'on peut observer cette direction depuis l'hémisphère Nord tous les soirs d'été, car elle s'étend [...] à peu près à mi-chemin des étoiles lumineuses Véga et Ras Alhague, *presque en face des nuages moléculaires d'Orion*²¹.»

Rappelons au lecteur que les pyramides de Gizeh, qui reproduisent le baudrier stellaire d'Orion, se dressent à la latitude terrestre de 30° N ou, en d'autres termes, sur «un point situé à une trentaine de degrés du plan de l'équateur, en direction du pôle Nord géographique». En outre, la région de la galaxie vers laquelle le Soleil est vectorisé («Tu suis ta route à travers l'abîme aqueux jusqu'au lieu que tu aimes [...], puis tu t'enfonces et tu mets fin aux heures») se trouve en face des nuages moléculaires de la nébuleuse d'Orion. Comme le télescope spatial Hubble l'a irréfutablement démontré dans les années 90, cette zone voit constamment naître de nouvelles étoiles²². Elle s'étend dans une partie du ciel que le Soleil et la Terre ont traversée il y a, pense-t-on, environ cinq millions d'années au moins et dix millions d'années au plus²³. Enfin, elle dessine un élément de la constellation d'Orion, situé au-dessous du baudrier, que les Grecs décrivaient comme une épée, mais que les anciens Égyptiens assimilaient au phallus d'Osiris, le dieu de la Renaissance.

Le bas est le reflet du haut

Dans l'esprit des anciens Égyptiens, les événements qui avaient lieu sur Terre étaient gouvernés, conditionnés et directement affectés par ceux qui survenaient dans les cieux:

«Le ciel couronné d'étoiles est superposé à l'universelle nature [...], et il ne lui manque rien de ce qui compose l'ensemble du monde. Il faut donc que la nature entière soit ornée et complétée par ce qui est au-dessus d'elle, car cette ordonnance ne pouvait aller du bas vers le haut. La suprématie des plus grands mystères sur les plus petits est nécessaire. L'ordre céleste l'emporte sur l'ordre terrestre [...]. C'est pourquoi les choses d'en bas gémissent saisies de crainte devant la merveilleuse beauté et l'éternelle permanence du monde supérieur²⁴.»

Ce constat s'applique parfaitement aux comètes. Non seulement elles relèvent du «monde supérieur», dans la mesure où elles appartiennent au domaine céleste et où elles entrent parfois en collision avec des planètes; mais aussi, comme les astronomes le savent désormais, elles sont périodiquement propulsées vers le système solaire interne par des forces encore plus lointaines, qui se situent au niveau de la galaxie. Ces influences venues d'«en haut» sont fortement déterminées par la nature des différents environnements que le Soleil traverse dans l'espace profond lorsqu'il suit son immense cours circulaire et ondulant autour du noyau galactique. Elles se font surtout sentir lorsque l'astre traverse le plan central et dense de la galaxie²⁵.

Interviennent alors deux facteurs clés qui, en réalité, s'interpénètrent: les bras de la spirale et les nébuleuses massives qu'on y rencontre souvent, mais pas toujours, et qu'on appelle «nuages moléculaires géants».

Des usines à comètes

Si les spécialistes sont en désaccord quant à la composition exacte des bras spiraux, presque tous sont d'avis, comme Victor Clube, que ces éléments sont relativement éphémères, qu'ils sont éjectés du noyau galactique et que la galaxie en engendre sans cesse de nouveaux :

«[...] chaque saison, de nouvelles feuilles lui poussent, si je peux m'exprimer ainsi [...]. Je vois quantité de comètes se condenser à partir du gaz brûlant qui se trouve à l'origine dans les bras spiraux. Et ce sont ces comètes qui s'agrègent les unes aux autres pour former les étoiles²⁶ [...].»

On pense alors aux stupéfiantes données spectroscopiques commentées en 1988 par l'astronome Lagrange-Henri. Celles-ci portaient sur « un essaim de petits corps semblables à des comètes, qui [tombaient] à grande vitesse vers Bêta du Chevalet du Peintre, une étoile relativement jeune, autour de laquelle se [produisait] ou [venait] de s'achever la formation de planètes²⁷ ».

Lorsqu'ils se condensent dans le gaz surchauffé des bras spiraux, ces corps atteignent des tailles gigantesques. Clube et Napier rapportent qu'on a identifié des objets très volumineux « au voisinage de deux associations stellaires bien connues et extrêmement actives, à savoir les nébuleuses dites “de Gum” et “d'Orion”²⁸. Ces comètes sont « gigantesques, comparées à celles du système solaire; leur queue est jusqu'à un million de fois plus grande [...]. Elle pointe à l'opposé du centre de l'association parente où la plupart des radiations locales prennent leur origine. En outre, leur tête semble se situer sur une orbite hautement excentrique qui s'éloigne du point de départ [...]. On suppose qu'elle abrite d'énormes assemblages de comètes interstellaires ou de planétésimales [...]. Ces éléments nous indiquent que nous avons sans doute affaire à des agrégats lâches, immenses, composés de matières cométaires qui sont sur le point ou en train de former de nouvelles étoiles²⁹ [...] ».

On croit que les bras de la spirale, non contents d'être de véritables pouponnières de comètes interstellaires géantes, contiennent aussi une masse d'autres matières, dont la taille varie de la particule de gaz ou de poussière la plus minuscule à des objets « aussi gros que la Lune³⁰ » : « [...] les données galactiques nous portent à croire que les bras spiraux renferment toutes les formes de planétésimales ou de comètes. Le système solaire ne peut qu'interagir avec ces matières lorsqu'il traverse les bras spiraux³¹. »

Le Soleil a besoin de cinquante à cent millions d'années pour effectuer un passage horizontal complet dans un bras spiral³². Étant donné que ce type de structure se situe sur le plan galactique ou très près de lui³³, le mouvement ondulant, ascendant, puis descendant, de l'astre implique que ce dernier passera la majeure partie de son temps soit au-dessus, soit au-dessous du bras, et qu'il n'y « plongera » qu'à intervalles cycliques de quelque trente millions d'années³⁴.

De monstrueux nuages

Le deuxième «risque du plan galactique» (de la zone aplatie où la majorité de la matière cosmique «lâche» a tendance à graviter) consiste en l'éventualité de rencontres avec des nuages moléculaires géants, ou NMG. Comme précisé plus haut, ces formations peuvent se présenter comme des facteurs de complication au sein des bras spiraux, déjà passablement «peuplés». Par ailleurs, ils peuvent rester isolés dans l'espace interstellaire qui s'étend entre deux bras.

En règle générale, les NMG ont un diamètre d'une centaine d'années-lumière. On estime leur masse (indépendante de leur diamètre) à environ cinq cent mille fois celle du Soleil³⁵. La matrice de ces formations froides et denses se compose de molécules d'hydrogène gazeux et de mélanges plus complexes, le tout associé à des poussières³⁶. Souvent, on y trouve également de fortes concentrations de jeunes étoiles et, comme le croient Clube et Napier, «d'énormes quantités de comètes récemment créées [...], qui circulent librement au sein de la nébuleuse³⁷». On suppose que «quelques milliers» de NMG, «confinés à l'intérieur du plan de la Voie lactée», tournent autour de la galaxie³⁸. Le lecteur n'aura pas oublié que le Soleil effectue son parcours orbital à l'intérieur et à l'extérieur du plan galactique en trente millions d'années. En fonction de cette périodicité, il est donc inévitable que l'astre pénètre dans des NMG :

«Des rencontres entre le Soleil et ces nébuleuses, d'une profondeur qui peut atteindre, disons, quelques années-lumière, se sont probablement produites plus de cinquante fois dans la vie du système solaire. Une vraie pénétration a sans doute eu lieu plus d'une dizaine de fois, dont plusieurs ont impliqué le passage du Soleil à environ une année-lumière du centre du nuage³⁹.»

Le contrôle galactique

Nous sommes maintenant en possession de tous les éléments qui nous permettent de comprendre que les comètes se fraient un chemin dans le système solaire interne et qu'elles peuvent provoquer

la destruction de mondes, à cause non de quelque événement proche, voire « local », mais de l'influence lointaine, quasi inconcevable, de la galaxie. Autrement dit, ce qui se passe « ici-bas », sur Terre ou sur Mars, lorsqu'une comète s'approche trop, peut trouver son origine « là-haut », très loin, dans les cycles du cosmos.

Les astronomes ont démontré que la traversée d'un NMG avait des effets profondément déstabilisants sur le nuage de Oort (la sphère de cent milliards de comètes qui jouxte la limite externe du système solaire) et que des passages occasionnels à proximité des « sous-structures » exceptionnellement denses et concentrées qu'abritent les NMG entraînaient des « conséquences relativement plus destructrices⁴⁰ ». Le NMG « arrache » la couche externe de la coquille de comètes pour l'emporter avec lui. Simultanément, son immense force de gravitation projette d'autres comètes vers l'intérieur, donc vers le Soleil⁴¹. Amorçant alors un voyage qu'ils achèveront après des millions d'années, ces « anges déchus » tombent peu à peu, tout en décrivant une spirale dans l'espace. Certains entrent dans des sortes de limbes situés au sein de la ceinture de Kuiper, où ils demeurent jusqu'à trois millions d'années avant de poursuivre leur descente en direction du centre. D'autres prennent un chemin plus direct et finissent par se trouver prisonniers de l'influence gravitationnelle d'une des planètes géantes, qui les entraîne comme des boules de flipper et les projette sur de nouvelles trajectoires en direction du système solaire interne⁴².

La traversée d'un bras spiral a des répercussions tout aussi désastreuses. Le nuage de Oort est réapprovisionné en comètes interstellaires et autres « gros corps solides », lesquels ont grandi dans un bras spiral⁴³. En fait, on pense que « le système solaire, telle une benne actionnée par la gravitation, ramasse des milliards de ces corps lorsqu'il passe par un bras spiral⁴⁴ ». Ces objets forment des essaims dans le nuage de Oort. Ils expulsent certaines comètes et en poussent d'autres vers le Soleil, ce qui provoque un surcroît d'activité cométaire dans le système solaire interne⁴⁵. Des « épisodes de bombardement cométaire se produisent⁴⁶ » enfin sur de longues périodes, entraînant « de profondes conséquences d'ordre biologique et autres⁴⁷ ». À chaque fois, d'énormes quantités de matières sont lâchées dans le système solaire. Elles constituent une menace permanente, car elles

peuvent frapper à tout moment et à de multiples reprises pendant plusieurs millénaires.

Dans les deux cas (NMG et bras spiraux), le cycle des perturbations qui aboutissent au bombardement des planètes est principalement déterminé par le mouvement ondulant, ascendant et descendant, qui pousse le Soleil à traverser le plan dense et central de la galaxie tous les trente millions d'années environ. Les spécialistes reconnaissent aussi l'existence d'un deuxième rythme, plus long que le premier : il s'agit d'un cycle de quelque deux cent cinquante millions d'années, lié à la période de l'orbite solaire autour du noyau galactique⁴⁸.

Autrement dit, l'ensemble du flux cométaire, dans le système solaire interne, est contrôlé au niveau galactique, et les comètes sont des fragments de galaxie projetés sur les planètes. À l'occasion de rencontres avec des NMG ou de passages particulièrement cahoteux dans les bras de la spirale, il faut s'attendre à ce que des *vagues d'agents d'impact potentiels, dont certains seront des tueurs de mondes de l'ordre de 200 km et plus*, soient lancées sur une trajectoire qui les conduira dans la région de Mars, de la Terre et de la Lune. Ces vagues en suivront d'autres, produites lors de précédentes rencontres galactiques ; de même, elles seront suivies par de nouvelles vagues, qui naîtront de futures rencontres galactiques⁴⁹. En d'autres termes, les planètes internes devront périodiquement essuyer des bombardements à la fois lourds et prolongés. Ce processus durera tant que le Soleil brillera et que les comètes seront engendrées dans les bras spiraux.

Des pulsations et des extinctions

Le rythme de cette mécanique obéit au cycle de trente millions d'années, lui-même modulé par un second cycle de deux cent cinquante millions d'années, qui résulte des oscillations du Soleil à travers le plan galactique. En conclusion d'un authentique travail de détective, plusieurs équipes scientifiques multidisciplinaires regroupant des astrophysiciens, des astronomes, des mathématiciens, des géologues et des paléontologues ont pu établir une *forte corrélation statistique* entre trois paramètres : les grands cycles de multiplication des comètes et de perturbations galactiques, les dates de formation

des cratères terrestres connus et les extinctions massives d'espèces animales⁵⁰ :

«[...] les grandes extinctions se sont produites à peu près tous les deux cent cinquante millions d'années, en raison du passage du système solaire dans un bras de la spirale galactique, et les extinctions moindres se sont produites à peu près tous les trente millions d'années, lorsque le système solaire a traversé le plan galactique [...]. Le fait que les nuages interstellaires ne se situent pas exactement au plan médian de la galaxie explique sans doute que toutes les extinctions ne semblent pas avoir eu lieu en temps et en heure. La déviation moyenne de chaque épisode est en effet de neuf millions d'années⁵¹.»

Fred Hoyle et Chandra Wickramasinghe, de l'université de Cardiff, ont des idées très arrêtées sur l'objet de la limite K-T responsable de la disparition des dinosaures il y a soixante-cinq millions d'années :

«Il est prouvé qu'une comète géante a plongé dans le système solaire interne et qu'elle est passée assez près de Jupiter pour se diviser en nombreux morceaux il y a environ 65,05 millions d'années. Pendant cent mille ans, plusieurs passages au voisinage de Jupiter ont produit une fragmentation hiérarchique. L'un de ces éclats (de la taille d'une comète normale) s'est suffisamment approché de la Terre pour s'écraser à sa surface⁵².»

Comme les deux chercheurs le soulignent également, l'extinction de masse survenue alors n'était pas un incident isolé. Elle a fait partie d'un cycle qu'il est difficile de ne pas voir à l'œuvre sur les cent derniers millions d'années : des extinctions comparables se sont en effet produites il y a 94,5 millions, 65 millions et 36,9 millions d'années⁵³. On s'est aperçu que les sédiments de ces époques étaient «associés à une augmentation du taux d'iridium⁵⁴». On pense donc qu'il convient d'établir le lien avec l'apparition d'une comète. De plus, l'étude des cratères d'impacts terrestres et d'échantillons de cratères prélevés sur la Lune révèlent que des bombardements intenses, prolongés et violents ont eu lieu à un rythme quasiment identique⁵⁵. En tenant compte d'une certaine marge d'erreur, ces données nous indiquent que le système Terre-Lune pourrait aujourd'hui connaître un nouveau phénomène de ce type. De fait, comme

nous allons le constater dans le chapitre suivant, un nombre sans cesse croissant d'éminents scientifiques pensent que cet épisode a débuté il y a presque vingt mille ans, qu'il est responsable de la fin subite et mystérieuse de la dernière période glaciaire (laquelle a entraîné des extinctions de masse et une inondation générale) et que le pire reste à venir...

Peut-être parce que la chose semble trop lointaine, vue de la Terre, personne n'a toutefois envisagé l'éventualité suivante : Mars, que les anciens Égyptiens appelaient «Horus le Rouge» et les Aztèques «Xipe Xolotl» ou «la Planète écorchée⁵⁶», a bien pu être également victime de ce même bombardement...

Chapitre 24

LA VISITEUSE STELLAIRE

L'événement mystérieux dont Mars a été victime se présente à nos yeux sous forme éclatée, comme des pièces de puzzle qui se seraient éparpillées dans la Voie lactée, voire au-delà, pendant des milliards d'années. Étant donné l'insignifiance, à l'échelle de la galaxie, de la distance qui sépare la planète rouge de la Terre, il est raisonnable de supposer que toute influence ressentie par Mars aura également été perçue par notre globe, et *vice versa*. Parce qu'il situe le système solaire dans son environnement galactique, le tableau que nous avons commencé à dégager nous démontre que *les comètes constituent un danger aussi manifeste que présent*.

Comme il nous est toujours difficile de quantifier ce danger, nous ne saurions définir avec précision les risques encourus. Nous ne sommes certains que d'une chose : lorsqu'il circule en orbite autour du noyau galactique, remorquant dans son sillage le nuage de Oort, la ceinture de Kuiper, Mars, la Terre et toutes les autres planètes, le Soleil expose *chacun de ces corps* à des irrptions périodiques d'activité cométaire dès lors qu'il traverse un bras spiral ou un nuage moléculaire géant. Soulevées par une sorte d'énorme marée cosmique, des vagues de comètes s'élancent à chaque rencontre. Elles déferlent ensuite vers le système solaire interne, abritant en leur sein des comètes géantes dont le diamètre atteint des centaines de kilomètres.

Il arrive que les missiles transportés par ce flux s'abattent suffisamment loin pour croiser les orbites des planètes rocheuses et pénétrer dans leur secteur. Pour ce faire, il leur faut parfois des *millions* d'années. Pendant cette longue descente en spirale, l'orbite cométaire se trouve constamment « bousculée » par l'influence de ces géants gazeux que sont Neptune, Saturne et Jupiter. Déchirées

par les forces gravitationnelles, de nombreuses comètes éclatent alors en multiples fragments qui viennent grossir les rangs des autres projectiles.

Nous allons défendre l'hypothèse selon laquelle les dommages subis par Mars, ainsi que d'autres énigmes, comme l'étrange dichotomie qui caractérise sa croûte, peuvent être attribués à la survenue d'une collision « frontale » avec les éclats d'une comète de dimensions réellement gigantesques, transportés par une de ces vagues depuis le système solaire externe. Mars nous offre le spectacle de son cadavre criblé de cratères, de son visage mutilé, lugubre et inerte, de ses fleuves et de ses océans asséchés. Devant pareille tragédie, comment ne pas croire que des mondes puissent *bel et bien* être assassinés par les comètes ? N'est-il pas évident que seule la grâce de Dieu nous évitera le même destin ?

Les cycles célestes

Jusqu'à maintenant, la science s'est révélée incapable de nous fournir des échantillons des cratères martiens et des données géologiques précises à propos de la planète rouge. En conséquence, la quasi-totalité de nos hypothèses sur la question repose sur les éléments transmis par les photographies prises depuis les sondes orbitales. Or, ces clichés ne nous disent pas *quand* le cataclysme responsable de la destruction de Mars s'est produit. Nous l'avons plusieurs fois affirmé dans le présent ouvrage, rien ne prouve que les milliers de cratères d'impacts situés au sud de la ligne de dichotomie se soient accumulés lentement, sur des milliards d'années, comme le croient la plupart des spécialistes. En revanche, il est tout à fait possible qu'ils soient apparus *soudainement*, lors d'un unique épisode cataclysmique, lequel s'est produit *tout récemment*.

On sera à même de vérifier cette hypothèse lorsque des hommes poseront le pied sur Mars. Dans l'attente, on ne peut que supposer, sans avoir les moyens de le prouver, que les cratères martiens sont vieux de plusieurs milliards d'années. La question prend toutefois un relief différent si on la rapproche de ce qu'on sait d'une planète voisine : la Terre. Dès lors, les photographies granuleuses réalisées par les vaisseaux spatiaux à des milliers de

kilomètres de la surface martienne ne sont plus d'aucune utilité, et l'on peut se fonder sur des éléments tangibles ou empiriques : les données relatives aux extinctions, les résultats d'études menées sur les cratères dans le monde entier, les analyses chimiques des échantillons de sol, etc.

Nous l'avons précisé à la fin du précédent chapitre, ces paramètres révèlent que notre globe a connu à intervalles réguliers des épisodes de bombardements et d'extinctions depuis cent millions d'années (plus précisément il y a 94,5 millions d'années, 65 millions d'années – l'événement de la limite K-T – et 36,9 millions d'années¹). Nous l'avons également démontré, ce cycle se caractérise par une « pulsation » de trente millions d'années et « la déviation moyenne de chaque épisode est de neuf millions d'années² ». En d'autres termes, si l'on observe ce cycle sur une durée suffisamment longue (de plusieurs centaines de millions d'années), on s'aperçoit que des épisodes conjoints de bombardements et d'extinctions se produisent à peu près tous les trente millions d'années, encore que l'écart puisse se réduire à vingt et un millions d'années dans certains cas ou s'étendre à trente-neuf millions d'années dans d'autres.

Si nous considérons les cent derniers millions d'années, nous découvrons que les intervalles compris entre deux extinctions sont toujours restés de cet ordre-là. Entre –94,5 millions d'années et –65 millions d'années, nous obtenons le chiffre de 29,5 millions d'années ; entre –65 millions d'années et –36,9 millions d'années, celui de 28,1 millions d'années. Nous savons que les bombardements sont causés par des vagues de matières galactiques en suspension dans l'ensemble du système solaire, et pas simplement dans l'espace proche de la Terre. Nous jugeons donc fondée l'idée selon laquelle Mars et la Lune auraient connu leurs épisodes de bombardement en association avec la Terre, il y a 94,5, 65 et 36,9 millions d'années. Nous l'avons vu dans le précédent chapitre, cette corrélation est établie pour ce qui est de notre satellite. En ce qui concerne la planète rouge, il s'agit d'une hypothèse que seuls des hommes envoyés à la surface de Mars pourront vérifier (comme toutes les autres théories sur le sujet, d'où qu'elles proviennent). Car jusqu'à présent, ni les folles idées des plus grands excentriques, ni les sobres réflexions des plus célèbres savants n'ont été confrontées à des données empiriques brutes tirées du sol martien.

Répetons-le, nous pensons que Mars et la Terre ont été victimes d'épisodes de bombardements il y a 94,5, 65 et 36,9 millions d'années. Le dernier intervalle, qui a débuté il y a 36,9 millions d'années, est beaucoup plus long que les deux précédents. À vrai dire, il s'approche dangereusement de l'extrême limite du cycle: 39 millions d'années.

Se pourrait-il que nous approchions de la fin d'une période de calme dont la longueur révèle déjà le caractère atypique? Un autre bombardement serait-il sur le point de toucher les planètes internes?

Où en sommes-nous ?

Plusieurs astronomes de grand renom, dont Victor Clube, Bill Napier, David Asher, Duncan Steel, Mark Bailey, Fred Hoyle et Chandra Wickramasinghe, ont été les premiers à procéder à une évaluation intelligente de la situation actuelle. Le manque de place ne nous autorisant pas à rapporter ici toutes leurs découvertes, nous devons nous concentrer dans la suite de ce chapitre sur la «chaîne de preuves» qu'ils ont assemblée. Pour ce faire, et dans la mesure du possible, nous reprendrons leurs propres termes; mieux que les nôtres, ils permettront en effet au lecteur de comprendre les intenses préoccupations et le sentiment de grande urgence qui animent ces scientifiques. D'une part, nous partageons leur inquiétude. D'autre part, il est à nos yeux d'une importance capitale que le public et les décideurs politiques prennent connaissance de leurs travaux. Ceux-ci démontrent en effet que l'environnement galactique dans lequel le système solaire évolue en ce moment est plus dangereux et plus imprévisible que jamais. Avec un nombre sans cesse croissant de collègues du monde entier, ces hommes attirent notre attention sur les faits suivants:

- Certains éléments prouvent l'apparition, «dans le nuage de Oort, d'une très récente perturbation liée d'une certaine façon au mouvement solaire³».

- Le Soleil, qui a depuis peu traversé le plan médian et dense de la galaxie, «effleure» actuellement sa surface, dont il n'est séparé que par 8 degrés⁴.

- Depuis environ cent millions d'années, il a séjourné dans le bras spiral d'Orion⁵, qu'il a parcouru «selon un angle assez aigu

par rapport à son axe, tout en effectuant un ou deux cycles d'ondulations⁶».

- Il a récemment achevé son passage et se trouve juste au-dessus de la limite interne du bras⁷.

- Il vient de «pénétrer dans ce qui ressemble aux vestiges d'un ancien nuage moléculaire géant en cours de désintégration. Il s'agit d'un anneau de matières qui renferme la plupart des régions génératrices d'étoiles et des nuages moléculaires situés au voisinage du Soleil. Les jeunes étoiles bleues forment dans le ciel une arche aujourd'hui appelée «ceinture de Gould», mais connue depuis l'époque de Ptolémée [...]. Le système solaire n'a traversé la ceinture de Gould qu'il y a cinq millions d'années au moins et dix millions d'années au plus⁸ [...]».

- À partir de ces données, une conclusion terrifiante s'impose : l'«adresse» actuelle du Soleil au sein de la galaxie révèle non seulement qu'un épisode de bombardement est imminent, mais aussi qu'*il a dû commencer* et que le pourcentage des impacts, *en ce moment même*, est sans doute extraordinairement élevé :

«La position du Soleil, situé sur le bord intérieur du bras spiral d'Orion, indique que nous nous trouvons actuellement dans une phase d'activité. De plus, le système solaire vient de couper le plan de la galaxie, l'endroit où les forces de marée qui influent sur le nuage cométaire sont à leur maximum; le flux cométaire s'approche donc d'un temps fort du cycle galactique. Il y a peu, il a aussi traversé la ceinture de Gould. Il subit donc un effet de marée exceptionnel en raison de son récent passage dans un ancien nuage moléculaire en cours de désintégration [...]. Cette rencontre a dû engendrer un violent épisode d'impacts, dans lequel nous sommes toujours plongés [...]. [En résumé,] le système solaire rencontre actuellement toutes les conditions de nature à lâcher un flux cométaire exceptionnel en direction de la Terre : son positionnement au voisinage du plan galactique, sa proximité par rapport à un bras spiral et sa récente traversée d'un système de nuages moléculaires [...]. Nous vivons aujourd'hui un épisode d'impacts⁹.»

La traîne d'une comète géante

Au terme de leur travail de détective, les astronomes attribuent une seule origine à cet épisode: la traversée mouvementée de la ceinture de Gould par le Soleil. Selon eux, l'effet de marée a expulsé une vague de comètes du nuage de Oort il y a quelque cinq millions d'années, soit presque à la fin de ce passage. Le groupe a alors commencé son lent voyage, mesurable en années-lumière, vers le système solaire interne. Parmi les objets qui le composent figurait au moins une comète géante, «dont la taille atteignait quelques centaines de kilomètres¹⁰», à laquelle il a fallu plusieurs millions d'années pour descendre en spirale en direction des planètes. Elle a d'abord atteint la région de Neptune, Saturne et Jupiter, où elle est restée pendant un million d'années. Son orbite a peu à peu perdu de son ampleur, tout en se faisant de plus en plus elliptique. Il y a seulement cinquante mille ans¹¹, les forces gravitationnelles de Jupiter lui ont donné un «coup de pouce» qui l'a fait basculer dans le système solaire interne, où elle s'est fixée. En périhélie, sa trajectoire fortement elliptique la conduisait très près du Soleil, et en aphélie juste au-delà de Jupiter. Un tel parcours devait inévitablement l'amener à traverser celui de la Terre et de Mars. Victor Clube nous propose ce commentaire :

«Nous disposons d'une image très précise des événements: l'orbite de cette comète géante a été déviée, de sorte qu'elle s'est mise à frôler le Soleil. Aujourd'hui encore, elle continue à l'approcher. Par ailleurs, elle est hautement excentrique, ce qui signifie qu'elle passe aussi très près de Jupiter. Cette orbite elliptique très étroite est la clé de l'évolution de la comète géante. Ses fréquents passages à proximité du Soleil la font éclater en une multitude de morceaux. Mais ça ne se produit pas d'un seul coup. C'est un processus qui prend beaucoup de temps¹².»

Le phénomène n'a commencé à se manifester sérieusement qu'il y a environ vingt mille ans, encore que, selon certains astronomes, il ait pu survenir plus récemment, il y a quinze ou seize mille ans¹³. La comète géante semble alors avoir connu un changement majeur¹⁴. Des études fondées sur la dynamique et sur des échantillons de poussières interplanétaires provenant de la Terre et de la Lune (ils révèlent qu'un grand flux s'est produit il y a vingt mille

ans au plus et seize mille ans au moins¹⁵) ont permis de déterminer la date de l'événement. À deux ou trois milliers d'années près, celle-ci est susceptible de s'avérer juste¹⁶. Les spécialistes sont toutefois moins affirmatifs quant à la *nature* exacte des modifications survenues à cette époque cruciale.

Une hypothèse veut que l'objet soit devenu si volatil, suite à ses passages répétés à proximité du Soleil, qu'il s'est littéralement déchiré lors d'une fragmentation explosive. Selon une autre théorie, moins plausible que la précédente, il aurait franchi la limite de Roche d'une planète, comme la comète Shoemaker-Levy 9 en 1992 et 1994, puis il aurait été réduit en pièces par d'intolérables forces de marée¹⁷.

Nous reprendrons bientôt l'examen des pièces de ce puzzle.

Des millions d'éclats et des milliers d'années

Quelle que soit sa nature exacte, les astronomes ont démontré que l'«événement de fragmentation» originel a été suivi d'une «hiérarchie de désintégrations» très longue et continue. Les désintégrations, qui ont eu lieu tout au long de la trajectoire de la comète, ont provoqué le bombardement de toutes les planètes internes. Celles-ci ont reçu des vagues de météores, de boules de feu et d'éphémères essaims de projectiles du type «Toungouska», mais aussi «de nombreux astéroïdes de 1 km ou plus, qui ont eux-mêmes explosé, ainsi qu'au moins un vestige de cœur particulièrement volumineux, lequel est sans doute enveloppé dans un essaim de poussières et de débris¹⁸ [...]».

Pour sa part, Fred Hoyle souligne que lorsque la comète géante était encore intacte, les risques de collision avec la Terre étaient faibles. Dans son esprit, ils ne dépassaient pas une chance sur un milliard, et ce pour chaque orbite¹⁹:

«Mais quand une comète [telle que celle-ci] se divise en fragments de plus en plus nombreux, le risque qu'un d'entre eux percute la Terre augmente inexorablement, jusqu'à ce qu'il y en ait un pour se jeter de plein fouet sur notre planète²⁰ [...]»

Au dire du chercheur, dix mille ans après la première fragmentation explosive, la comète s'était «divisée en environ un million

d'éclats», dont chacun avait un poids moyen de 10 milliards de tonnes, ce qui implique que l'objet mère en pesait *10 millions de milliards*²¹. Se sont probablement ensuivies d'autres désintégrations hiérarchiques qui ont donné des fragments de plus en plus petits et de plus en plus nombreux. Elles se sont produites sur une très longue période, et le pourcentage des risques de collision individuelle a cru en proportion de l'augmentation du nombre des projectiles²².

De toute évidence, il importe de savoir combien de temps ce processus est censé durer.

D'après les calculs de Victor Clube, «la durée de comminution» d'une comète géante après le début de sa fragmentation (c'est-à-dire le temps qu'il lui faudra pour se réduire en éclats trop petits pour causer des dégâts lors d'un impact) peut atteindre cent mille ans²³. Étant donné que la première grande désintégration de la comète en question a eu lieu, croit-on, il y a seulement vingt mille ans, on peut penser que des essaims de projectiles de toutes tailles circulent encore sur une orbite qui croise celle de la Terre, en l'occurrence sur celle où évoluait jadis la comète intacte²⁴. N'oublions pas non plus cette effrayante éventualité : il se peut que les vestiges des gros noyaux de l'essaim résistent aux tentatives de détection des astronomes «en raison de leur immersion dans une poussière obscurcissante, ce qui leur donne un peu des airs de "Saint-Graal"²⁵».

D'après les lois de la probabilité, si un objet dangereux et presque invisible plane sur une orbite qui coupe la nôtre, certains de ses fragments ont déjà dû entrer en collision avec le système Terre-Lune, et ce plusieurs fois depuis vingt mille ans...

L'homme de l'ombre

Clube, Napier, Hoyle, Wickramasinghe et leurs collègues ont démontré que cette série de rencontres a certainement joué le rôle d'«homme de l'ombre» dans la fin soudaine, catastrophique et jusqu'ici inexplicée de la dernière période glaciaire²⁶. La débâcle a commencé il y a dix-sept mille ans et elle a atteint deux pics spectaculaires il y a treize mille et dix mille ans environ; enfin, il y a quelque neuf mille ans, elle a libéré le monde d'une couche de glace qui n'avait pas bougé pendant cent mille ans²⁷.

Ce changement démesuré et extrêmement rapide, d'un point de vue géologique, est l'un des principaux mystères explorés dans *L'Empreinte des dieux* (Graham Hancock, 1996 pour la version française), où il est dit que le cataclysme responsable de la fin de la dernière période glaciaire a également effacé presque toutes les traces d'une civilisation préhistorique extrêmement avancée. Selon l'hypothèse que nous avons développée dans plusieurs ouvrages, les survivants de cette culture «antédiluviennne» disparue (une inondation générale due à des raz de marée hauts de plusieurs centaines de mètres a été l'une des conséquences les plus dévastatrices de la catastrophe qui a mis fin à la dernière période glaciaire) se sont établis dans le monde entier, où ils ont transmis des mythes et des traditions portant sur un âge d'or brutalement interrompu (le récit biblique de Noé et du Déluge en est un exemple classique). Nous sommes également convaincus que les mythes et les traditions ne sont pas les seuls éléments à avoir été préservés, de l'époque d'«avant le déluge» jusqu'à nos jours, dans l'enseignement initiatique véhiculé par des groupes secrets et dans certaines œuvres d'architecture *de provenance inconnue*, comme Stonehenge, en Angleterre, Teotihuacán, au Mexique, ainsi que les pyramides et le Grand Sphinx de Gizeh, en Égypte²⁸.

Aussi le lecteur comprendra-t-il aisément que nous ne puissions faire l'impasse sur l'énigme des «pyramides» et du «Visage de sphinx» de Mars. L'avenir nous dira ce qu'il en est réellement. Dans l'attente, il est clair que ces structures se dressent sur une planète dévastée, visiblement victime d'une terrible catastrophe, détruite par un impact qui a entraîné, entre autres, l'apparition de gigantesques crues et de raz de marée hauts de plusieurs kilomètres.

Parallélisme des mondes ?

Parallélisme des cataclysmes ?

Parallélisme des civilisations disparues ?

Qui sait ? En raison de leur simple existence, certains mystères méritent à coup sûr notre attention. Nous devons donc nous pencher sur eux, même si aucune explication définitive ne se présente jamais.

Une chose est sûre : depuis vingt mille ans, le système solaire interne a connu une forte éruption d'activité cométaire. La Terre a été victime d'un cataclysme de nature inconnue. Par ailleurs, une

mystérieuse catastrophe s'est abattue sur Mars, encore qu'on ignore la date exacte de l'événement. Ces traumatismes ont été suffisamment forts, dans le cas de la planète rouge, pour supprimer toute forme de vie, et dans celui de notre globe, pour provoquer l'extinction d'environ 70% des espèces et une élévation du niveau de la mer d'une bonne centaine de mètres²⁹.

Un grave consensus

Il est inutile de reprendre ici les preuves et l'argumentation que nous-mêmes, ainsi que d'autres, avons déjà développées dans *L'Empreinte des dieux* et ailleurs, quant au désastre dont la Terre a été victime à la fin de la dernière période glaciaire. Contentons-nous d'affirmer que certaines données forcent les chercheurs à relever un défi en répondant à cette question : quel événement a bien pu entraîner une catastrophe aussi massive à l'échelle mondiale ? Dans *L'Empreinte*, nous avons accordé une place toute particulière à la théorie du déplacement de croûte élaborée par Charles Hapgood et vigoureusement défendue, à l'époque, par les Flem-Ath au Canada³⁰. Mais nous n'avons guère prêté attention au rôle probable des impacts cosmiques, soit comme facteurs de renforcement des déplacements, soit comme responsables directs de ces phénomènes (voir l'analyse ci-dessus, chapitre 18).

Nous ne sommes pas seuls à avoir omis ce paramètre. Pendant la majeure partie du XX^e siècle, les scientifiques occidentaux ont délibérément ignoré l'importance des impacts dans l'histoire de la Terre, pour n'en prendre conscience que graduellement et avec réticence. Leur position a changé lorsqu'il a été prouvé qu'une collision cométaire s'était produite à la limite K-T (cette thèse a été acceptée en 1990) et lorsqu'ils ont assisté au spectacle dramatique de la fragmentation de la comète S-L 9 en vingt et un morceaux, puis du bombardement de Jupiter, en 1994. Au moment où les projectiles ont atteint leur objectif, l'humanité a vu s'entrouvrir les portes de l'Enfer... Depuis lors, malgré le mépris dans lequel on les avait tenues pendant presque vingt ans, les théories des astronomes catastrophistes comme Clube, Napier, Hoyle et Wickramasinghe ont rapidement obtenu l'approbation d'une grande majorité de chercheurs³¹.

La version originale de *L'Empreinte des dieux* date de 1995. Au cours de l'enquête qui nous a permis d'écrire *Le Mystère de Mars*, nous nous sommes peu à peu aperçus que le consensus catastrophiste gagnait du terrain chez les astronomes. Il s'agit là d'un grave consensus, dans lequel sont impliqués d'éminents spécialistes. Aujourd'hui encore, le grand public n'est pas correctement sensibilisé à ses profondes implications. Pour notre part, nous adhérons presque entièrement à ces nouvelles idées, selon lesquelles, comme l'affirment Clube et Napier,

«[...] les grands impacts survenus pendant des épisodes de bombardements, alors que le système solaire évoluait dans les bras spiraux, ont été un facteur de contrôle majeur dans l'évolution de la vie, car ils ont été responsables de terribles extinctions d'espèces. Des phénomènes géologiques fondamentaux, comme les fréquentes modifications du niveau de la mer ou l'apparition de périodes glaciaires et d'épisodes de tectonique des plaques, y compris la formation de montagnes, peuvent également être dus aux impacts³²».

Plus précisément, et sans pour autant nier qu'un déplacement de croûte ait été un facteur aggravant dans le cataclysme responsable de la fin de la période glaciaire il y a dix-sept mille ans au plus et neuf mille ans au moins, nous sommes désormais persuadés que la théorie astronomique associant les impacts à la dégradation et à la fragmentation d'une comète géante nous offre l'explication non seulement la plus plausible, mais aussi la plus claire et la plus simple de l'ensemble des événements et des énigmes qui ont marqué ces huit millénaires cruciaux³³. Étant donné que cette période est précisément celle où l'humanité a émergé des ténèbres de la période glaciaire pour franchir le seuil de l'histoire moderne et que, comme nous allons le voir, d'autres impacts sont survenus il y a moins de huit mille ans, nous aurions tendance à soutenir Hoyle et Wickramasinghe lorsqu'ils déclarent : «L'histoire de la civilisation humaine témoigne du chapitre le plus récent de toute une série d'événements cosmiques qui ont contrôlé notre planète de manière décisive³⁴.»

Le témoignage des coléoptères

Alors qu'ils étudiaient les données géologiques, Hoyle et Wickramasinghe se sont penchés sur des objets fort mystérieux, notamment sur les restes de coléoptères sensibles aux changements de température (la présence ou l'absence d'une espèce particulière au sein d'une strate donnée permet d'établir une « échelle » des températures qui correspond aux époques où ces strates se sont formées³⁵). Ils ont ainsi élaboré une passionnante chronologie des événements clés de la période glaciaire.

Ils ont ainsi démontré que la fonte des couches de glace a bien commencé il y a quelque dix-sept mille ans et qu'elle a ensuite évolué sporadiquement à travers une série d'avancées et de reculs, sans doute liés à la survenue concomitante de petits impacts. Les augmentations de température les plus spectaculaires se sont produites à deux reprises : le premier épisode a eu lieu il y a treize mille ans au plus et douze mille ans au moins, et le second il y a onze mille ans au plus et dix mille ans au moins³⁶.

Voici comment Fred Hoyle décrit le processus :

« Il y a treize mille ans, New York était enfouie sous plusieurs centaines de mètres de glace, comme elle l'avait été pendant la majeure partie des cent mille ans précédents. Les glaciers de Scandinavie et d'Amérique du Nord ont alors disparu avec une rapidité surprenante. En Grande-Bretagne, la température estivale est passée de 8 à 18° en quelques décennies, donc en un clin d'œil d'un point de vue historique³⁷. »

Mais le thermomètre n'a guère tardé à chuter. Il y a seulement onze mille ans,

« [...] les glaciers étaient de retour, sans toutefois avoir retrouvé leur taille initiale. En Grande-Bretagne du Nord, ils couvraient les sommets des montagnes mais ne descendaient pas au fond des vallées [...]. Il y a [environ] dix mille ans s'est produit un nouvel épisode de chaleur. Dans le temps d'une vie d'homme, on a revu les températures grimper de façon considérable et augmenter de dix degrés, toujours en un instant du point de vue historique. C'est ce second épisode qui est responsable de tout ! Il a fait sortir le climat terrestre d'une période glaciaire qui avait duré cent mille ans et l'a transformé en période interglaciaire chaude, laquelle s'est avérée essentielle au développement de l'histoire et de la civilisation³⁸. »

Lors du premier épisode, « la transformation des conditions atmosphériques froides en conditions atmosphériques chaudes n'a pris que quelques décennies³⁹ [...] ». Et lors du second, le réchauffement considérable (à vrai dire, décisif) a eu lieu, comme nous l'avons précisé, dans le temps d'une vie d'homme.

Tout naturellement, Hoyle s'est mis à chercher la cause de ces altérations soudaines et profondes du climat terrestre.

« Je ne me soucie pas tant [...] de la genèse d'une période glaciaire que de sa fin. Par quoi une situation qui a duré des dizaines de milliers d'années peut-elle être détruite ? De toute évidence, par un événement extrêmement catastrophique, par quelque chose qui peut engendrer une forte épaisseur de brume et renforcer suffisamment l'effet de serre dû à la vapeur d'eau pour que la température s'élève presque instantanément de dix degrés [...]. Mais il y a eu plus. Car si un océan froid ne s'était pas changé en océan chaud, la situation n'aurait pas tardé à redevenir ce qu'elle était. La différence de température entre un océan chaud et un océan froid équivaut à environ dix années de rayonnement solaire. Les conditions atmosphériques chaudes engendrées par l'énorme effet de serre, lui-même produit par la vapeur d'eau, ont dû se maintenir pendant au moins dix ans pour provoquer l'indispensable transformation de l'océan. C'est précisément pendant ce temps-là que l'eau, subitement projetée dans la stratosphère, doit y demeurer. Cette quantité d'eau est si importante (100 000 milliards de tonnes) qu'un seul type d'événement causal semble possible : la chute d'un objet de la taille d'une comète dans un grand océan⁴⁰. »

Des scientifiques dont les travaux n'ont aucun lien avec ceux de Hoyle sont récemment venus confirmer son raisonnement en prouvant que non pas un, mais *deux* grands impacts océaniques sont survenus il y a quelque dix mille ans : le premier dans la mer de Tasman, au sud-est de l'Australie, et le second dans la mer de Chine, près du Vietnam⁴¹. Tout indique que ces chocs ont été conjointement responsables du réchauffement global qui a caractérisé cette époque. Chandra Wickramasinghe, un ancien étudiant de Hoyle qui enseigne aujourd'hui les mathématiques appliquées et l'astronomie à l'université de Cardiff, adhère pleinement à la théorie des impacts océaniques. En 1998, il nous a tenu ces propos :

«L'état de glaciation est naturel à la Terre, ça ne fait aucun doute [...]. Pour que s'achève la longue période glaciaire qui existait il y a plus de vingt mille ans, il a fallu qu'une catastrophe engendre d'énormes quantités d'eau [...]. À mon avis, personne ne peut nier que des collisions se soient produites. L'histoire géologique de la Terre est ponctuée de chocs qui ont eu lieu il y a soixante-cinq millions d'années et plus⁴² [...].»

L'Âge du Lion

Pour Hoyle, il est évident que les agents d'impact qui ont mis fin à la dernière période glaciaire ont été «assez volumineux, de l'ordre de 10 milliards de tonnes⁴³». Le chercheur avoue avoir été surpris lorsqu'il a compris que seul un objet de cette taille pouvait expliquer toutes les données. Sa réaction, remarque-t-il, était due au fait que les scientifiques ont l'habitude de situer les événements de cette violence à des millions d'années de nous, mais jamais à treize mille ans. De plus, n'était-il pas curieux que, sur les 4,5 *milliards* d'années d'existence de la Terre, les fragments d'une comète géante aient «choisi» d'entrer en collision avec notre globe au moment précis où des êtres humains modernes, d'un point de vue anatomique, appartenant à l'espèce extrêmement jeune d'*Homo sapiens* (de la famille *Homo*, c'était alors la seule à avoir survécu), donc des gens en tous points semblables à nous, étaient témoins de l'événement? Et Hoyle de préciser sa pensée :

«À ce moment-là, j'ai vu que la réponse à cette question se trouvait dans ce qu'on appelle maintenant "le principe anthropique", selon lequel on peut se servir du fait de notre existence pour écarter toutes les improbabilités nécessaires à cette même existence. Si l'histoire et la civilisation résultent de l'arrivée d'une comète périodique géante, tout accident est exclu de notre association dans le temps avec cette comète. *L'arrivée de la comète est le fruit du hasard, mais notre association avec les effets de la comète ne l'est pas*⁴⁴.»

Lorsqu'il affirme que «l'histoire et la civilisation résultent» de l'arrivée de la comète, Hoyle implique que celle-ci, en mettant fin à la période glaciaire, a créé les conditions nécessaires à l'émergence

de la culture humaine et de ses réalisations. Tout en admettant volontiers la force du principe anthropique, nous en tirons une conclusion bien différente. Selon nous, la civilisation est effectivement associée de façon dramatique avec les impacts provoqués par une comète géante en cours de fragmentation, mais elle ne «résulte» nullement des chocs; au contraire, nous pensons que ceux-ci l'ont pratiquement anéantie. Nous défendons toujours le scénario suivant lequel une société antédiluvienne avait atteint son apogée *pendant* la dernière période glaciaire (dans des régions du monde alors hospitalières et désormais noyées sous cent mètres d'eau). Dans notre esprit, ce grand royaume préhistorique a d'abord été considérablement affaibli, puis totalement détruit (à l'exception d'une poignée de survivants) par les deux impacts qui ont fait sortir la Terre de son long sommeil hivernal.

Comme Hoyle et Wickramasinghe le remarquent à juste titre, les collisions ont respectivement eu lieu au XI^e millénaire (il y a treize mille ans au plus et douze mille ans au moins) et au IX^e millénaire (il y a onze mille ans au plus et dix mille ans au moins) av. J.-C. Ces dates nous frappent d'emblée, car elles correspondent presque parfaitement à celles de l'«Âge du Lion», de l'époque où la constellation du même nom était logée dans le Soleil lors de l'équinoxe de printemps. En général, les astronomes assignent à cette période une durée de deux mille cent soixante ans; ils la font débiter en 10970 av. J.-C. (il y a douze mille neuf cent soixante-dix ans) et s'achever en 8810 av. J.-C. (il y a dix mille huit cent dix ans)⁴⁵. Or, nous l'avons constaté, cet «Âge» semble symbolisé par le Sphinx de Gizeh, une statue équinoxiale à corps léonin, qui force également notre attention à se porter sur Mars en raison de son association avec «Horus le Rouge».

Marqué par une érosion consécutive à *de longues périodes de fortes précipitations*, le géant peut en fait dater du XI^e millénaire av. J.-C., comme un nombre sans cesse croissant de géologues sont aujourd'hui prêts à l'envisager⁴⁶. Sa réalisation aurait-elle été en quelque sorte motivée par l'apparition du premier bolide cométaire à avoir percuté la Terre à l'Âge du Lion?

Et pourquoi y aurait-il un lien entre Mars et lui?

Chapitre 25

LE TAUREAU DU CIEL

Les preuves apportées par Fred Hoyle quant au sort subi par la Terre à la fin de la dernière période glaciaire s'ajustent à la théorie de Clube et Napier (pour qui une comète géante en cours de désintégration serait responsable de ce changement) comme la pantoufle de vair au pied de Cendrillon. Rappelons la chronologie des événements : on pense que la comète (on ne connaît aucune limite supérieure applicable à la taille de ces terrifiants objets¹) s'est installée sur une orbite qui croise la nôtre il y a environ cinquante mille ans. Pendant les trente mille ans suivants, elle est restée pratiquement intacte. Puis, il y a quelque vingt mille ans, elle a connu un important « événement de fragmentation » sur son parcours orbital. Il y a à peu près dix-sept mille ans, des éclats de plusieurs mégatonnes ont probablement commencé à percuter la Terre et à provoquer une réduction graduelle de la glaciation. Deux impacts océaniques d'intensité cataclysmique se sont produits, l'un au XI^e et l'autre au IX^e millénaire av. J.-C. Tous deux ont fait grimper la température du globe au point que la période glaciaire en est parvenue à son terme. Ils ont eu lieu pendant l'âge astronomique du Lion auquel, selon nous, le Grand Sphinx de Gizeh fait ouvertement référence.

Mais sous son identité d'« Horus le Rouge », le colosse évoque également Mars. Or, cette planète semble elle aussi dotée de pyramides et d'un « Sphinx » qui, tel un crâne humain couvert d'un voile, lève son regard vers nous depuis le sol ravagé et cratérisé de notre voisine...

Un signal ?

À la fin du précédent chapitre, nous nous sommes posé cette question à propos du Sphinx égyptien : « Pourquoi y aurait-il un lien entre Mars et lui ? »

Dans le présent ouvrage, nous avons relevé les évidentes similitudes géométriques et numériques qui existent entre les « monuments » de Cydonia et ceux de Gizeh. *Idem* pour les curieuses correspondances mythologiques et cosmologiques qui marquent à la fois les deux sites et les deux mondes. Cependant, ni les unes ni les autres ne *prouvent* l'existence d'un lien.

Par ailleurs, l'attitude de la NASA face à l'hypothèse des origines artificielles de Cydonia *ne prouve pas* qu'il n'y a pas là anguille sous roche.

Quant aux recherches des défenseurs des AOC, elles *ne prouvent pas* non plus le caractère artificiel des structures.

En outre, nous sommes loin d'avoir des certitudes (d'ailleurs, nous sommes restés dubitatifs tout au long de notre travail) quant à la provenance exacte des « monuments » de Mars. Oui, il peut s'agir de « curiosités géologiques », mais aussi du résultat d'une intervention intelligente. Pour tirer l'affaire au clair, une seule méthode s'impose : *utiliser la science*. Ce qui, dans notre esprit, signifie « envoyer des hommes à Cydonia ». En effet, même améliorées, les photographies prises par les sondes orbitales ne pourront régler la controverse (dans un sens comme dans l'autre). Bien au contraire, elles ne feront qu'apporter de l'eau au moulin des opposants et des défenseurs de l'hypothèse des AOC.

Bien sûr, la résolution d'un problème dont dépend la compréhension de la place de l'homme dans le cosmos est trop importante pour se voir sans cesse repousser par de stupides chicaneries. De toute évidence, si les données mathématiques illustrées par les monuments de Cydonia s'étaient exprimées dans un signal radio provenant de l'espace profond, les scientifiques qui travaillent sur les programmes de type SETI (financés par les deniers publics) auraient eu beau jeu (et tout le monde les aurait soutenus) de proclamer qu'ils avaient raison. Un signal extraterrestre aussi clair et aussi cohérent que celui-ci aurait bénéficié d'une vaste enquête, alimentée par des fonds officiels et monopolisant l'attention des meilleurs esprits

scientifiques. Ce serait le prix à payer pour que des êtres humains s'efforcent de comprendre où se trouvent les « extraterrestres » et ce qu'ils nous disent... Et cette investigation aurait duré, même si les sceptiques avaient conservé leurs soupçons et cru à l'origine « naturelle » du signal.

Nous pensons que le « signal » de Cydonia justifie une action identique au niveau national et international, même si une étude empirique détaillée révèle qu'il n'est pas artificiel. Équipée de radiotélescopes, de sondes spatiales et d'une technique en évolution rapide, mais aussi d'une spiritualité défaillante, notre espèce se tient actuellement devant ce que les Textes des Pyramides des anciens Égyptiens appellent « la porte de l'horizon² », c'est-à-dire au seuil du Cosmos. Si nous survivons, ce qui n'est nullement certain, il se peut que les siècles et les millénaires à venir nous offrent l'occasion d'entreprendre un voyage de découverte sans précédent à travers la Voie lactée. Comment espérons-nous profiter de cette fabuleuse chance si nous n'ouvrons pas notre esprit et notre imagination ? Comment apprendrons-nous ce que la galaxie a à nous enseigner si nous reculons devant le risque d'être déçus, de perdre la face, de gaspiller de l'argent et de nous lancer dans des courses vaines ?

C'est pourquoi, répétons-le, *il faut réellement utiliser la science à Cydonia*. Ce sera coûteux, mais on peut toujours trouver des fonds. Et il faut le faire sans penser au résultat. Contentons-nous d'affirmer que nous considérons le Cosmos avec un émerveillement respectueux, comme nos ancêtres, et que nous sommes prêts à plonger avec curiosité, intelligence et espoir dans les mystères les plus profonds de notre univers...

En attendant, pourquoi y aurait-il un lien entre Gizeh et Cydonia, entre la Terre et Mars, entre la comète qui a mis fin à la dernière période glaciaire en provoquant des inondations générales et l'impact massif qui a privé Mars de sa croûte ?

Nous ne savons pas s'il existe un lien entre les histoires cataclysmiques des deux planètes. Encore une fois, cette question ne pourra se régler que grâce à des expériences empiriques. Nous croyons toutefois que ces travaux sont urgents, nécessaires et évidemment favorables à l'humanité, *qu'on découvre ou non* les vestiges d'une civilisation perdue à Cydonia. En fait, ils n'ont même pas à porter directement sur une culture hypothétique et prétendument

extraterrestre, encore qu'ils puissent nous dire ce qui lui est arrivé. Tout ce qu'il faut, c'est faire en sorte que les premiers hommes qui poseront le pied sur Mars prélèvent en nombre suffisant des échantillons de roches et de poussières dans ses cratères et qu'ils les rapportent sur Terre, où ils seront analysés. On pourra alors procéder à des datations radiométriques et autres examens fiables afin de déterminer la date *exacte* à laquelle est survenu le cataclysme qui a anéanti la planète rouge.

L'hypothèse

Nous l'avons expliqué plusieurs fois, il nous semble possible que le grand désastre responsable du dépeçage de Mars soit en réalité, lui aussi, bien plus récent que les scientifiques ne l'imaginent aujourd'hui. En résumé, nous formulons cette hypothèse dans l'attente d'une vérification ultérieure: la comète géante qui a lancé ses obus mortels au sein du système solaire il y a vingt mille ans a frôlé Mars au cours d'un de ses parcours orbitaux (elle est passée plus près que Shoemaker-Levy 9 qui a percuté Jupiter en 1994); elle a ensuite franchi la limite de Roche et a enfin littéralement explosé en un million d'éclats.

L'événement a dû se produire *juste au-dessus de Mars*, «en pleine face», si l'on peut dire, à une hauteur qui ne devait pas dépasser quelques milliers de kilomètres. Le vaste tir de missiles tueurs de mondes qui s'est abattu d'un seul coup dans l'atmosphère jadis dense de Mars, dans ses océans, ses fleuves, ses montagnes, ses vallées et ses plaines, s'est sans doute révélé à ce point effroyable que les mots ne peuvent en rendre compte. Bon nombre de ces objets, voire la plupart d'entre eux, dépassaient certainement 10 km de diamètre. Chaque projectile emmagasinait donc autant d'énergie que le fragment d'ancienne comète géante qui, il y a soixante-cinq millions d'années, a provoqué sur Terre l'événement de la limite K-T et creusé un cratère de 200 km de large au bord du golfe du Mexique. Étant donné que le diamètre de certains cratères martiens excède 1 000 km et que celui d'Hellas est de 2 000 km, nous supposons en outre que plusieurs missiles devaient être plus volumineux.

Notre théorie ne diffère donc pas tellement de celle qui s'est élaborée autour d'Astra (voir chapitre 4). Dans leurs travaux, Patten et Windsor contredisent cependant les lois élémentaires de la physique lorsqu'ils tentent d'expliquer qu'une ancienne « dixième » planète a pu quitter une trajectoire stable, circulaire, située entre Mars et Jupiter, pour dévier sur une orbite instable et elliptique qui a croisé celle de Mars. De plus, notre théorie porte sur un corps, une comète périodique géante, qui détient des caractéristiques très précises : on peut s'attendre à le rencontrer sur une orbite de ce type, sa taille n'est soumise à aucune limite supérieure connue, il appartient à une classe d'objets qu'on a vus se fragmenter au cours d'une explosion à proximité des planètes, et il a déjà été impliqué dans la série de grands chocs qui a mis fin à la dernière période glaciaire sur notre globe.

Selon notre scénario, c'est la désintégration d'une comète géante qui a assassiné Mars en faisant fondre sur la planète un déluge d'impacts d'une violence phénoménale. Mais le reste de l'essaim de fragments (à notre avis, sa grande majorité) a dû manquer sa cible et continuer sa route à une vitesse folle sur l'orbite originelle de la comète. Comme cette trajectoire croise profondément celle de la Terre (le périhélie se situe près du Soleil, et l'aphélie au-delà de Jupiter), il ne serait pas surprenant que des éclats commencent à pleuvoir sur Terre dans les prochains millénaires, certes sans assassiner notre planète, contrairement à ce qui s'est passé sur Mars, mais en lui imprimant des changements aussi profonds que dramatiques.

Une innocente spéculation

Il est parfois permis de tirer des plans sur la comète... Aussi le lecteur doit-il considérer ce qui va suivre comme un *amuse-gueule**, une spéculation bien innocente, uniquement destinée à susciter son intérêt. Cette construction de notre imaginaire s'éveille dès que nous observons le Visage de Mars et les structures géométriques qui semblent s'organiser avec tant de soin autour de lui dans la plaine de Cydonia.

* En français dans le texte (*N.d.T.*).

On sent dans leur contenu mathématique la présence d'un message.

On sent dans les étranges rapports qu'ils entretiennent avec Gizeh et Teotihuacán une absence de hasard.

On sent que les jeux de latitude qui se retrouvent sur les trois sites ont été voulus par un seul et même concepteur.

Certaines formations de Cydonia se dressent juste à côté, voire à l'intérieur, de traces d'impacts. Citons à titre d'exemple la pyramide qui s'élève tout au bord d'un cratère³ : elle est intacte, aucun éjecta ne vient l'engorger et rien ne l'a endommagée. Ces anomalies nous laissent penser que les monuments ont dû être construits *après* le cataclysme qui a anéanti Mars, et non avant.

Notre intuition nous pousse à affirmer que Cydonia représente une sorte de « signal » ; non pas une émission radio destinée à tout l'univers, mais un fanal orienté dans une direction très précise et adressant un message à *l'attention exclusive de l'humanité*.

Pour recevoir ce message, il nous faut remplir certaines conditions.

Nous devons nous montrer aptes à observer Mars de près, ce qui implique l'usage d'une haute technologie. Nous devons aussi faire preuve d'intelligence et d'ouverture d'esprit. Enfin, nous devons être en possession d'une vision et d'une humilité spirituelle suffisantes pour accepter que même une planète morte puisse s'adresser à nous.

En bref, l'humanité doit être capable de voir Cydonia, de comprendre de quoi il retourne et d'agir en fonction de ce que le site nous dit.

Qui a pu concevoir ce message ? Comment a-t-on pu l'exprimer dans un « code géométrico-architectural » qui réapparaît beaucoup plus tard sur Terre dans les pyramides et le Grand Sphinx de Gizeh, de même qu'à Stonehenge, à Teotihuacán et dans d'autres sites ?

Les bâtisseurs de Cydonia se sont-ils efforcés d'exercer leur influence sur les premières civilisations terrestres ? Étaient-ils à l'œuvre sur notre globe aux heures les plus sombres de la préhistoire, voire avant le « Déluge » ? Est-ce là l'explication du fait que le « souvenir » persistant de Cydonia semble se superposer au plan du complexe de Gizeh, comme pour attirer notre attention ? Ou au fait que non seulement le sphinx, mais aussi la cité arabe du Caire qui s'est étendue autour de lui portaient un nom signifiant « Mars » ?

Enfin, qu'en est-il du *contenu* du « message de Cydonia » ?

Certes, nous faisons appel à notre instinct et à rien de plus. Mais notre spéculation nous amène à percevoir un avertissement : un sort semblable à celui de Mars nous attend, à moins que nous ne prenions des mesures pour l'éviter. Ce sort pourrait signer l'arrêt de mort non d'une espèce, non de notre civilisation, mais de l'ensemble des êtres humains et des formes de vie qu'abrite notre planète. C'est pourquoi ce message nous est exclusivement adressé. C'est pourquoi nous en sommes les destinataires potentiels. C'est pourquoi il s'exprime dans un « langage » architectural, géométrique et symbolique qui fait naître un écho en nous. C'est pourquoi il existe entre la Terre et Mars un lien étroit, ancien, ancré dans certains monuments astronomiques, lesquels ont été d'emblée conçus afin de nous réveiller avant qu'il ne soit trop tard...

Un réseau d'impacts

Revenons-en à notre comète géante et rappelons son cycle de vie après qu'elle est descendue de la galaxie dans le système solaire interne :

- Il y a vingt mille ans : fragmentation explosive à proximité de Mars.
- Il y a treize mille ans au plus et douze mille ans au moins : bombardement majeur de la Terre ; retrait des glaciers.
- Il y a onze mille ans au plus et dix mille ans au moins : deuxième bombardement majeur de la Terre ; fin de la période glaciaire.

Les astronomes qui défrichent cet extraordinaire champ de recherche depuis vingt ans ne se bercent d'aucune illusion : le danger n'a pas disparu lors des cataclysmes responsables de la fin de la période glaciaire. Au contraire, les spécialistes sont sûrs que des fragments de la comète géante continuent à s'abattre sur Terre.

Le minutieux travail effectué sur la question par Fred Hoyle et Chandra Wickramasinghe leur a permis d'obtenir certaines informations à partir de relevés de températures et d'autres sources. Leurs résultats révèlent que des impacts majeurs (sans être aussi graves que ceux survenus à l'Âge du Lion) se sont sporadiquement produits dans toute l'histoire de l'humanité. Au dire des deux

savants, tout indique que des épisodes de chaos, de rupture et de changements climatiques brusques ont eu lieu vers 7000 av. J.-C., 5000 av. J.-C., 4000 av. J.-C., 2500 av. J.-C., 1000 av. J.-C. et 500 de notre ère. Chacun a duré plusieurs décennies, voire un siècle. Tous étaient liés à des collisions répétées avec des fragments dont la taille équivalait au minimum à celle de l'objet de la Toungouska. Chaque année, *jusqu'à cent corps de ce type* ont pu tomber sur notre globe⁴. Duncan Steel, pour sa part, est convaincu que la fréquence des chocs a dû s'élever ponctuellement. Il estime que, lors de chaque épisode, « [des] cataclysmes s'abattent sur de vastes régions de la planète, à cause de l'arrivée en masse de nombreux agents d'impact en l'espace de quelques jours. *Il se peut tout à fait que, pendant ces quelques jours, la Terre reçoive des centaines de chocs comparables à celui qu'a provoqué l'objet de la Toungouska*⁵ ».

Le III^e millénaire avant J.-C.

D'autres chercheurs se sont également penchés sur la période postglaciaire. Ils conviennent que quantité d'anomalies s'expliquent par l'apparition ponctuelle d'averses de fragments, qui ont suscité plusieurs ruptures dans les sociétés de la planète.

Ainsi, la seconde moitié du III^e millénaire av. J.-C. (de 2500 à 2000) semble avoir été une époque de dangers et de perturbations. Un nombre étonnamment élevé de civilisations structurées de longue date ont inexplicablement disparu ou traversé une période de chaos et de désintégration. Après avoir parcouru plus de cinq cents rapports de fouilles et d'études climatologiques, Benny Peiser, de la John Moore's University, à Liverpool, a démontré que toutes les cultures concernées « ont connu d'énormes changements de climat au même moment⁶ ». Ces désastres se sont produits « dans la mer Égée, en Anatolie, au Proche et au Moyen-Orient, en Égypte, en Afrique du Nord et dans une grande partie de l'Asie⁷ ». D'après les documents, une catastrophe est survenue dans des contrées aussi reculées que la Chine de l'Est⁸.

Parmi les victimes a figuré la civilisation de l'Indus. Établie dans le nord-ouest du sous-continent indien, elle s'est mystérieusement évanouie.

La civilisation égyptienne a survécu au bouleversement climatique, mais elle a conservé le souvenir d'une chaleur intense, de crues violentes et de la désertification brutale de terres où l'agriculture était jadis florissante⁹.

À la même époque, les inondations ont provoqué l'effondrement de l'empire d'Akkad, qui s'étendait en Mésopotamie et en Syrie. En 1997, les spécialistes ont confirmé que les traces d'un cataclysme de grande ampleur (on croyait jusqu'alors qu'il s'était agi d'un séisme) étaient en fait les conséquences d'un impact¹⁰. Marie-Agnès Courty, membre du CNRS, a découvert des microsphérules de calcite, inconnues sur Terre, mais présentes dans les météorites, en Syrie du Nord. Elles étaient éparpillées sur des milliers de kilomètres carrés et se trouvaient enfermées dans des échantillons de sol et des dépôts archéologiques datant de 2350 av. J.-C.¹¹ La chercheuse a également mis au jour de profonds dépôts de carbone noir, dus à des incendies qui ont ravagé des régions entières¹².

Des travaux menés en parallèle ont permis d'identifier au moins sept autres cratères d'impact à la surface du globe. Ils «sont apparus en un siècle à dater de 2350 av. J.-C.¹³». Mike Baillie, un paléoécologue de la Queen's University, à Belfast, déclare qu'après examen de cernes d'arbres, il s'est aperçu qu'une vaste catastrophe écologique s'était produite à l'époque¹⁴.

Le mystère des Taurides

Les calculs astronomiques démontrent que dans la seconde moitié du III^e millénaire av. J.-C., alors que ces événements se déroulaient, l'orbite terrestre croisait le cœur des débris d'un courant météoritique particulièrement massif et largement disséminé¹⁵. Cet essaim dit «des Taurides» est ainsi nommé parce qu'il engendre des averses d'«étoiles filantes» qui, aux yeux d'un observateur posté au sol, semblent trouver leur origine dans la constellation du Taureau. Il s'étend entièrement en travers de l'orbite de la Terre sur une distance supérieure à trois cent millions de kilomètres et la coupe en deux endroits, de sorte que notre planète doit y passer deux fois par an : du 24 juin au 6 juillet et du 3 au 15 novembre¹⁶. Étant donné que notre globe parcourt quotidiennement plus de 2,5 millions de km sur

son orbite et que chaque passage prend environ douze jours, il est évident que la « largeur » ou l'« épaisseur » du courant des Taurides est d'au moins 30 millions de kilomètres. On visualisera mieux la chose en imaginant que la Terre rencontre à ces deux périodes une sorte de « tube » ou de « tuyau » fait de débris.

Même si elle provoque l'une des averses de météores les plus intenses de toutes celles qui ont lieu dans l'année¹⁷, la rencontre du 24 juin au 6 juillet (dont le temps fort se situe le 30 juin) ne peut s'observer à l'œil nu (sans radar ni matériel infrarouge) car elle se produit en plein jour. En revanche, celle du 3 au 15 novembre est visible de nuit. Les astronomes amateurs se réfèrent au *Collins Guide to Stars and Planets* pour savoir où, dans la constellation du Taureau, ils doivent tourner leur regard : « [...] les météores rayonnent à partir d'un point situé près d'Epsilon du Taureau. Le 3 novembre, on en observe un maximum de douze par heure environ¹⁸ ».

Le lecteur s'en souviendra, il est dit dans le chapitre 23 que les anciens Égyptiens ont reproduit au sol une configuration céleste précise et que les deux pyramides de Dahchour, prétendument construites en 2500 av. J.-C., reflètent la position de deux étoiles du Taureau : la pyramide « rouge » correspond à Aldébaran et la pyramide « rhomboïdale » à Epsilon du Taureau. Nous avons également précisé que 2500 av. J.-C. se situait à la fin de l'âge astronomique du Taureau (la période où le Soleil se levait dans cette constellation lors de l'équinoxe de printemps, soit de 4490 à 2330 av. J.-C. environ). Nous avons en outre vu que le Sphinx servait de balise à l'« Âge du Lion » (de 10970 à 8810 av. J.-C.), l'époque où de gigantesques impacts ont mis fin à la dernière période glaciaire. De même, nous avons constaté que la Terre semblait avoir été touchée par une autre série de bombardements entre 2500 et 2000 av. J.-C., au moment où les pyramides d'Égypte ont été édifiées. Enfin dans le chapitre 16, nous avons expliqué que la pierre-*benben*, l'objet de culte le plus sacré des prêtres d'Héliopolis, lesquels officiaient sur le site des pyramides, était très certainement une météorite ferreuse « orientée »...

Y aurait-il donc un rapport entre les bombardements et le courant météoritique des Taurides ? Entre les observations effectuées sur les météores des Taurides vers 2500 av. J.-C. (elles ont dû s'avérer impressionnantes, puisque la Terre s'est approchée du cœur du courant) et la construction des pyramides d'Égypte ?

Stonehenge

Nous sommes certains que les pyramides, comme d'autres monuments mégalithiques répartis de par le monde, étaient bien des édifices à caractère religieux et spirituel ; mais nous ne sommes pas opposés à l'idée qu'ils aient pu également répondre à un certain nombre de fonctions plus pratiques, voire « scientifiques ». Contrairement à nous, les Anciens ne faisaient pas la distinction entre « science » et « spiritualité ». À notre avis, le culte héliopolitain exigeait de ses initiés qu'ils cultivent ce que nous ne saurions définir que comme une connaissance « scientifique » des choses du ciel. Aussi ne voyons-nous aucune contradiction entre la fonction pratique d'un monument, qu'elle soit liée aux mathématiques ou à l'observation, et sa fonction primordiale, liée à la spiritualité et à la notion de métamorphose.

Nous ne sommes pas non plus les premiers à laisser entendre qu'un certain intérêt envers les pluies de météores a pu faire partie des motivations complexes qui ont conduit au développement à long terme de certains sites mystérieux de l'Antiquité.

Dans les pages précédentes, nous avons souvent évoqué les travaux et les découvertes de Duncan Steel. Le responsable australien de Spacewatch s'est penché sur le site de Stonehenge, en Angleterre, qui s'étend à 33° de longitude ouest par rapport à Gizeh. Selon la théorie de Steel¹⁹, l'axe principal du complexe n'a pas été conçu à l'origine pour marquer le lever du soleil lors du solstice d'été (ce qui correspond à la version communément admise), mais pour désigner celui de l'essaim météoritique des Taurides²⁰. Cet aménagement a eu lieu pendant la période « préliminaire » que les archéologues appellent « Stonehenge I » (de 3600 à 3100 av. J.-C. environ). Les grands blocs que nous pouvons aujourd'hui admirer ont été dressés plus tard, sur le tracé de cet axe initial. On sait aussi que la construction mégalithique s'est étendue de 2600 à 2300 av. J.-C. ; c'est alors que les « pierres bleues » et les blocs de sarsen* (les célèbres « poteaux de but ») ont été érigés²¹. Curieusement, cette époque correspond à l'Âge des Pyramides en Égypte et à l'épisode mondial de pilonnages de la seconde moitié du III^e millénaire av. J.-C. Par nature récurrents (et séparés les uns des autres par des intervalles imprévisibles), ces

* « Grès » (*N.d.T.*).

derniers phénomènes peuvent durer à chaque fois plusieurs siècles. Or, Steel a prouvé qu'un épisode antérieur s'était produit du temps de Stonehenge I, dans la seconde moitié du IV^e millénaire av. J.-C.²²

Fermement établie sur des études de dynamique et sur la reconstitution de la trajectoire du courant des Taurides, l'argumentation de Steel peut se résumer ainsi: la comète géante en cours de désintégration dont l'ombre a plané sur la Terre comme celle d'un vampire ou d'une goule pendant les derniers vingt mille ans a subi l'une de ses spectaculaires fragmentations au IV^e millénaire av. J.-C. À cette époque, le courant météoritique des Taurides s'est reproduit, tout en essaimant dans l'espace au fil d'une orbite qui croisait celle de la Terre (comme nous allons le voir, cet essaim se composait non seulement de météorites et de poussières, mais aussi d'une masse d'astéroïdes inertes, presque invisibles, et de plusieurs comètes actives). L'une de ces dernières, la comète périodique d'Encke, toujours bien connue des astronomes contemporains, était un corps hautement volatil sur lequel, vers 3600 av. J.-C., on devait distinguer une «chevelure» et une queue particulièrement développées. Parallèlement, d'autres éclats se sont dirigés vers la Terre, les êtres humains ont dû observer d'«intenses orages météoritiques», notre globe a certainement traversé de longues périodes de bombardements, et de volumineux débris ont sans doute été responsables de «multiples événements de type "Toungouska"²³».

En bref, Steel affirme qu'on a conçu l'axe de Stonehenge et son orientation nord-est si particulière (selon le chercheur, c'est pur hasard s'il se dirige vers le point de lever du Soleil lors du solstice d'été) comme une sorte d'«ancien système d'alarme lié aux impacts cosmiques²⁴»:

«Quand la comète s'est approchée de la Terre [...], on a dû la voir, de Stonehenge I, se lever le soir en même temps qu'une énorme écharpe lumineuse [la traîne de l'essaim des Taurides] jetée en travers d'une bonne partie du ciel et naissant au nord-est. Le passage dans la traîne a dû produire des feux d'artifice célestes (voire pire); après quoi, la comète et la traîne ont certainement pris la direction du Soleil en occultant partiellement son rayonnement pendant quelques jours [...]. Nous suggérons qu'on a construit Stonehenge [...] pour permettre la prévision de ces événements²⁵.»

La comète d'Encke

Chacun sait que les «étoiles filantes» sont inoffensives. Ce ne sont que de minuscules météores qui se consomment dans l'atmosphère. Par conséquent, pourquoi devrait-on avoir peur d'une traîne météoritique?

Pour ce qui est de la cinquantaine d'essaims actuellement identifiés par les astronomes (les Léonides, les Perséides, les Andromédides, etc.) la réponse à cette question se présente comme suit: dans la plupart des cas, il n'y a probablement aucun danger, donc rien à craindre²⁶. Étant donné que la majorité des particules qu'ils contiennent sont de taille réellement infime, ils ne menacent en rien la Terre.

Mais pour ce qui est des Taurides, il en va différemment. Comme Steel, Asher, Clube, Napier et leurs collègues l'ont démontré, ce courant est bourré à craquer de matières beaucoup plus volumineuses, parfois visibles, parfois masquées par des nuages de poussières, qui circulent dans l'espace à des vitesses vertigineuses en coupant l'orbite terrestre avec une régularité d'horloge, du 24 juin au 6 juillet, puis du 3 au 15 novembre, et ce chaque année depuis plus de cinq mille ans (en fait, depuis que la comète d'Encke et d'autres membres de l'essaim se sont formés sous l'effet de la désintégration continue de la géante interstellaire incomparablement plus grosse).

La prise de conscience graduelle du caractère inquiétant, voire horrible, du courant des Taurides est le fruit du travail des astronomes qui l'ont étudié depuis plus de cinquante ans. Dans sa grande majorité, le public ne connaît pas ces recherches, bien qu'elles soulèvent des questions vitales quant à l'avenir de la civilisation. La découverte fondamentale a eu lieu dans les années 40. À cette époque, l'astronome nord-américain Fred Whipple a été le premier à identifier la relation intime existant entre l'essaim des Taurides et la comète d'Encke, relation qui constitue le fondement de la théorie élaborée par Steel à propos de Stonehenge. Dotée d'une orbite fortement elliptique, qui coupe celle de la Terre et s'effectue en tout juste 3,3 ans (c'est la plus courte de toutes les comètes périodiques connues²⁷), «[...] la comète d'Encke mesure environ 5 km de diamètre [...]. On peut donc à juste titre voir en elle le parent de

l'essaim. Par ailleurs, le courant abrite peut-être au moins une comète en sommeil, qui reste à identifier, et dont la taille peut dépasser celle d'Encke²⁸ [...]».

En 1998, comme nous allons le constater dans le chapitre suivant, des études astronomiques toujours plus complexes, faisant appel au radar et au radiotélescope de Jodrell Bank, au télescope Spacewatch de Kitt Peak, en Arizona, et au très performant Infrared Astronomical Satellite («Satellite astronomique infrarouge») ou IRAS, ont commencé à révéler l'ampleur du problème.

Chapitre 26

L'ÉTOILE NOIRE

Victor Clube et Bill Napier nous ont alertés :

« Si le climat général de notre globe venait à s'améliorer de nouveau, comme il le fait depuis un siècle, et comme il l'a fait à quelques siècles d'intervalle depuis la fin de la dernière période glaciaire, on s'apercevrait sans doute à peine de l'approche du nadir. Nous serions inconscients du fait que le cosmos se contente de repousser la prochaine arrivée des débris poussiéreux, ainsi que le déclenchement de l'alarme, de la destruction et de la mort. L'humanité est ainsi enveloppée dans une grande illusion de sécurité cosmique que les "institutions", l'Église, l'État et l'Académie, se gardent bien de déranger. Persister dans cette illusion n'allégera nullement le poids des heures sombres lorsque celles-ci se présenteront. Elle est pourtant facile à détruire : il suffit de regarder le ciel¹. »

Après avoir tant appris en écrivant *Le Mystère de Mars*, nous sommes franchement abasourdis de constater que des organismes comme la NASA, qui perçoivent des fonds publics pour « regarder le ciel », utilisent une si faible part de cet argent à étudier les risques de collisions graves avec des géocroiseurs. Alors qu'elle dispose d'un budget annuel de 13,8 milliards de dollars, l'Agence a consacré moins de 1 million en 1997 à étudier les astéroïdes et les comètes proches de la Terre². La même année, la Grande-Bretagne a dépensé tout juste 6 000 £ (environ 70 000 F), en soulignant que cette subvention était exceptionnelle et peu susceptible de se renouveler³.

« Une attitude qui témoigne d'une vue aussi courte, commentent Clube et Napier, situe l'espèce humaine à peine plus haut que l'autruche et l'expose à subir le sort des dinosaures⁴. »

Fred Hoyle, quant à lui, exprime à peu près le même sentiment :
« On peut juger curieux qu'une société cherche à étudier les galaxies lointaines alors qu'elle ignore toute possibilité d'impact sérieux avec la Terre. C'est sûrement là un bel exemple d'amnésie dans l'action⁵ [...] »

Selon lui, la réaction minimale, le tout premier pas, consisteraient à « dresser le catalogue de tous les objets de taille appréciable en circulation sur une orbite qui croise celle de la Terre. Pour ce faire, il faut un télescope spatial. Pas aussi gros ni aussi cher que Hubble. Un appareil d'une ouverture de 1 m conviendrait, tout du moins au début⁶ [...] ».

En 1998, cette modeste demande, formulée en 1993 par un éminent astronome, n'est toujours pas satisfaite et aucun télescope spatial ne recherche les objets proches de la Terre. Et pourtant, l'utilité d'un satellite qui détecterait les comètes ou les astéroïdes potentiellement dangereux, que des observateurs terrestres ne peuvent voir (sauf s'il est trop tard pour prendre des mesures effectives), est évidente depuis le 27 janvier 1983, date du lancement de l'IRAS. Financé par des fonds nord-américains, hollandais et britanniques, ce projet commun a pour objectif premier de mener une étude détaillée sur l'espace profond afin de concevoir un catalogue regroupant 250 000 sources infrarouges, « y compris des étoiles, des galaxies, des nuages de poussières interstellaires denses et quelques objets non identifiés⁷ ». Mais pendant les dix mois de sa mise en orbite (la mission s'est achevée le 23 novembre 1983, lorsque les réserves de liquide refroidissant se sont épuisées), l'IRAS a également passé quelque temps à observer l'espace proche de la Terre. Il y a découvert cinq nouvelles comètes que les astronomes n'avaient pas repérées (il est très difficile de voir ces corps lorsqu'ils s'approchent de notre globe dans l'axe du Soleil), dont une, baptisée « IRAS-Araki-Alcock », a été observée par le satellite en mai 1983. Le lecteur se souviendra qu'elle est passée à cinq millions de kilomètres de la Terre et qu'aucune comète ne nous a frôlés à ce point depuis la visite de Lexell, au XVIII^e siècle⁸.

S'il avait braqué sa caméra sur la menace cométaire plus longtemps, ou s'il avait été conçu et équipé pour pratiquer des observations au-delà de dix mois, l'IRAS n'aurait-il pas identifié des multitudes d'autres objets qui se pressent autour de la Terre ?

Nous sommes des gens rationnels, qui étudient l'ensemble des données dans un esprit d'ouverture. C'est pourquoi nous ne comprenons pas que la NASA, l'institution la mieux placée et la mieux financée pour s'occuper des impacts, n'ait obtenu jusqu'ici que des résultats aussi ridicules. Voilà qui rappelle la réaction de ce même organisme face à l'extraordinaire défi lancé par les « monuments » de Mars. Dans les deux cas, on retrouve toute une série de curieux indices dont la signification ultime reste à définir. Et dans les deux cas, la NASA les a résolument minimisés.

Existe-t-il une sorte de complot qui vise à nous cacher la vérité sur le cataclysme responsable de la fin de Mars et sur son éventuel lien avec la Terre ?

À choisir, nous préférons répondre par *la négative*.

Ce que nous voyons ici à l'œuvre n'est pas un complot, mais un certain état d'esprit.

Et pourtant... Pour être tout à fait honnêtes, il faut bien l'avouer, un soupçon subsiste en nous : quelque chose se dissimule sous le voile des apparences, quelque chose de beaucoup plus grave et terrifiant qu'une simple conspiration. L'univers est mystérieux. La réalité elle-même est mystérieuse. Personne ne sait vraiment si l'existence a une finalité transcendante ou non, s'il y a une vie après la mort, si des entités telles que le bien et le mal absolus sont réelles.

Aussi ne voyons-nous aucune raison de rejeter d'emblée l'enseignement des Anciens sur ces questions. L'homme se trouve au centre d'un grand conflit cosmique. Les forces opposées de l'ombre et de la lumière, du nihilisme et de la plénitude, de la haine et de l'amour, se combattent pour s'assurer la maîtrise de son âme, car cette victoire décidera du sort de l'univers créé et définira le caractère de tous les univers encore non formés. La lumière l'emporte lorsque la raison et l'intelligence sont valorisées par l'être humain, lui permettant ainsi de détourner son attention des préoccupations purement matérielles et de cultiver les valeurs spirituelles. En réaction, l'ombre agit sur le monde pour détruire la raison et l'intelligence, ce qui empêche l'humanité de tenir sa promesse spirituelle et de prendre part à une vaste rédemption. Systématiquement, nous disent les Anciens, lorsqu'une société atteint un haut niveau, elle est cruellement châtiée et contrainte de revenir à un état inférieur.

Rédigés en Égypte dans les premiers siècles de notre ère, les textes gnostiques nous précisent ainsi que le cataclysme global resté dans nos mémoires sous le nom de « Déluge » et associé à Noé n'a pas été voulu par « Dieu » dans le but de châtier le mal, contrairement à ce qu'affirme la Bible. La catastrophe a été conçue par les forces de l'ombre, soucieuses de punir l'humanité antédiluvienne d'avoir aspiré à un état de développement scientifique et spirituel supérieur, et désireuses de « prendre la lumière » qui grandissait en chacun⁹. Et c'est bien ce qui s'est produit. Bien que certains individus aient échappé à l'anéantissement, la plupart des hommes se sont jetés « dans une grande distraction et une vie de labeur, de sorte que l'humanité s'occupe des affaires de ce monde et n'ait pas l'occasion de se vouer à l'esprit saint¹⁰ ».

Dans l'œuvre qu'il consacre à l'Atlantide disparue, Platon déplore également le fait que, lorsqu'une civilisation parvient à un stade élevé, lequel ouvre la voie à l'étude, à la contemplation et aux choses de l'esprit, « revient, à intervalles réglés, comme une maladie, fondre [...] le torrent du ciel, ne laissant survivre que les illettrés et les gens incultes », si bien que l'être humain oublie son passé et tout ce qu'il a appris, pour recommencer « comme une nouvelle jeunesse¹¹ ».

Curieusement, le récit platonicien établit une corrélation entre le déluge, la foudre et une « déviation » dans la « révolution des corps célestes autour de la terre [...], d'où, à de longs intervalles, résulte pour ce qui peuple la terre la ruine par l'excès de feu¹² ».

Des inondations générales suivies d'incendies, le souvenir d'un lien entre ces phénomènes, la foudre et les cieux... Nous sommes ici en présence d'éléments qui rappellent les effets de bombardements multiples, au cours desquels des bolides chauffés à blanc tombent du ciel, explosent en plein vol, plongent dans de lointains océans et créent d'énormes tsunamis capables de déferler sur des continents entiers, n'épargnant, comme l'affirme le philosophe, que « les habitants des montagnes, bouviers et pasteurs¹³ ».

Pour qui observe le corps dévasté et cratérisé de Mars, il ne fait aucun doute que cette planète a été détruite par un fléau du ciel. Nul ne sait ce qu'il serait advenu d'elle, quelle vie, quelle civilisation, quels miracles elle aurait pu abriter. Tout son potentiel a été stoppé net, d'un seul coup et pour toujours...

L'univers est infiniment mystérieux, infiniment varié. Aussi n'est-il pas impossible d'imaginer que cette indicible tragédie nourrisse et engraisse une monstrueuse intelligence cosmique, dévoreuse de négativité et de ténèbres. En fait, les textes gnostiques évoquent une puissance surnaturelle de cette sorte lorsqu'ils associent l'arrivée du Déluge sur l'humanité à une volonté de priver celle-ci de sa « lumière ».

Quelle profondeur l'obscurité universelle n'atteindrait-elle pas si cette petite flamme nous était arrachée à jamais !

Cependant, s'il faut en croire les textes, l'ombre *ne peut pas* triompher seule. Elle a besoin de notre aide et de notre bonne (en l'occurrence, on devrait plutôt dire « mauvaise ») volonté pour parvenir à détruire la lumière.

Dans l'orbite du tore

Des astronomes dévoués prennent sur leur temps libre, travaillent dans différents observatoires et utilisent des télescopes voués à d'autres tâches pour étudier le courant météoritique des Taurides sur le long terme. À partir de leurs observations, on commence à pouvoir dresser le portrait de la menace capable de nous plonger dans l'ombre. Protégée par des milliards de tonnes de poussières tournoyantes, entourée de dizaines d'astéroïdes au diamètre supérieur à 1 km, elle prend l'apparence d'une comète gigantesque, inerte, presque invisible, qui se tient sans doute au cœur de l'essaim¹⁴. Il s'agirait d'un énorme fragment issu de l'explosion subie par la comète d'Encke il y a plus de cinq mille ans.

Dans le précédent chapitre, nous avons comparé le courant des Taurides à un « tube » ou à un « tuyau » de débris jeté en travers de la trajectoire de la Terre. Étant donné qu'il s'étend sur l'orbite elliptique de la comète d'Encke (et que son contenu ne cesse de circuler rapidement sur ce parcours), il a en réalité l'aspect d'un tube en forme d'ellipse. Autrement dit, il s'agit d'un anneau à trois dimensions, dont la section est de 30 millions de kilomètres. Pour désigner cette structure, on emploie le terme « tore¹⁵ ».

Hormis des « étoiles filantes » et le noyau de la comète périodique d'Encke (5 km de diamètre), que renferme l'orbite du tore ?

On y a clairement identifié treize astéroïdes géocroiseurs de type « Apollo » qui mesurent plus de 1 km de diamètre¹⁶. Se fondant sur les calculs acceptés d'une majorité d'astronomes quant au rapport des astéroïdes découverts avec ceux qui restent invisibles sur une même orbite, Clube et Napier concluent à l'existence d'un total de « cent à deux cents astéroïdes de plus de 1 km de diamètre, qui tournent au sein du courant météoritique des Taurides. Il paraît évident que nous sommes placés devant les débris issus de la rupture d'un objet extrêmement volumineux. La désintégration ou la suite de désintégrations a dû avoir lieu dans les vingt ou trente mille ans passés. Sinon, les astéroïdes se seraient dispersés autour du système planétaire interne et on ne les verrait plus sous forme de courant¹⁷ ».

Outre celle d'Encke, l'essaim abrite au moins deux autres comètes : Rudnicki, dont le diamètre est estimé à quelque 5 km, et un mystérieux Apollo baptisé « Oljato », déjà évoqué dans le chapitre 22, dont le diamètre fait environ 1,5 kilomètre¹⁸. On a d'abord cru qu'il s'agissait d'un astéroïde. Mais ce projectile extrêmement sombre s'est récemment mis à présenter des signes, visibles au télescope, de volatilité et de dégazage. Aussi la plupart des spécialistes le considèrent-ils désormais comme une comète inerte en phase d'éveil¹⁹. Encke elle-même est connue pour être restée longtemps en sommeil jusqu'à ce qu'elle revienne brusquement à la vie et que les astronomes l'observent en 1786²⁰. On pense aujourd'hui qu'elle oscille, en fonction de longs cycles, entre l'inertie et la volatilité.

Après avoir reconstitué les orbites d'Encke et Oljato, Clube et Napier se sont aperçus qu'elles étaient restées presque identiques jusqu'à une période située il y a quelque dix mille ans²¹ (*grosso modo* celle à laquelle le deuxième grand impact de la période glaciaire a eu lieu). Puisque nous savons qu'Encke est le produit d'un événement de fragmentation survenu il y a un peu plus de cinq mille ans²² (au moment où elle s'est séparée d'un objet plus gros et jusqu'ici non identifié), une conclusion s'impose : Oljato serait aussi un éclat du parent, dont il se serait détaché lors d'un éclatement antérieur.

« Il se peut que le corps premier ait alors subi une désintégration majeure, productrice de nombreux débris, dont la comète d'Encke et Oljato sont les plus grands connus, suivie de désintégrations semblables des autres comètes et des astéroïdes de l'essaim²³. »

Le courant des Taurides abrite de grandes quantités de ce que les astronomes appellent des « structures fines ». Il est possible d'identifier des familles d'objets très précises dans le « tube » du tore, qui fait 30 millions de km de large. En reconstituant son orbite, Clube et Napier ont remarqué que le groupe de météores appelés « Taurides septentrionaux » semblait s'être détaché de la comète d'Encke, ou peut-être d'un astéroïde appartenant aux Taurides, il y a environ mille ans. Ils en déduisent que l'ensemble du complexe, c'est-à-dire les différents éléments contenus dans le tore tout entier, « semble connaître une autodestruction en avalanche à mesure que les débris s'accumulent et entrent en collision [...]. Ce complexe de débris unique représente indubitablement le plus grand risque de collision que la Terre doit affronter en ce moment. Il se peut que *des centaines de milliers de corps, dont chacun peut produire une explosion de plusieurs mégatonnes sur Terre, se trouvent en orbite dans le courant*²⁴ [...] ».

De multiples courants

Les astronomes n'ignorent pas que les corps les plus gros d'un courant se regroupent en son centre²⁵. Par ailleurs, il est établi que l'essaim des Taurides possède un cœur dense, à la limite duquel se situe la comète d'Encke²⁶. Celle-ci remorque derrière elle une « traîne » (à ne pas confondre avec la queue) de débris, observée pour la première fois en 1983 par l'incalculable satellite IRAS²⁷. Il est aussi évident que plus on s'éloigne du cœur et plus les particules en orbite sont susceptibles de se faire diffuses, petites et inoffensives.

Dans le cas des Taurides, ce tableau se complique du fait que deux autres grands essaims de matières, eux aussi en forme de gigantesques tubes elliptiques, sont lancés sur des orbites parallèles à celle du tore central ; au périhélie, l'un d'eux est proche du Soleil et l'autre en est plus éloigné. On leur donne le nom générique de « courant de Stohl » (en hommage à leur découvreur, un Tchèque slovaque) et l'on croit qu'ils sont apparus, sans doute vers 2700 av. J.-C., lors de la désintégration spectaculaire d'un énorme fragment de la comète géante parente²⁸. Clube et Napier estiment la masse des

météorites qui forment le courant de Stohl à «10 000 ou 20 000 milliards de tonnes». Ils pensent en outre que «la masse des astéroïdes également en orbite est sans doute identique». En tenant compte des poussières et des gaz perdus au fil du temps, ils concluent que la masse de matières équivaut peu ou prou à celle d'un corps de 100 km de diamètre²⁹.

Mais le tableau se complique encore en raison de l'existence d'un tore plus étroit. Certainement issu du grand parent qui a donné naissance à Encke, il détient les mêmes caractéristiques dynamiques que les orbites des courants des Taurides et de Stohl. Il y a plusieurs millénaires, suite à un événement d'une puissance considérable, le *plan* de son orbite s'est déplacé de quelque 90° par rapport aux deux courants principaux³⁰. Il s'agit du groupe dit «d'Héphaïstos», qui comprend l'Apollo éponyme (le lecteur se souviendra qu'il a un diamètre de 10 km³¹, soit celui de l'agent d'impact de la limite K-T responsable de l'extinction des dinosaures il y a soixante-cinq millions d'années). On a aussi observé au sein de l'ensemble cinq autres astéroïdes de 1 km et plus, ainsi que les myriades de poussières et de débris de toutes tailles qu'on rencontre d'ordinaire³².

D'où il ressort qu'on pourrait un jour découvrir cinquante autres astéroïdes, d'un diamètre chiffrable en kilomètres, répartis tout au long de l'orbite d'Héphaïstos³³...

La compagne invisible

Le risque constitué par l'essaim des Taurides comprend donc quatre courants de matières, à la fois séparés et intimement interconnectés : les deux courants de Stohl, le groupe d'Héphaïstos et le courant principal, dont la comète d'Encke est l'objet le plus visible. Toutes ces structures proviennent de la fragmentation d'une même comète géante, et toutes se situent sur des orbites entrelacées qui les conduisent à s'approcher de la Terre. La configuration de ces trajectoires est telle que notre planète va de l'une à l'autre en cours d'année et qu'elle y passe au total plus de quatre mois³⁴.

Chaque traversée est forcément aléatoire : nous savons déjà que des objets extrêmement gros et menaçants filent à toute allure dans

ces courants. Or, de toute évidence, quantité d'entre eux restent non détectés. En définitive, Clube et Napier voient en l'essaim des Taurides le risque de collision le plus dangereux que la Terre doive affronter.

Aujourd'hui soutenus par un nombre croissant d'astronomes et de mathématiciens, leurs travaux ont en effet mis en évidence le danger le plus terrible de tous : il s'agit de la *compagne invisible* de la comète d'Encke³⁵ qui, pense-t-on, est lancée sur orbite au cœur même du courant. On soupçonne l'existence d'un objet de ce type depuis 1940. Cette année-là, Fred Whipple a démontré que la présence de plusieurs groupes d'orbites météoritiques ne pouvaient s'expliquer que par le fait qu'un objet exceptionnellement gros avait projeté des débris sur une orbite inclinée, proche de celle de la comète d'Encke³⁶.

Depuis l'époque de Whipple, les chercheurs ont recueilli d'autres données qui les ont amenés à conclure qu'un tel objet existait bel et bien. Ils pensent que, comme Encke et Oljato, cette compagne invisible est une comète qui peut parfois (et pendant très longtemps) disparaître.

Ce phénomène survient lorsque les goudrons noirs qui s'échappent continuellement de ses entrailles lors des épisodes de dégazage atteignent certaines proportions. Ils tapissent alors toute la surface externe d'une coque épaisse qui, en se solidifiant, enferme totalement le noyau, et ce sans doute pendant des millénaires³⁷. À l'extérieur, plus rien ne se voit après que la « chevelure » et la queue incandescentes se sont évanouies. L'objet apparemment inerte déchire l'espace en silence à la vitesse de plusieurs dizaines de kilomètres par seconde. Mais au centre du noyau, l'activité se poursuit et la pression augmente peu à peu. Comme une cocotte-minute surchauffée dont la soupape serait bouchée, la comète finit par exploser de l'intérieur. Elle éclate alors en morceaux, dont certains peuvent devenir des comètes, et d'autres vont s'écraser sur les planètes.

Nous l'avons précisé dans le chapitre 22, le noyau de la comète de Halley est si noir qu'il reflète seulement 4 % de la lumière solaire incidente³⁸. On suppose que le noyau de la compagne invisible d'Encke, à l'état inerte, peut être encore plus noir, ce qui ferait d'elle l'un des objets les plus sombres du système solaire. Étant donné qu'elle est certainement environnée d'un nuage dense de poussières

météoritiques, on peut raisonnablement la comparer à une sorte de missile furtif. Il est tout aussi difficile d'estimer la taille exacte de cette terrifiante «compagne» que les futurs paramètres de son orbite, laquelle coupe celle de la Terre. Nous ne disposons d'aucune certitude sur le nombre de gros fragments qui peuvent circuler à son voisinage, eux aussi occultés par les poussières météoritiques. Malgré ce flou, quelques spécialistes se sont plongés dans leurs calculs. En 1997, le mathématicien italien Emilio Spedicato, de l'université de Bergame, a publié des résultats fort inquiétants. Selon lui, l'objet pourrait faire *30 km de diamètre*³⁹.

Mais il y a plus :

«On a défini les meilleurs paramètres orbitaux qui pourraient permettre de l'observer. On prévoit que la Terre retraversera la partie du tore qui contient les fragments dans un avenir proche (vers 2030)⁴⁰.»

Des orbites changeantes

Nous espérons sincèrement que Spedicato se trompe, car une collision avec un objet de 30 km de diamètre anéantirait à coup sûr toute vie humaine et dégagerait suffisamment d'énergie pour stériliser la planète. Certains des astronomes qui ont recueilli les données disponibles sur les comètes croient que la rencontre fatale ne se produira pas avant mille ans⁴¹. C'est également l'avis de Victor Clube. D'autres, notamment Fred Hoyle et Chandra Wickramasinghe, affirment que, selon leurs calculs, un autre épisode de bombardement *a déjà commencé* et qu'il faut s'attendre à en sentir les effets pendant le prochain siècle⁴².

Le problème, c'est que personne ne peut vraiment en être sûr. La forme de l'orbite terrestre évolue constamment, encore que de façon ténue ; elle se fait plus ou moins excentrique (elliptique) ou plus ou moins circulaire. En même temps, son périhélie et son aphélie subissent un phénomène de «précession» tout au long de l'orbite : ils «rétrogradent» par rapport au sens de la rotation. Parallèlement, le tore est soumis à la même mécanique céleste. De ces deux mouvements, il résulte que les points d'intersection des deux orbites varient considérablement d'une époque à l'autre. Il en va de même

pour la région du tore dans laquelle la Terre circule⁴³. Si la traversée s'effectue vers le bord du courant, elle sera probablement calme et les seules conséquences de l'événement se limiteront à l'apparition de quelques étoiles filantes. En revanche, si elle a lieu dans le cœur ou à proximité, il s'ensuivra un désastre quasi inimaginable⁴⁴, surtout si la Terre entre en collision avec la compagne noire d'Encke.

Où en sommes-nous aujourd'hui ?

Les paramètres de juin

Une fois de plus, les astronomes sont en désaccord. Tous soulignent pourtant une curieuse donnée et établissent un schéma général dans lequel se retrouve le mois de juin.

Nous avons expliqué que l'essaim des Taurides produisait des météores visibles lorsque la Terre le traversait, du 3 au 15 novembre, et qu'il engendrait une tempête de débris bien plus violente, indécidable à l'œil nu, du 24 juin au 6 juillet, avec un pic le 30 juin. À cause de la position de la Terre par rapport au Soleil, de nombreux projectiles peuvent théoriquement s'abattre sur notre globe pendant cette période. L'astre se situant derrière eux, ils tomberaient sur nous sans que nous ayons vraiment la possibilité de les voir venir.

Le 25 juin 1178, c'est exactement ce type de projectile, un astéroïde Apollo ou un fragment de comète de 2 km de diamètre, qui s'est écrasé sur la Lune en créant le cratère de Giordano Bruno (voir chapitre 18). La Terre n'a dû qu'à une chance extrême, pour ne pas dire à un miracle, d'échapper au choc. Elle se trouve en effet dans la même région que la Lune et constitue une cible beaucoup plus grosse que son satellite.

Dans le chapitre 18, nous avons également dégagé deux paramètres essentiels :

- Le 30 juin 1908, un éclat plus petit de la comète en cours de désintégration a explosé dans les airs au-dessus de la Toungouska, fauchant 2 000 km² de forêts et engendrant d'énormes séismes à des centaines de kilomètres.

- Du 22 au 26 juin 1975, la Lune a été arrosée par un tir soutenu de roches pesant plusieurs tonnes.

Actuellement, la majorité des astronomes s'accordent à penser que ces impacts sont liés à l'arrivée de la comète d'Encke (elle passe particulièrement près des Taurides de juin-juillet). Dans leur esprit, ces chocs sont dus à la subdivision de fragments issus de l'objet, ou à d'autres corps circulant sur une orbite proche de la sienne et lancés dans le système Terre-Lune⁴⁵. Puisque nous savons qu'Encke n'est guère éloignée du cœur, donc de la « compagne invisible », il semble évident que ces rencontres passées auraient pu avoir des effets bien pires.

Mais qu'en est-il des rencontres à venir ?

Nous sommes hantés par la vision d'un noyau extrêmement sombre, enveloppé dans un voile de poussières et projetant devant lui un essaim d'astéroïdes.

Comme Clube et Napier l'ont affirmé dès 1990 (apparemment en vain, puisque la position des pouvoirs publics n'a pas changé) :

«[...] un astéroïde situé dans l'orbite des Taurides, renfermant 100 000 mégatonnes d'énergie d'impact et surgissant du ciel nocturne [c'est-à-dire en novembre, pendant la traversée du courant] se distinguerait à l'aide de jumelles environ six heures avant l'impact. Lorsqu'on le verrait à l'œil nu, il ne resterait qu'une demi-heure au plus avant la collision. Au moment du plongeon final, il apparaîtrait pendant quelque 30 secondes comme un objet lumineux en mouvement. Il faut plus de temps que ça pour se préparer à l'hiver⁴⁶.»

Si un astéroïde tel que celui-ci se présentait en plein jour et en juin, alors que la Terre traverse le courant des Taurides et qu'une collision avec la comète d'Encke ou sa compagne noire peut se produire, on ne le remarquerait même pas. Seul un satellite équipé d'une caméra infrarouge pourrait détecter sa présence.

Un enfer que nous avons créé

À l'heure actuelle, l'humanité est confrontée à deux « premières fois » aussi étranges que lourdes de conséquences :

- C'est la première fois, du moins dans l'histoire connue, que plane au-dessus de nous un désastre capable de détruire notre espèce

non partiellement, mais entièrement, ainsi que ses promesses et son potentiel, à tout jamais.

- C'est la première fois, là encore dans l'histoire connue, que notre espèce dispose des moyens techniques et scientifiques de l'éviter, si toutefois elle en a la volonté.

Le sort de Mars, notre compréhension croissante des effets de la formation de cratères d'impacts sur la Terre, le schéma général des chocs produits par les grands corps des Taurides sur le système Terre-Lune au II^e millénaire de notre ère, la chute apocalyptique de la comète Shoemaker-Levy 9 en 1994, sont autant d'éléments qui nous adressent un avertissement.

La raison et l'intuition se rejoignent. Il y a là un réel danger.

Cependant, presque rien n'est fait pour l'éviter. Les mises en garde de Clube, Hoyle et autres éminents spécialistes qui l'ont repéré restent lettre morte.

Selon nous, la première moitié du III^e millénaire sera une époque capitale dans l'histoire de l'humanité. Elle impliquera non seulement des changements de politique, de stratégie ou de priorités budgétaires (plus probablement tous à la fois), mais aussi, et surtout, un *changement de cœur*.

Dans une large mesure, disaient les Anciens, nous définissons notre réalité par les choix que nous faisons. Pourtant, ce que nous avons fait en cette fin de XX^e siècle est en passe de devenir un enfer.

Qu'en est-il de l'âme humaine lorsqu'un homme qui prétend agir au nom de Dieu est si épris de haine qu'il peut faire éclater le crâne d'un nourrisson contre un mur et égorger sa mère? C'est une pratique fréquente dans l'Algérie de cette fin de II^e millénaire.

Qu'en est-il de l'âme humaine lorsque des adultes des deux sexes sont si épris du mal qu'ils tirent leur plaisir sexuel de l'enlèvement, de la torture, du viol et de l'assassinat d'enfants? Ces horreurs sont routinières dans l'Europe et les États-Unis de cette fin de II^e millénaire.

Qu'en est-il de l'âme humaine lorsqu'un homme est si épris de son moi qu'il peut lancer au visage d'une adolescente un concentré d'acide sulfurique qui lui dévore la chair, la rend aveugle, réduit sa peau à l'état de parchemin, pour la simple raison qu'elle a refusé de l'épouser? Des actes de malveillance et de méchanceté aussi ciblés,

qui provoquent chaque année la honte, le malheur et la souffrance de centaines de jeunes filles, sont monnaie courante dans le Bangladesh de cette fin de II^e millénaire.

Arrêtons là cette liste d'atrocités individuelles ou collectives qui, comme chacun sait, pourrait remplir des centaines de volumes. Nous souhaitons tout bonnement laisser entendre qu'une espèce à ce point attirée par l'ombre est peu susceptible de relever le défi lancé par la galaxie. Pour tout dire, nous l'avons sans doute déjà prouvé dans les premières décennies qui ont suivi notre découverte de Mars. En outre, ce constat est confirmé par notre incapacité à nous intéresser à la protection de notre globe, de cette planète précieuse, irremplaçable, qui, pour autant que nous le sachions, est probablement la dernière à abriter la vie dans l'univers.

La flèche et le choix

Pour parer à la menace d'un impact, il convient de mettre sur pied un grand projet international, de le soutenir par des ressources et une bonne volonté illimitées, de faire appel aux meilleurs esprits de notre temps et de leur demander de privilégier la sécurité de la planète ainsi que le salut de leurs frères humains. Faire exploser des astéroïdes et des fragments de comètes en sommeil qui peuvent atteindre 30 km de diamètre est un travail de haute précision. Il est en effet évident que la moindre erreur commise sur la trajectoire de l'objet intrus *accentuerait* son caractère dangereux au lieu de le diminuer. Cette tâche se situe sans doute à la limite, ou juste au-delà, de ce que la science est aujourd'hui capable d'accomplir. Elle paraît irréalisable. Pourtant, si l'on y pense, elle rappelle ce qui se fait ailleurs afin d'atteindre des objectifs nettement moins louables. La force armée mondiale n'est-elle pas une sorte de « grand projet international », soutenu par des ressources illimitées, qui fait appel aux meilleurs esprits de chaque pays en leur demandant de privilégier la meilleure façon de semer la désolation et le malheur, de bombarder, d'empoisonner, de répandre la mort et la destruction parmi leurs frères humains ?

Ce qui est ici en jeu, c'est le choix des sociétés quant à l'utilisation de leurs ressources, et non un problème lié à ces mêmes

ressources. Difficile, cependant, d'imaginer que les sociétés actuelles, et plus encore les grandes puissances, décident de transférer des fonds importants de la défense nationale, donc de l'agression d'êtres humains, à la défense de la planète...

Sous réserve que nous disposions de temps et que nous souhaitions réellement vaincre la menace d'un impact cosmique, nous devons parvenir à ce résultat: l'homme doit se réinventer au XXI^e siècle, se réinventer totalement. Nous en sommes certains. Nous nous demandons même si un grand projet visant à sauver la Terre ne constituerait pas en fait le catalyseur nécessaire à ce changement. Nous avons vu qu'il avait déjà débuté, à sa façon, sans tambours ni trompettes officielles. Son existence repose sur l'énergie et l'esprit d'initiative d'un réseau d'astronomes et de scientifiques qui consacrent une partie de leur temps, dans de nombreux pays, au bien de l'humanité.

Selon un ancien adage attribué à Hermès, «la mort est une flèche qui fend les airs, et la vie d'un homme ne dure que jusqu'à ce qu'elle l'atteigne⁴⁷».

Les astronomes nous ont montré la «flèche» lancée dans les cieux en direction de la Terre. Elle vole vers nous depuis cinq millions d'années.

Elle peut ne jamais nous toucher. La vie, la lumière, la joie et la quête d'un savoir sacré peuvent ne jamais disparaître. L'ombre peut ne pas se repaître d'un surcroît de souffrances et de nihilisme. La magie et le mystère peuvent renaître. Le désert peut reverdir.

Nos choix nous définissent.

Ce choix-là nous appartient.

NOTES

Chapitre 1

1. Anders Hansson, *Mars and the Development of Life*, John Wiley and Sons, Chichester et New York, 1997, p. 53.
2. *Astronomy Now*, Londres, 1996, p. 39.
3. Hansson, *Mars and the Development of Life*, p. 53.
4. *Ibid.*, p. 52.
5. *Ibid.*, préface, XIII.
6. *Sunday Times*, Londres, 1^{er} décembre 1996.
7. Voir analyse in Hansson, *Mars and the Development of Life*, p. 137-153. Voir également Arthur C. Clarke, *The Snows of Olympus*, Victor Gollancz, Londres, 1994.
8. *Ibid.*
9. *Ibid.*, p. 19 et 128.
10. Fred Hoyle et Chandra Wickramasinghe, *Le Nuage de la vie : la naissance de la vie dans l'univers*, traduit de l'anglais par René Bernex, Albin Michel, Paris, 1980.
11. *Encyclopaedia Britannica*, s.v. « Mars ».
12. *Ibid.*
13. *Ibid.*
14. *Icarus*, vol. XXII, 1974, p. 197-204.
15. Carl Sagan, *Cosmos*, traduit de l'américain par Dominique Peters et Marie-Hélène Dumas, Mazarine, Paris, 1981, n. 5, p. 130.
16. Gerry Soffen, un scientifique impliqué dans le projet Viking, cité in Richard Hoagland, *The Monuments of Mars*, North Atlantic Books, Berkeley, Californie, 1996, p. 5.
17. V. DiPietro et G. Molenaar, *Unusual Martian Surface Features*, publié à compte d'auteur, 1982, p. 38 ; M. Carlotto, *The Martian Enigmas – A Closer Look*, North Atlantic Books, Berkeley, Californie, 1997, p. 181.
18. Carlotto, *The Martian Enigmas*, p. 28.
19. *Ibid.*
20. Voir Stanley McDaniel, *The McDaniel Report*, North Atlantic Books, Berkeley, Californie, 1993, p. 82-84.

21. Richard Hoagland, *The Monuments of Mars*, p. 25.
22. *Ibid.*, p. 26.
23. *Ibid.*, p. 27.
24. *The McDaniel Report*, p. 65-66.
25. Conversation avec les auteurs.
26. *Ibid.*
27. DiPietro et Molenaar, *Unusual Martian Surface Features*, p. 106-112 ; Carlotto, *The Martian Enigmas*, p. 88-95 ; Hoagland, *The Monuments of Mars*, p. 317-321.
28. Carl Sagan, *The Demon-Haunted World*, Headline, Londres, 1996, p. 56.
29. *Ibid.*

Chapitre 2

1. R. S. Richardson et C. Bonestall, *Mars*, George Allen and Unwin, Londres, 1965, p. 3.
2. *Encyclopaedia Britannica*, vol. XXVII, p. 550.
3. *Ibid.*, p. 560-561.
4. *The Times*, Londres, 11 novembre 1996.
5. *Ibid.*
6. *Ibid.*
7. *The Times*, Londres, 8 juin 1997.
8. *Guinness Book of Astronomy*, p. 62 sq.
9. *Newsweek*, 23 septembre 1996, p. 57.
10. Peter Cattermole, *Mars : The Story of the Red Planet*, Chapman and Hall, Londres et New York, p. 37.
11. *The Times*, Londres, 13 octobre 1996.
12. Tim Radford, *London Review of Books*, 3 juillet 1997, p. 16.
13. *Ibid.*
14. *Ibid.*
15. *The Times*, Londres, 8 août 1996.
16. *Guardian*, Londres, 1^{er} juin 1995.
17. *Newsweek*, 23 septembre 1996, p. 57.
18. *London Review of Books*, 3 juillet 1997, p. 16.
19. Hansson, *Mars and the Development of Life*, p. 45.
20. Extrait de son article publié par le *Guardian*, Londres, 1^{er} juin 1995.
21. Propos rapportés in *Quest for Knowledge*, Chester, octobre 1996, p. 6.
22. *Daily Telegraph*, Londres, 24 mai 1997.
23. *Sunday Times*, Londres, 3 novembre 1996.

24. *Sydney Morning Herald*, 26 décembre 1996.
25. *Sunday Times*, Londres, mars 1997.
26. *The Times*, Londres, 9 juin 1997.
27. *Ibid.*
28. Hansson, *Mars and the Development of Life*, XIII.
29. *Daily Mail*, Londres, 1^{er} novembre 1996.
30. *Daily Mail*, Londres, 8 août 1996.
31. *The Times*, Londres, 8 août 1996.
32. Propos tenus à la National Academy of Sciences, lors d'une réunion d'information avec le vice-président Al Gore, 11 décembre 1996.
33. *Daily Mail*, Londres, 8 août 1996.
34. *The Times*, Londres, 8 août 1996.
35. *The Times*, Londres, 9 juin 1997.
36. Propos cités in *Spaceflight*, vol. XXXVIII, octobre 1996, p. 328.
37. *Hieronymous and Co. Newsletter*, vol. I, 8-10, p. 2.
38. *Ibid.*
39. *Ibid.*
40. *New Scientist*, Londres, 17 août 1996; *The Times*, Londres, 8 août 1996.
41. *Ibid.*
42. *Ibid.*
43. *Astronomy Now*, octobre 1996, p. 39-42.
44. *Focus*, dossier «Mars», 1996, p. 90.
45. *Spaceflight*, vol. XXXVIII, octobre 1996, p. 327; *The Times*, Londres, 9 août 1996.
46. Extrait de son article publié par *Spaceflight*, vol. XXXVIII, octobre 1996, p. 328.
47. *Sunday Times*, Londres, mars 1997.
48. *Ibid.*
49. Article cité in *Hieronymous and Co. Newsletter*, vol. I, 8-10, p. 1.
50. *Nature*, vol. CCCXL, 20 juillet 1989.
51. «Mars as the Parent Body of the CI Carbonaceous Chondrites», *Geophysical Research Letters*, 1^{er} mai 1996. Article cité in *Hieronymous and Co. Newsletter*, 6.
52. *Hieronymous and Co. Newsletter*, vol. I, 8-10, p. 4.
53. *Ibid.*, I.
54. *Ibid.*
55. *Daily Mail*, Londres, 30 août 1996.
56. *Spaceflight*, vol. XXXVIII, octobre 1996, p. 328.
57. *Ibid.*
58. *Hieronymous and Co. Newsletter*, vol. I, 8-10, p. 5.

Chapitre 3

1. Propos cités in Hansson, *Mars and the Development of Life*, p. 38.
2. *Ibid.*, p. 77-78.
3. *Ibid.*, p. 37.
4. *Ibid.*
5. Propos cités in Patrick Moore's *New Guide to the Planets*, Sidgwick and Jackson, Londres, 1993, p. 99-100.
6. En 1894, Lowell a été le premier astronome à analyser la vague d'obscurcissement en détail.
7. *Encyclopaedia Britannica*, s.v. «Solar System».
8. Cattermole, *Mars*, p.192; *Encyclopaedia Britannica*, vol. XXVII, p.556-557.
9. *Encyclopaedia Britannica*, vol. XXVII, p. 556-557.
10. Cattermole, *Mars*, p. 161.
11. *Ibid.*
12. *Encyclopaedia Britannica*, vol. XXVII, p. 557.
13. *Ibid.*, p. 559.
14. Cattermole, *Mars*, p. 23-24.
15. *Ibid.*, p. 91-94.
16. Kim Stanley Robinson, *Mars la verte* (traduction par Michel Demuth, Presses de la Cité, Paris, 1995), cité in Clarke, *Snows of Olympus*, p. 55.
17. Cattermole, *Mars*, p. 104.
18. *Ibid.*, p. 23 et 72.
19. *Ibid.*, p. 72.
20. *Ibid.*, p. 23-24; Murray, Malin et Greeley, *Earthlike Planets*, W. H. Freeman and Company, San Francisco, 1981, p. 297.
21. Cattermole, *Mars*, p. 30; *Encyclopaedia Britannica*, vol. XXVII, p. 555.
22. Cattermole, *Mars*, p. 30.
23. *Ibid.*, p. 134.
24. *Ibid.*, p. 32.
25. *Ibid.*, p. 22.
26. *Ibid.*
27. *Ibid.*, p. 22 et 72.
28. *Ibid.*, p. 22 et 27.
29. Donald W. Patten et Samuel L. Windsor, *The Scars of Mars*, Pacific Meridien Publishing Co., Seattle, 1996, p. 12; Cattermole, *Mars*, p. 27.
30. Patten et Windsor, *The Scars of Mars*, p. 12.
31. Ronald Greeley, *Planetary Landscapes*, Chapman and Hall, New York, 1994, p. 155.

32. Giuseppe Filotto, *The Face on Mars*, Exact Print, Gardenview, Afrique du Sud, p. 150. Voir également Cattermole, *Mars*, p. 25.
33. Filotto, *The Face on Mars*, p. 150.
34. Cattermole, *Mars*, p. 60.
35. Greely, *Planetary Landscapes*, p. 175.
36. Propos cités in John et Mary Gribbin, *Fire on Earth: In Search of the Doomsday Asteroid*, Simon and Schuster, Londres et New York, p. 77.
37. *Ibid.*, p. 76.
38. *Ibid.*, p. 79.
39. Hansson, *Mars and the Development of Life*, p. 68 sq.
40. *Scientific American*, novembre 1996.
41. DiPietro et Molenaar, *Unusual Martian Surface Features*, p. 60 sq.
42. *Ibid.*
43. Carr *et al.*, *An Exobiological Strategy for Mars Exploration*, NASA, janvier 1995.
44. *Ibid.*, p. 8-9.
45. Cattermole, *Mars*, p. 32.
46. *Scientific American*, novembre 1996.
47. Victor Baker et Daniel Milton, «Erosion by Catastrophic Floods on Mars and Earth», *Icarus*, vol. XXIII, 1974, p. 27-41.
48. Cattermole, *Mars*, p. 198.
49. *Scientific American*, novembre 1996.
50. *Charleston Gazette*, 8 juillet 1997.
51. Propos cité in *Charleston Gazette*, 8 juillet 1997.
52. Cattermole, *Mars*, p. 198. Murray, Malin et Greely, *Earthlike Planets*, p. 277 et 286.
53. Hansson, *Mars and the Development of Life*, p. 41.
54. *Ibid.*
55. *Ibid.*
56. Voir chapitre 2 ci-dessus.
57. Cattermole, *Mars*, p. 130.
58. *Astronomy Now*, octobre 1996, p. 45-46.
59. Greely, *Planetary Landscapes*, p. 185.
60. Cattermole, *Mars*, p. 198 ; Greely, *Planetary Landscapes*, p. 185.
61. Coordonnées de Cydonia citées in Richard C. Hoagland, *The Monuments of Mars: A City on the Edge of Forever*, 4^e édition, North Atlantic Books, Berkeley, Californie, 1996, p. 16.
62. *Hieronymous and Co. Newsletter*, vol. I, p. 8-10, 14 et 16.

Chapitre 4

1. Voir par exemple John et Mary Gribbin, *Fire on Earth*, p. 74-75.
2. *Encyclopaedia Britannica*, vol. XXVII, p. 551 : « Lorsque Mars tourne autour du Soleil, la distance qui les sépare est approximativement 1,52 fois celle de la Terre par rapport au Soleil. Au plus près du Soleil, Mars se trouve à deux cent six millions six cent mille kilomètres, et au plus loin, à deux cent quarante-neuf millions deux cent mille kilomètres. L'orbite de Mars s'accomplit en presque autant de temps que deux orbites terrestres. Pendant la majeure partie de son année, Mars se trouve donc très loin de la Terre, dans des régions proches du Soleil. » La distance minimale entre Mars et la Terre est de cinquante-six millions de kilomètres; la distance maximale est de quatre cent millions de kilomètres.
3. Cattermole, *Mars*, p. 191.
4. Carr *et al.*, *Exobiological Strategy*, p. 233-234.
5. William K. Hartmann, « Cratering in the Solar System », *Scientific American*, janvier 1977, p. 97.
6. George E. McGill et Steven W. Squires, « Origin of the Martian Crustal Dichotomy: Evaluating Hypotheses », *Icarus*, vol. XIII, 1991, p. 386.
7. *Ibid.*; Cattermole, *Mars*, p. 191.
8. Carr *et al.*, *Exobiological Strategy*, p. 233-234.
9. Hartmann, « Cratering in the Solar System », p. 89; Arvidson, Goettel *et al.*, « A Post-Viking View of Martian Geologic Evolution », *Reviews of Geophysics and Space Physics*, vol. XVIII, 3, août 1980, p. 575.
10. McGill et Squires, « Origin of the Martian Crustal Dichotomy », p. 391.
11. Hartmann, « Cratering in the Solar System », p. 97.
12. L. A. Soderblom, C. D. Condit *et al.*, « Martian Planetwide Crater Distributions: Implications for Geologic History and Surface Processes », *Icarus*, vol. XXII, 1974, p. 240.
13. À notre connaissance, Patten et Windsor sont les premiers chercheurs à avoir sérieusement envisagé cette possibilité. Voir *The Scars of Mars*.
14. D. S. Allen et J. B. Delair, *When the Earth Nearly Died: Compelling Evidence of a Catastrophic World Change 9500 BC*, Gateway Books, Bath, 1995, p. 230.
15. Patten et Windsor, *The Scars of Mars*, p. 18-19.
16. *Ibid.* Voir également Patten et Windsor, *The Recent Organization of the Solar System*, Pacific Meridien Publishing Co., Seattle, 1997.
17. *Icarus*, vol. XXXVI, 1978, p. 51-74.
18. *Ibid.*, p. 51.
19. Greely, *Planetary Landscapes*, p. 155.
20. Patten et Windsor, *The Scars of Mars*, p. 19-21.

21. *Ibid.*
22. *Ibid.*
23. *Ibid.*, p. 30-31.
24. Cattermole, *Mars*, p. 56-58.
25. Voir quatrième partie du présent ouvrage.
26. Compte rendu du *Mail on Sunday*, Londres, 12 juin 1994, p. 43.
27. John et Mary Gribbin, *Fire on Earth*, p. 44 ; *Encyclopaedia Britannica*, vol. XII, p. 41.
28. John et Mary Gribbin, *Fire on Earth*, p. 45 ; compte rendu du *Mail on Sunday*, Londres, 12 juin 1994, p. 43.
29. John et Mary Gribbin, *Fire on Earth*, p. 47-48.
30. *Ibid.*, p. 30 sq.
31. *Ibid.*, p. 11-12.
32. *Ibid.*, p. 1 et 12.
33. *Encyclopaedia Britannica*, vol. XXVII, p. 578.
34. Voir quatrième partie du présent ouvrage.
35. John et Mary Gribbin, *Fire on Earth*, p. 32 ; Hartmann, « Cratering in the Solar System », p. 77 et 86.
36. John et Mary Gribbin, *Fire on Earth*, p. 32.
37. Patten et Windsor, *The Scars of Mars*, p. 31.
38. *Ibid.*
39. *Ibid.*, p. 37 ; Cattermole, *Mars*, p. 30.
40. Cattermole, *Mars*, p. 142.
41. John et Mary Gribbin, *Fire on Earth*, p. 78.
42. Hartmann, « Cratering in the Solar System », p. 97.
43. Allen et Delair, *When the Earth Nearly Died*, p. 205.
44. *Ibid.*
45. Hartmann et Larson, « Angular Momenta of Planetary Bodies », *Icarus*, vol. VII, 1967, p. 258 ; voir également Fish, « Angular Momenta of the Planets », *Icarus*, vol. VII, 1967, p. 251 sq.
46. Allen et Delair, *When the Earth Nearly Died*, p. 205.
47. « Large-scale Variations in the Obliquity of Mars », *Science*, vol. CLXXXI, 4096, p. 260 sq.
48. *Scientific American*, novembre 1996. C'est nous qui soulignons.
49. « Large-scale Variations », p. 205-206. Voir également Cattermole, *Mars*, p. 9. Le champ magnétique de Mars est faible ; il équivaut à 0,03 % de celui de la Terre.
50. Peter H. Schultz, « Polar Wandering on Mars », *Icarus*, vol. LXXIII, 1988, p. 91-141.
51. Hartmann, « Cratering in the Solar System », p. 89.
52. *Ibid.*

53. Patten et Windsor, *The Scars of Mars*, p. 22.
54. *Ibid.*, p. 69.
55. Allen et Delair, *When the Earth Nearly Died*, p. 210.
56. *Ibid.*
57. Victor Clube et William Napier, *The Cosmic Serpent*, Universe Books, New York, 1982, et *The Cosmic Winter*, Basil Blackwell, Oxford, 1990.
58. Voir analyse in Hartmann, «Cratering in the Solar System», p. 89.
59. Cattermole, *Mars*, p. 175.
60. Filotto, *The Face on Mars*, p. 151.
61. Soderblom, Condit *et al.* ont formellement admis l'éventualité d'une telle illusion in *Icarus*, vol. XXII, 1974, p. 234. Selon eux, les curieuses caractéristiques de la dichotomie martienne «donnent l'impression que les terrains de Mars sont soit anciens, datant de la première phase de l'histoire de la planète, soit extrêmement récents, peut-être apparus dans les dernières étapes de son évolution».
62. *L'Empreinte des dieux*.
63. *Ibid.*
64. *Le Mystère d'Orion, L'Empreinte des dieux, Le Mystère du Grand Sphinx, Heaven's Mirror*.
65. *Ibid.*
66. *Le Mystère du Grand Sphinx*.
67. Voir troisième partie du présent ouvrage.

Chapitre 5

1. W. Sheehan, *The Planet Mars*, University of Arizona Press, Tucson, Arizona, 1996, p. 75.
2. *Ibid.*, p. 104.
3. Sagan, *Cosmos*, Mazarine, Paris, 1981, p. 107-108.
4. Sheehan, *The Planet Mars*, p. 104.
5. Propos extraits d'une communication adressée à la Boston Scientific Society, 22 mai 1894, repris in Sheehan, *The Planet Mars*, p. 104.
6. Sheehan, *The Planet Mars*, p. 128.
7. Voir Richard Noll, *The Jung Cult*, Fontana, Londres, 1996, chapitre 4.
8. Camille Flammarion, *La Planète Mars et ses conditions d'habitabilité, synthèse générale de toutes les observations : climatologie, météorologie, aérographie, continents, mers et rivages, eaux et neige, saisons, variations observées... par Camille Flammarion*, vol. I, Gauthier-Villars et fils, Paris, 1892, p. 586.

9. Carl Gustav Jung, in *L'Énergétique psychique*, préface et traduction de Yves Le Lay, Georg, Genève, 1956, p. 156.
10. F. Sarler, «A Sunday Afternoon on Mars», *Sunday Times Magazine*, Londres, août 1997.
11. P. Moore, *Mission to the Planets*, Cassell, Londres, 1995, p.54.
12. Sagan, *Cosmos*, p. 125 sq.
13. *Ibid.*, p.110; Hurtak et Crowley, *The Face on Mars*, Sun Books, Adelaide, Australie, 1986, p. 2.
14. Sagan, *Cosmos*, p. 111.
15. Hurtak et Crowley, *The Face on Mars*, p. 1 ; Sheehan, *The Planet Mars*, p. 162.
16. Hurtak et Crowley, *The Face on Mars*, p. 1.
17. *Ibid.*, p. 125.
18. Sheehan, *The Face on Mars*, p. 164.
19. Moore, *Mission to the Planets*, p. 125.
20. Sheehan, *The Planet Mars*, p. 164.
21. Moore, *Mission to the Planets*, p. 125.
22. Sheehan, *The Planet Mars*, p. 165-168.
23. Moore, *Mission to the Planets*, p. 57.

Chapitre 6

1. Herbert George Wells, *La Guerre des mondes*, traduit de l'anglais par Henry D. Davray, Gallimard, Folio, Paris, 1972, p. 15 et 17.
2. La résolution obtenue par Global Surveyor est de 1,4 m par pixel.
3. Propos extraits d'une communication adressée à la Boston Scientific Society, 22 mai 1894, repris in Sheehan, *The Planet Mars*, p. 104.
4. *Ibid.*, p. 171.
5. Hurtak et Crowley, *The Face on Mars*, p. 35.
6. *Ibid.*, p. 36.

Chapitre 7

1. Littéralement «plaine de l'Or», ainsi nommée en raison de sa couleur.
2. Conversation avec les auteurs au Caltech, Pasadena, Californie, juillet 1997.
3. Sagan, *Cosmos*, p. 118-119.
4. *Ibid.*, p. 119.

5. Propos rapportés par Gary Soffen, un scientifique associé au projet Viking.
6. Communiqué de presse P-17 384, source NASA (Internet).
7. Sagan, *Cosmos*, p. 119-120.
8. Hurtak et Crowley, *The Face on Mars*, p. 68.

Chapitre 8

1. «Ares Vallis» signifie tout simplement «vallée d'Arès» (Arès étant l'équivalent grec de Mars).
2. <http://nssdc.gsfc.nasa.gov/planetary/text/marsob.txt>, août.
3. B. Rux, *Architects of the Underworld*, Frog Ltd, Berkeley, Californie, 1996, p. 245.
4. Richard Grossinger, «Avant-propos de l'éditeur», in *The Monuments of Mars*, 4^e édition, XXXIII.
5. *The McDaniel Report*, XVI.
6. *Ibid*, sous-titre.
7. *Ibid*, p. 23.
8. Rux, *Architects of the Underworld*, p. 241-244. On peut voir cette image sur le site Internet de l'Academy for Future Science (AFFS): affs@affs.org.

Chapitre 9

1. DiPietro et Molenaar, *Unusual Martian Surface Features*, p. 15: «Une aventure fantastique commençait.»
2. Carlotto, *The Martian Enigmas*, p. 20.
3. DiPietro et Molenaar, *Unusual Martian Surface Features*, p. 23.
4. Carlotto, *The Martian Enigmas*, p. 20.
5. *Ibid.*, p. 18.
6. DiPietro et Molenaar, *Unusual Martian Surface Features*, p. 27.
7. *Ibid.*, p. 38.
8. Propos cités in Hoagland, *The Monuments of Mars*, p. 167-168.
9. Sur la reconnaissance du visage conçue comme un «mécanisme d'expression inné», voir A. Stevens, *Archetype: A Natural History of the Self*, Routledge, Londres, 1992, p. 57.
10. R. Spitz, «The Smiling Response», in *Genetic Psychology Monographs*, XXXIV, p. 57-125.

Chapitre 10

1. Conversation avec les auteurs, Manchester, Angleterre, décembre 1997.
2. Carlotto, *The Martian Enigmas*, p.40, et «Digital Imagery Analysis of Unusual Martian Surface Features», *Applied Optics*, XXVII, p. 10 et 15, mai 1988.
3. *Ibid.*, p. 5.
4. *The McDaniel Report*, p. 48.
5. Conversation avec les auteurs, Manchester, Angleterre, décembre 1997.
6. Carlotto, *The Martian Enigmas*, p. 287.

Chapitre 11

1. Hoagland, *The Monuments of Mars*, p. 16.
2. *Ibid.*, p. 267.
3. *The McDaniel Report*, p. 70.
4. Conversation avec les auteurs au Caltech, Pasadena, Californie, juillet 1997.

Chapitre 12

1. Sagan, *Cosmos*, p. 292.
2. *Ibid.*, p. 296.
3. R. Pirsig, *Lila – An Inquiry into Morals*, Black Swan, Londres, 1992, p. 392-393.
4. Sagan, *Cosmos*, p. 112.
5. Hoagland, *The Monuments of Mars*, p. 325.
6. E. Torun, «The Geomorphology and Geometry of the D & M Pyramid», article non publié, disponible *via* le forum Compuserve ISSUES, section 10, nom du fichier: PYRAMI.RSH.
7. *Ibid.*
8. *Ibid.*
9. C'est-à-dire après correction de l'angle de la caméra orbitale, de sorte qu'on ne voie pas l'objet au sommet d'une pente.
10. Wood et Campbell, *Geneset*, Bellevue Books, 1995, p. 61.
11. H. E. Huntley, *La Divine Proportion: essai sur la beauté mathématique*, traduit de l'anglais par Élisabeth Doisneau et Bernard Turle, Navarin, Paris, 1986, p. 39.
12. Wood et Campbell, *Geneset*, p. 61.

13. J. Michell, *The New View Over Atlantis*, Thames and Hudson, Londres, 1983, p. 157-159.
14. *The McDaniel Report*, p. 86.
15. Michell, *The New View Over Atlantis*, p. 157-159.
16. DiPietro et Molenaar, *Unusual Martian Surface Features*, p. 38.
17. Φ équivaut à 1, 6180339885. On obtient ce chiffre en ajoutant 1 à la racine carrée de 5 et en divisant le résultat par 2. Voir P. Tompkins, *Mysteries of the Mexican Pyramids*, Thames and Hudson, Londres, p. 262.
18. Hoagland, *The Monuments of Mars*, p. 151-152.
19. *The McDaniel Report*, p. 85.
20. *Ibid.*, p. 86.
21. J. et C. Matthews, *The Western Way – the Hermetic Tradition* Penguin Arkana, Londres, 1988, p. 199.
22. Voir C. G. Jung, *Psychologie et Alchimie*, traduit de l'allemand et annoté par Henry Pernet et le Dr Roland Cahen, Buchet-Chastel, Paris, 1995.
23. *Rosarium, Art. aurif.*, II, p. 237; formule citée in Jung, *Psychologie et Alchimie*, p. 233.
24. Jung, *Psychologie et Alchimie*, p. 233.
25. Torun, «The Geomorphology and Geometry of the D & M Pyramid».
26. *Ibid.*

Chapitre 13

1. *The McDaniel Report*, p. 88.
2. Hoagland, *The Monuments of Mars*, p. 326, n. 4, annexe 2; Carlotto, *The Martian Enigmas*, p. 178.
3. Hoagland, *The Monuments of Mars*, p. 351-352.
4. Il est désigné par la lettre «t» in H. Crater et S. McDaniel, *Mound Configurations on the Martian Cydonia Plain: A Geometric and Probabilistic Analysis*, publié à compte d'auteur, 1995.
5. H. Crater, «The Martian Mysteries», *Quest Magazine*, vol. I, 3, 1997, p. 35.
6. Hoagland, *The Monuments of Mars*, ill. 10, et *The McDaniel Report*, p. 115-116.
7. Crater et McDaniel, *Mound Configurations*, p. 2.
8. *Ibid.*
9. *Ibid.*
10. *Ibid.*, p. 4.
11. *Ibid.*, p. 7.
12. Crater, «The Martian Mysteries», p. 35.
13. Crater et McDaniel, *Mound Configurations*, p. 9.

14. *Ibid.*, annexe C.
15. *Ibid.*, p. 9.
16. Hoagland, *The Monuments of Mars*, ill. 30, et p.352.
17. *Ibid.*, p.352.
18. *Ibid.*, p.469; voir également J. McDowell, « Mars Pathfinder Update », *Sky and Telescope*, vol. LXXXVIII, 6, décembre 1994.

Chapitre 14

1. Rux, *Architects of the Underworld*, p.246.
2. « Proposed Studies on the Implications of Peaceful Space Activities for Human Affairs », rapport consacré au Committee on Science and Astronautics, Chambre des députés, 87^e congrès, première session, n° 242, préparé pour la NASA par le Brookings Institute et présenté au Committee of the Whole House of the State of the Union le 18 avril 1961.
3. Rux, *Architects of the Underworld*, p.246.
4. Hoagland, *The Monuments of Mars*, p.409.
5. *Ibid.*, p.410.
6. « Proposed Studies on the Implications of Peaceful Space Activities for Human Affairs ».
7. « Report of the Meetings of the Scientific Advisory Panel on Unidentified Flying Objects Convened by Scientific Intelligence », CIA, 14-18 janvier 1953. Le conseil scientifique s'est ensuite appelé « Robertson Panel », du nom de son président, H. P. Robertson. Propos cités in V. Alexander, *The Alexander UFO Religious Crisis Survey*. Cette enquête a été effectuée pour le compte de la Bigelow Foundation de Las Vegas, dans le Nevada, en 1994.
8. Filotto, *The Face on Mars*, p.360.
9. *Sunday Times*, Londres, 8 juin 1997.
10. *Ibid.*
11. *Ibid.*
12. *The Times*, Londres, 25 juin 1997.
13. *Ibid.*
14. *Ibid.*
15. *The Alexander UFO Religious Crisis Survey*, p.1.
16. *Ibid.*, p.28.
17. Communication délivrée par Stan McDaniel lors de la conférence de « Quest for Knowledge », Harpenden, Angleterre, 27 septembre 1997.
18. Hoagland, *The Monuments of Mars*, p. 206-208; Carlotto, *The Martian Enigmas*, p.196.

19. Hoagland, *The Monuments of Mars*, p.206-208.
20. «J'espère que les prochaines missions nord-américaines et russes, notamment les vaisseaux orbitaux équipés de caméras de télévision à haute résolution, consacreront un effort particulier à cette question scientifique (parmi des centaines d'autres) et qu'elles observeront de plus près les Pyramides et ce que d'aucuns appellent le "Visage" et la "Cité".» Carl Sagan, *The Demon-Haunted World: Science as a Candle in the Dark*, Random House, New York, 1994, cité in Hoagland, *The Monuments of Mars*, p.471.
21. Site Internet des Malin Space Science Systems : www.msss.com.
22. Communication délivrée par Stan McDaniel lors de la conférence de « Quest for Knowledge », Harpenden, Angleterre, 27 septembre 1997.
23. Site Internet des Malin Space Science Systems : www.msss.com.

Chapitre 15

1. En fait, les deux Anglaises ont toujours prétendu avoir tenté de reproduire l'image des vraies fées qu'elles avaient observées. Voir J. Bord, *Fairies: Real Encounters with Little People*, Michael O'Mara Books, Londres, 1997.
2. Texte cité in Rux, *Architects of the Underworld*, p.246.
3. *The McDaniel Report*, p.166-167.
4. Communication délivrée par Stan McDaniel lors de la conférence de « Quest for Knowledge », Harpenden, Angleterre, 27 septembre 1997.
5. *The McDaniel Report*, p.15.
6. *Ibid.*, p.23-24.
7. *Ibid.*, p.168.
8. Voir <http://nssdc.gsfc.nasa.gov/planetary/text/marsob.txt>, août.
9. G. E. Cunningham, cité in *The Martian Chronicle*, une publication du Mars Exploration Program, JPL, NASA, janvier 1995, p.1.
10. Site Internet des Malin Space Science Systems : www.msss.com.
11. Cunningham, *The Martian Chronicle*, p.4.
12. Communiqué de presse de la NASA, cité in Hoagland, *The Monuments of Mars*, p.431.
13. Conversation avec les auteurs au Caltech, Pasadena, Californie, 19 juillet 1997.
14. « AUFORA News Update », via CNI News.
15. *Ibid.*
16. Communication délivrée par Stan McDaniel lors de la conférence de « Quest for Knowledge », Harpenden, Angleterre, 27 septembre 1997.

Chapitre 16

1. Voir Tompkins, *Mysteries of the Mexican Pyramids*, p. 244-245.
2. Michell, *The New View Over Atlantis*, Harper and Row, San Francisco, 1983, p. 131.
3. *Ibid.*
4. Voir analyse in *L'Empreinte des dieux*.
5. Voir Graham Hancock et Santha Faiia, *Heaven's Mirror* Michael Joseph, Londres, 1998.
6. *L'Empreinte des dieux*.
7. *Mysteries of the Mexican Pyramids*, p. 263.
8. *Ibid.*, p. 279.
9. *Ibid.*, p. 263.
10. *Ibid.*, p. 251.
11. *The McDaniel Report*, p. 142.
12. Hoagland, *The Monuments of Mars*, p. 358.
13. À propos d'Avebury, voir *The Face on Mars : The Avebury Connection*, vidéo en VHS présentée par David Percy, Aulis Publishing, Londres.
14. Hoagland, *The Monuments of Mars*, ill. 40.
15. Skyglobe 3.6, Klassm Software, Ann Arbor, MI, 1993.
16. J. Legon, «A Ground Plan at Giza», in *Discussions in Egyptology*, X, 1988, p. 35.
17. *Ibid.*, p. 33.
18. *Ibid.*, p. 34-35.
19. Mesures effectuées par les auteurs en fonction de celles prises par Legon sur le plateau de Gizeh.

Chapitre 17

1. Tompkins, *Mysteries of the Mexican Pyramids*, p. 266-269.
2. *Ibid.*, p. 271.
3. Appian Way, *The Riddle of the Earth*, Chapman and Hall, Londres, 1925, p. 165.
4. J. Campbell, *The Mythic Image*, Princeton-Bollingen Series, New York, 1974, p. 141.
5. *Ibid.*, p. 149. Cite H. Jacobi, «Indian Ages of the World» in *Encyclopaedia of Religion and Ethics*, sous la direction de James Hastings, New York, 1928, I, p. 201.
6. Mythe rapporté in *L'Empreinte des dieux*, p. 193.
7. *Ibid.*, p. 100-102.

8. E. A. E. Reymond, *The Mythical Origin of the Egyptian Temple*, Manchester University Press, Barnes and Nobles Inc., New York, 1969.
9. *Ibid.*
10. *Ibid.*
11. *Ibid.*
12. *Le Mystère d'Orion.*
13. *Ibid.*
14. *Ibid.*
15. *Ibid.*, p.214.
16. *Le Mystère d'Orion.*
17. *Ibid.*
18. *Ibid.*
19. *Ibid.*
20. *Ibid.*
21. *Encyclopaedia Britannica.*
22. Qui, disait-on, était mort et ressuscité.
23. *Le Mystère d'Orion, Le Mystère du Grand Sphinx, Heaven's Mirror.*
24. *Ibid.*
25. Voir analyse in *Le Mystère du Grand Sphinx.*
26. *Le Mystère d'Orion.*
27. *Ibid.*
28. *Le Mystère du Grand Sphinx.*
29. Voir analyse in *L'Empreinte des dieux.*
30. *Le Mystère du Grand Sphinx.*
31. *Ibid.*
32. *Le Mystère d'Orion.*
33. *Le Mystère d'Orion, Le Mystère du Grand Sphinx*, p. 76.
34. *Le Mystère du Grand Sphinx*, p. 76-77.
35. Voir Louis Speelers, *Traduction, index et vocabulaire des Textes des pyramides égyptiennes*, s. éd., Bruxelles, s. d.
36. *Ibid.*
37. *Ibid.*
38. *Ibid.* ; voir également Jane B. Sellers, *The Death of Gods in Ancient Egypt*, Penguin, Londres, 1992.
39. *Le Mystère du Grand Sphinx.*
40. *L'Empreinte des dieux, Heaven's Mirror.*
41. Voir analyse in *L'Empreinte des dieux.*
42. *Le Mystère du Grand Sphinx.*
43. Hoagland, *The Monuments of Mars*, p.287.
44. *Ibid.*, p.289.

45. Otto Neugebauer et Richard A. Parker, *Egyptian Astronomical Texts*, Lund Humphries, Londres, 1996, III, p. 179.
46. *Ibid.*
47. *Le Mystère du Grand Sphinx.*
48. Alain Daniélou, *Mythes et dieux de l'Inde*, Éditions du Rocher, Monaco, 1992, p. 258-259.
49. Robert Graves, *Les Mythes grecs*, traduit de l'anglais par Mounir Hafez, A. Fayard, Paris, 1967, p. 113.
50. Propos cités in Woods et Campbell, *Geneset*.
51. Shakespeare, *Henry VI* (acte I, scène 1).
52. Milton, *Paradis perdu* (chant II, verset 710).

Chapitre 18

1. Le 18 juin, selon le calendrier julien, en vigueur à l'époque de Gervais. Cette date correspond au 25 juin dans le calendrier grégorien, dont l'usage a été introduit en 1582 par le pape Grégoire XIII. Ce système est toujours appliqué actuellement.
2. Passage extrait de la chronique de Gervais de Cantorbéry, cité in Clube et Napier, *The Cosmic Winter*, p. 159.
3. David H. Levy, *The Quest for Comets: An Explosive Trail of Beauty and Danger*, Oxford University Press, 1995, p. 132; cite le physicien Graeme Waddington.
4. Clube et Napier, *The Cosmic Winter*, p. 159-160.
5. *Ibid.*
6. *Ibid.*, p. 161.
7. *Ibid.*, p. 161-162.
8. Levy, *The Quest for Comets*, p. 144.
9. Clube et Napier, *The Cosmic Winter*, p. 161-162.
10. *Ibid.*, p. 162; Levy, *The Quest for Comets*, p. 130.
11. Gerrit L. Verschuur, *Impact: The Threat of Comets and Asteroids*, Oxford University Press, 1996, p. 10.
12. Voir Levy, *The Quest for Comets*, p. 130.
13. Voir chapitre 4.
14. Fred Hoyle et Chandra Wickramasinghe, *Life on Mars? The Case for a Cosmic Heritage*, Clinical Press, Bristol, 1997, p. 179.
15. Clube et Napier, *The Cosmic Serpent*, p. 140.
16. *Ibid.*
17. Propos cités in Clube et Napier, *The Cosmic Winter*, p. 156.
18. Propos cités in *ibid.*

19. *Ibid*, p. 155.
20. H. J. Melosh, *Impact Cratering: A Geologic Process*, Oxford University Press, 1989, p. 207.
21. Propos cités in Clube et Napier, *The Cosmic Winter*, p. 156.
22. Trevor Palmer, *Catastrophism, Neocatastrophism and Evolution*, Society for Interdisciplinary Studies, Nottingham, 1994, p. 6.
23. Duncan Steel, *Rogue Asteroids and Domsday Comets: The Search for the Million Megaton Menace that Threatens Life on Earth*, John Wiley and Sons Inc., New York, 1995, p. 58-59.
24. Clube et Napier, *The Cosmic Serpent*, p. 140.
25. Palmer, *Catastrophism*, p. 6.
26. Donald W. Cox et James H. Chestek, *Domsday Asteroid: Can We Survive?*, Prometheus Books, Amherst, New York, 1996, p. 17.
27. Verschuur, *Impact*, p. 133; M. E. Bailey, S. V. M. Clube et W. M. Napier, *The Origin of Comets*, Pergamon Press, Oxford et New York, 1990, p. 397-399.
28. Clube et Napier, *The Cosmic Winter*, p. 150.
29. Richard Leaky et Roger Lewin, *La Sixième Extinction: évolution et catastrophes*, traduit de l'anglais par Vincent Fleury, Flammarion, Paris, 1997, p. 25-26.
30. *Science*, 25 juillet 1997.
31. Propos cités dans un communiqué de presse du Caltech, 24 juillet 1997.
32. Schultz, «Polar Wandering on Mars », p.91-141.
33. *L'Empreinte des dieux*.
34. Rand et Rose Flem-Ath, *When the Sky Fell*, Stoddart, Toronto, 1995.
35. William Glen (sous la direction de), *The Mass Extinction Debates: How Science Works in a Crisis*, Stanford University Press, 1994, p. 25.
36. Communiqué de presse du Caltech, 24 juillet 1997.
37. Walter Alvarez, *La Fin tragique des dinosaures*, traduit de l'anglais par Jean-Pierre Ricard, Hachette littératures, Paris, 1998, p. 31.
38. *Ibid.*, p. 191-195; David M. Raup, *The Nemesis Affair: A Story of the Death of Dinosaurs and the Ways of Science*, W. W. Norton & Company, New York et Londres, 1986, p. 158.
39. Verschuur, *Impact*, p. 7; Raup, *The Nemesis Affair*, p. 49.
40. Verschuur, *Impact*, p. 7.
41. Raup, *The Nemesis Affair*, p. 158.
42. Luis W. Alvarez, *Science*, juin 1980.
43. Fred Hoyle, *Ice*, Hutchinson and Co., Londres, 1981, p. 167; Walter Alvarez, *La Fin tragique des dinosaures*, p. 21.
44. Verschuur, *Impact*, p. 28.

45. Walter Alvarez, *La Fin tragique des dinosaures*, p. 31-34 ; David Brez-Carlisle, *Dinosaurs, Diamonds and Things from Outer Space: The Great Extinction*, New York, 1995, p. 102.
46. Walter Alvarez, *La Fin tragique des dinosaures*, p. 23-24.
47. Verschuur, *Impact*, p. 123.
48. Paul J. Thomas, Christopher F. Chyba et Christopher P. McKay, *Comets and the Origin and Evolution of Life*, Springer Verlag, New York, 1997, p. 225.
49. Walter Alvarez, *La Fin tragique des dinosaures*, p. 29 ; Thomas, Chyba et McKay, *Comets and the Origin and Evolution of Life*, p. 225.
50. Walter Alvarez, *La Fin tragique des dinosaures*, p. 29.
51. Verschuur, *Impact*, p. 10 ; Claude C. Albritton Jr, *Catastrophic Episodes in Earth History*, Chapman and Hall, Londres et New York, 1989, p. 109.
52. Brez-Carlisle, *Dinosaurs*, p. 169-170.

Chapitre 19

1. Propos cités in Patricia Barnes-Svarney, *Asteroid: Earth-Destroyer or New Frontier*, Plenum Press, New York et Londres, p. 246.
2. Document de la NASA consacré aux comètes et aux astéroïdes, 1997, et communication personnelle de David Morrison, NASA, 3 février 1998.
3. Barnes-Svarney, *Asteroid*, p. 246 sq.
4. *Ibid.*, p. 247.
5. *Ibid.*, p. 248 ; voir également *Natural Catastrophes During Bronze Age Civilizations*, deuxième conférence SIS à Cambridge, du 11 au 13 juillet 1997, p. 5 et 6 ; Verschuur, *Impact*, p. 199.
6. Texte cité in Duncan Steel, *Rogue Asteroids and Doomsday Comets*, p. 254.
7. Hoyle, *Ice*, p. 144.
8. Brez-Carlisle, *Dinosaurs*, p. 169-170.
9. George Foster, *The Meteor Crater Story: Full Dramatic Story of the World's First Proven Meteorite Crater*, Meteor Crater Enterprises, Inc., 1993, p. 10-15 ; Kathleen Mark, *Meteorite Craters*, University of Arizona Press, 1987, p. 25-39.
10. Barnes-Svarney, *Asteroid*, p. 157 ; pour sa part, Verschuur (*Impact*, p. 148) fixe le nombre des découvertes entre trois et cinq par an.
11. John S. Lewis, *Rain of Iron and Ice: The Very Real Threat of Comet and Asteroid Bombardment*, Addison-Wesley Publishing Company, 1996, p. 88.
12. *Ibid.*

13. *Ibid.*
14. *Ibid.*
15. Barnes-Svarney, *Asteroid*, p. 71.
16. Verschuur, *Impact*, p. 150.
17. Melosh, *Impact Cratering*, p. 215.
18. *Ibid.*
19. *Ibid.*, p. 7.
20. Steel, *Rogue Asteroids*, p. 91.
21. Propos cités in Cox et Chesteck, *Doomsday Asteroid*, p. 30.
22. Steel, *Rogue Asteroids*, p. 59.
23. *Ibid.*
24. *Ibid.*, p. 203.
25. Clube et Napier, *The Cosmic Serpent*, p. 62 ; Fred Hoyle, *Ice*, p. 141 ; Levy, *The Quest for Comets*, p. 149.
26. Clube et Napier, *The Cosmic Serpent*, p. 72.
27. Propos cités in *ibid.*
28. Clube et Napier, *The Cosmic Serpent*, p. 72 ; Hoyle, *Ice*, p. 141.
29. Levy, *The Quest for Comets*, p. 148.
30. Cox et Chesteck, *Doomsday Asteroid*, p. 298.
31. *Ibid.*
32. *Evening Standard*, Londres, 12 mars 1998 ; *Daily Telegraph*, Londres, 13 mars 1998 ; *Guardian*, Londres, 13 mars 1998 ; *Independent*, Londres, 13 mars 1998.
33. Propos cités in Lewis, *Rain of Iron and Ice*, p. 75.
34. Barnes-Svarney, *Asteroid*, p. 2 ; voir également Palmer, *Catastrophism*, p. 6-7.
35. Propos cités in Verschuur, *Impact*, p. 112.
36. Barnes-Svarney, *Asteroid*, p. 168.
37. *Ibid.*, p. 169.
38. *Ibid.*
39. *Ibid.*
40. Lewis, *Rain of Iron and Ice*, p. 86.
41. *Ibid.*, p. 87.
42. John et Mary Gribbin, *Fire on Earth*, p. 58 ; Verschuur, *Impact*, p. 33.
43. Verschuur, *Impact*, p. 33.
44. Lewis, *Rain of Iron and Ice*, p. 85.
45. *Ibid.*
46. *Ibid.*, p. 86.
47. *Ibid.*, p. 85.
48. Verschuur, *Impact*, p. 69.
49. Steel, *Rogue Asteroids*, p. 105.
50. *Encyclopaedia Britannica*, «Solar System», p. 525.

51. *Ibid.*, p. 524.
52. Verschuur, *Impact*, p. 69.
53. John et Mary Gribbin, *Fire on Earth*, p. 73.
54. Platon, *Timée*, in *Œuvres complètes*, II, traduction nouvelle et notes par Léon Robin avec la collaboration de M.-J. Moreau, La Pléiade, Gallimard, Paris, 1950, p. 449.
55. *Ibid.*
56. David H. Levy, *Impact Jupiter: The Crash of Comet Shoemaker-Levy 9*, Plenum Press, New York et Londres, 1995, p. 159.
57. *Encyclopaedia Britannica*, «Jupiter», p. 658.
58. Moore, *Mission to the Planets*, p. 128.
59. Verschuur, *Impact*, p. 170.
60. Levy, *Impact Jupiter*, p. 259; John et Mary Gribbin, *Fire on Earth*, p. 131.
61. Verschuur, *Impact*, p. 178; Levy, *Impact Jupiter*, p. 258-259.
62. Steel, *Rogue Asteroids*, p. 248.
63. Levy, *Impact Jupiter*, p. 2.
64. *Ibid.*, p. 45.
65. *Ibid.*, p. 48-49.
66. *Ibid.*, p. 49.
67. *Ibid.*, p. 158.
68. *Ibid.*
69. *Ibid.*, p. 167.
70. *Ibid.*, p. 170.
71. *Ibid.*
72. *Ibid.*, p. 173.
73. Verschuur, *Impact*, p. 187.
74. Levy, *Impact Jupiter*, p. 176.
75. Verschuur, *Impact*, p. 177 et 184.
76. *Ibid.*, p. 178.
77. Levy, *Impact Jupiter*, p. 210.
78. Propos cités *in ibid.*, p. 113.

Chapitre 20

1. Voir chapitre 18.
2. Owen B. Toon *et al.*, «Environmental Perturbations Caused by the Impacts of Asteroids and Comets», *Reviews of Geophysics*, XXXV, 1, février 1997, p. 46 et 48-49.
3. *Ibid.*, p. 47.
4. Hoyle et Wickramasinghe, *Le Nuage de la vie*, p. 133.

5. Clube et Napier, *The Cosmic Serpent*, p. 81.
6. Palmer, «The Fall and Rise of Catastrophism», cours magistral donné à la Nottingham Trent University, 25 avril 1996, p. 11.
7. Emilio Spedicato, *Apollo Objects*, Istituto Universitario di Bergamo, 1990, p. 17.
8. Clube et Napier, *The Cosmic Winter*, p. 222.
9. *Ibid.*
10. *Ibid.*, p. 8.
11. *Ibid.*
12. *Ibid.*
13. Voir chapitre 18.
14. Clube et Napier, *The Cosmic Serpent*, p. 99.
15. Clube et Napier, *The Cosmic Winter*, p. 8-9.
16. Palmer, «The Fall and Rise of Catastrophism», p. 11.
17. Spedicato, *Apollo Objects*, p. 17.
18. Clube et Napier, *The Cosmic Serpent*, p. 101.
19. Propos cités in William Glen (sous la direction de), *The Mass-Extinction Debates*, p. 19.
20. Steel, *Rogue Asteroids*, p. 57-58.
21. Lewis, *Rain of Iron and Ice*, p. 205.
22. Steel, *Rogue Asteroids*, p. 49.
23. Verschuur, *Impact*, p. 159.
24. Palmer, *Catastrophism*, p. 6.
25. Levy, *The Quest for Comets*, p. 205.
26. Steel, *Rogue Asteroids*, p. 49.
27. Article cité in Lewis, *Rain of Iron and Ice*, p. 150.
28. *Ibid.*
29. Verschuur, *Impact*, p. 153.
30. Steel, *Rogue Asteroids*, p. 40.
31. Verschuur, *Impact*, p. 153.
32. Hills et Goda, cités in Verschuur, *Impact*, p. 154.
33. Clube et Napier, *The Cosmic Serpent*, p. 102.
34. *Ibid.*
35. Propos cités in Spedicato, *Apollo Objects*, p. 21.
36. *Ibid.*, p. 21-22.
37. *Ibid.*, p. 22.
38. *Ibid.*
39. Emiliani, Kraus et Shoemaker, cités in Albritton, *Catastrophic Episodes*, p. 114-115.
40. *Ibid.*
41. Clube et Napier, *The Cosmic Serpent*, p. 103.

Chapitre 21

1. Voir chapitre 19.
2. Tom Van Flandern, *Dark Matter, Missing Planets and New Comets: Paradoxes Resolved, Origins Illuminated*, North Atlantic Books, Berkeley, Californie, 1993, p. 215-236.
3. Hoyle, *Ice*, p. 143.
4. *Encyclopaedia Britannica*, «Solar System», p. 578; Moore, *Mission to the Planets*, p. 119 et 123.
5. Steel, *Rogue Asteroids*, p. 126-127; Thomas, Chyba et McKay, *Comets and the Origin and Evolution of Life*, p. 216; Clube et Napier, *The Cosmic Winter*, p. 259-260; *Encyclopaedia Britannica*, «Solar System», p. 585.
6. Verschuur, *Impact*, p. 44.
7. Palmer, *Catastrophism*, p. 8; Steel, *Rogue Asteroids*, p. 127.
8. Steel, *Rogue Asteroids*, p. 127.
9. Moore, *Mission to the Planets*, p. 124.
10. *Ibid.*
11. Steel, *Rogue Asteroids*, p. 127.
12. *Ibid.*, p. 27-28.
13. À titre d'exemple, citons 1993-HA2 (Steel, *Rogue Asteroids*, p. 127). Voir également Bailey, Clube et Napier (*The Origin of Comets*), qui rangent dans cette catégorie des planètes mineures non encore baptisées : 3552 (1983-SA), p. 405 (1979-VA) et 1983-XF.
14. *Encyclopaedia Britannica*, «Solar System», p. 578.
15. Verschuur, *Impact*, p. 43.
16. *Encyclopaedia Britannica*, «Solar System», p. 579; Barnes-Svarney, *Asteroid*, p. 64.
17. Barnes-Svarney, *Asteroid*, p. 64.
18. *Encyclopaedia Britannica*, «Solar System», p. 578; Moore, *Mission to the Planets*, p. 115.
19. *Encyclopaedia Britannica*, «Solar System», p. 578.
20. Cox et Chestek, *Doomsday Asteroid*, p. 325-328.
21. *Encyclopaedia Britannica*, «Solar System», p. 578.
22. Verschuur, *Impact*, p. 44.
23. *Nature*, 25 avril 1996, p. 689; Cox et Chestek, *Doomsday Asteroid*, p. 56.
24. *Nature*, 25 avril 1996, p. 689.
25. Cox et Chestek, *Doomsday Asteroid*, p. 57.
26. *Nature*, 25 avril 1996, p. 689.
27. Verschuur, *Impact*, p. 44-45.
28. *Ibid.* ; Steel, *Rogue Asteroids*, p. 29; Levy, *The Quest for Comets*, p. 193.

29. *Encyclopaedia Britannica*, «Solar System», p. 578.
30. *Ibid.*
31. Palmer, *Catastrophism*, p. 5.
32. Milton Zysman et Clark Whelton (sous la direction de), *Catastrophism 2000*, Heretic Press, Toronto, 1990, p. 7.
33. Steel, *Rogue Asteroids*, p. 29; Clube et Napier, *The Cosmic Serpent*, p. 73.
34. Cox et Chestek, *Doomsday Asteroid*, p. 119.
35. *Ibid.* ; Barnes-Svarney, *Asteroid*, p. 66-67.
36. Barnes-Svarney, *Asteroid*, p. 66-67.
37. En 1992. Précision rapportée in Cox et Chestek, *Doomsday Asteroid*, p. 119.
38. Cox et Chestek, *Doomsday Asteroid*, p. 119.
39. Lewis, *Rain of Iron and Ice*, p. 83.
40. Clube et Napier, *The Cosmic Winter*, p. 152-153; Bailey, Clube et Napier, *The Origin of Comets*, p. 397; Verschuur, *Impact*, p. 45; Palmer, *Catastrophism*, p. 6.
41. Agence France Presse, 9 février 1998.
42. Spedicato, *Apollo Objects*, p. 14.
43. *Encyclopaedia Britannica*, «Solar System», p. 578.
44. Voir chapitre 19.
45. Brian Marsden, *100 Potentially Hazardous Asteroids*, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics, 25 septembre 1997.
46. Clube et Napier, *The Cosmic Serpent*, p. 73.
47. Lewis, *Rain of Iron and Ice*, p. 81.
48. Palmer, *Catastrophism*, p. 5; *Encyclopaedia Britannica*, «Solar System», p. 578.
49. Verschuur, *Impact*, p. 116.
50. Lewis, *Rain of Iron and Ice*, p. 83; Cox et Chestek, *Doomsday Asteroid*, p. 314.
51. Collectif, John M. Urias *et al.*, «Planetary Defence: Catastrophic Health Insurance for Planet Earth», rapport remis à la force aérienne 2025, octobre 1996, chapitres 3 et 4.
52. Steel, *Rogue Asteroids*, p. 204.
53. *Ibid.*, p. 204-205.
54. Document de la NASA consacré aux impacts de comètes et d'astéroïdes, 1997, p. 2.
55. Étude citée in Steel, *Rogue Asteroids*, p. 13.
56. Document de la NASA, 1997, p. 1.
57. Voir chapitre 19.
58. Document de la NASA, p. 1.

59. Propos cités par Timothy Ferris in *New Yorker*, 27 janvier 1997, p.46.

60. *Ibid.*

Chapitre 22

1. Propos cités in Clube et Napier, *The Cosmic Serpent*, p.48.
2. Hoyle et Wickramasinghe, *Le Nuage de la vie*, p.130-131; Palmer, *Catastrophism*, p. 5.
3. Hoyle et Wickramasinghe, *Le Nuage de la vie*, p.130-131; *Penguin Dictionary of Astronomy*, p. 279.
4. Palmer, *Catastrophism*, p. 5.
5. Outre de nombreux articles techniques diffusés dans des revues spécialisées, Clube et Napier ont publié deux livres de vulgarisation dans lesquels ils développent leur théorie: *The Cosmic Serpent* et *The Cosmic Winter*, *op. cit.*
6. Verschuur, *Impact*, p. 57.
7. Moore, *Mission to the Planets*, p. 124.
8. Verschuur, *Impact*, p. 57.
9. Tom Gehrels in *Scientific American*, mars 1996, p. 34.
10. Victor Clube, interrogé par Graham Hancock, 13 janvier 1998.
11. John et Mary Gribbin, *Fire on Earth*, p. 125.
12. *Scientific American*, mars 1996, p.34.
13. Voir, par exemple, *New Yorker*, 27 janvier 1997, p.47.
14. Brez-Carlisle, *Dinosaurs*, p. 88-89.
15. Fred Hoyle, *The Origin of the Universe and the Origin of Religion*, Moyer Bell, Wakefield, Rhode Island, et Londres, 1993, p. 32.
16. *Encyclopaedia Britannica*, «Solar System», p. 581.
17. Clube et Napier, *The Cosmic Serpent*, p. 65.
18. Steel, *Rogue Asteroids*, p. 27-28.
19. Bailey, Clube et Napier, *The Origin of Comets*, p. 397; Palmer, *Catastrophism*, p. 6.
20. *Ibid.*
21. Clube et Napier, *The Cosmic Serpent*, p. 75.
22. Bailey, Clube et Napier, *The Origin of Comets*, p.395; Clube et Napier, *The Cosmic Serpent*, p. 66.
23. C'est l'avis de Victor Clube, interrogé par Graham Hancock, 13 janvier 1998.
24. *Encyclopaedia Britannica*, «Solar System», p.585; voir également Verschuur, *Impact*, p.44; Steel, *Rogue Asteroids*, p.126-127; Clube et

- Napier, *The Cosmic Serpent*, p.66; Bailey, Clube et Napier, *The Origin of Comets*, p.395.
25. Palmer, *Catastrophism*, p.6; Brez-Carlisle, *Dinosaurs*, p.89.
26. Brez-Carlisle, *Dinosaurs*, p.88-89.
27. Verschuur, *Impact*, p.57.
28. *Encyclopaedia Britannica*, «Solar System», p.584; *Penguin Dictionary of Astronomy*, p.81.
29. Cox et Chestek, *Doomsday Asteroid*, p.73; Clube et Napier, *Cosmic Winter*, p.111.
30. *Penguin Dictionary of Astronomy*, p.178; Clube et Napier, *The Cosmic Winter*, p.111.
31. *Penguin Dictionary of Astronomy*, p.178.
32. Steel, *Rogue Asteroids*, p.112; Walter Alvarez *et al.*, *Catastrophes and Evolution: Astronomical Foundations*, Cambridge University Press, 1990, p.172-173.
33. Thomas, Chyba et McKay (qui citent Steel), *Comets and the Origin and Evolution of Life*, p.211.
34. Steel, *Rogue Asteroids*, p.112; Walter Alvarez *et al.*, *Catastrophes and Evolution*, p.172-173; Cox et Chestek, *Doomsday Asteroid*, p.122.
35. Brian Marsden, cité in Levy, *The Quest for Comets*, p.10.
36. Verschuur, *Impact*, p.116.
37. *Ibid.*, p.116-117.
38. *Ibid.*, p.117.
39. *Ibid.*
40. *Ibid.*
41. *Ibid.*
42. Levy, *The Quest for Comets*, p.7.
43. *Ibid.*, p.8 et 11; Verschuur, *Impact*, p.117.
44. Levy, *The Quest for Comets*, p.9.
45. *Ibid.*, p.10.
46. *Ibid.*
47. *Ibid.*
48. Texte cité in *ibid.*, p.11.
49. Marsden, cité in *ibid.*
50. *Ibid.*, p.11; Cox et Chestek, *Doomsday Asteroid*, p.147.
51. Levy, *The Quest for Comets*, p.11; Cox et Chestek, *Doomsday Asteroid*, p.147.
52. Verschuur, *Impact*, p.118.
53. *Ibid.*
54. Propos cités in Cox et Chestek, *Doomsday Asteroid*, p.123.
55. Apocalypse de saint Jean, 13, p.3-4.

56. Cox et Chestek, *Doomsday Asteroid*, p.74; *Quest for Knowledge Magazine*, mai 1997, p.52.
57. Philip Dauber et Richard Muller, *The Three Big Bangs*, Helix Books, New York, 1996, p.71.
58. In Thomas, Chyba et McKay, *Comets and the Origin and Evolution of Life*, p.254.
59. *Ibid.*
60. Hoyle et Wickramasinghe, *Le Nuage de la vie*, p.125.
61. Appian Way, *The Riddle of the Earth*, p.166.
62. Clube et Napier, *The Cosmic Serpent*, p.63.
63. Levy, *The Quest for Comets*, p.194.
64. *Penguin Dictionary of Astronomy*, p.201.
65. *Encyclopaedia Britannica*, «Solar System», p.584; *Catalogue of Cometary Orbits*, 12^e édition, Central Bureau for Astronomical Telegrams.
66. Hoyle et Wickramasinghe, *Life on Mars*, p.173-174; Brez-Carlisle, *Dinosaurs*, p.4 et 107; Verschuur, *Impact*, p.7-10.
67. Ignatius Donnelly, *Ragnarok: The Age of Fire and Gravel*, Sampson Low, Londres, 1888, p.85; Dauber et Muller, *The Three Big Bangs*, p.51.
68. Steel, *Rogue Asteroids*, p.126.
69. Dauber et Muller, *The Three Big Bangs*, p.51.
70. Steel, *Rogue Asteroids*, p.126.
71. *Sunday Times*, Londres, 27 octobre 1996.
72. Cox et Chestek, *Doomsday Asteroid*, p.73.
73. Clube et Napier, *The Cosmic Winter*, p.138; Donnelly, *Ragnarok*, p.409.
74. Donnelly, *Ragnarok*, p.409-410.
75. Appian Way, *The Riddle of the Earth*, p.163-164.
76. Verschuur, *Impact*, p.133; *Penguin Dictionary of Astronomy*, p.15-16.
77. Verschuur, *Impact*, p.61.
78. Steel, *Rogue Asteroids*, p.258.
79. Clube et Napier, *The Cosmic Serpent*, p.134.
80. Voir chapitres 19 et 20. David Levy, le codécouvreur de S-L 9, a également identifié deux comètes à période extrêmement longue qui parcourent la même orbite. L'une d'elles atteint son périhélie trois mois avant l'autre. Il a soumis ses données à Brian Marsden, membre de l'International Astronomical Union, qui est parvenu à la conclusion suivante : « Il y a environ douze mille ans, une comète s'est coupée en deux alors qu'elle contournait le Soleil. Les deux parties ne se sont pas séparées d'un seul coup. Elles sont restées ensemble en formant une double comète pendant des milliers d'années. Arrivées loin du Soleil, elles se sont éloignées l'une de l'autre. » Voir Levy, *The Quest for Comets*, p.108.

81. Steel, *Rogue Asteroids*, p. 257.
82. *Ibid.*
83. Clube et Napier, *The Cosmic Serpent*, p. 133.
84. Verschuur, *Impact*, p. 59.
85. Clube et Napier, *The Cosmic Serpent*, p. 133.
86. Voir chapitres 19 et 20.

Chapitre 23

1. Louis Speelers, *Traduction, index et vocabulaire des textes des pyramides égyptiennes*, p. 26.
2. *Ibid.*, p. 117.
3. *Ibid.*, p. 107.
4. *Penguin Dictionary of Astronomy*, p. 253; *Encyclopaedia Britannica*, s.v. «Galaxies» et «Milky Way».
5. *Ibid.*, p. 159.
6. *Penguin Dictionary of Astronomy*, p. 284; Walter Alvarez *et al.*, *Catastrophes and Evolution*, p. 155-159.
7. Clube et Napier, *The Cosmic Serpent* et *The Cosmic Winter*.
8. Voir *Le Mystère d'Orion*.
9. *Ibid.*
10. *Collins Guide to Stars and Planets*, p. 232.
11. Il y a dix-sept mille ans au plus et sept mille ans au moins. Voir *L'Empreinte des dieux*.
12. *Ancient Egyptian Book of the Dead*, traduction anglaise de Budge, p. 14-15.
13. *Encyclopaedia Britannica*, s.v. «Milky Way».
14. Walter Alvarez *et al.*, *Catastrophes and Evolution*, p. 154-155; cite Urasin, 1987.
15. *Ibid.*
16. Entretien avec Victor Clube, 13 janvier 1998.
17. Brez-Carlisle, *Dinosaurs*, p. 114.
18. Clube et Napier, *The Cosmic Serpent*, p. 143.
19. Steel, *Rogue Asteroids*, p. 98; Walter Alvarez *et al.*, *Catastrophes and Evolution*, p. 10 et 135.
20. Bailey, Clube et Napier, *The Origin of Comets*, p. 264.
21. *Ibid.*
22. *Philip's Atlas of the Universe*, Reed Consumer Books, Londres, 1996, p. 175.

23. Il s'agit de la ceinture de Gould (confirmé par Clube lors d'une conversation téléphonique, 1^{er} février 1998); Clube et Napier, *The Cosmic Serpent*, p. 33; Walter Alvarez et al., *Catastrophes and Evolution*, p. 157.
24. *Hermès Trismégiste*, traduction de L. Ménard, Éditions de la Maisnie, Paris, 1977, p. 177-178.
25. Palmer, *Catastrophism*, p. 58.
26. Entretien avec Victor Clube, 13 janvier 1998.
27. Thomas, Chyba et McKay, *Comets and the Origin and Evolution of Life*, p. 9.
28. Clube et Napier, *The Cosmic Serpent*, p. 36.
29. *Ibid.*, p. 36 et 39.
30. Albritton, *Catastrophic Episodes*, p. 99.
31. Clube et Napier, *The Cosmic Serpent*, p. 40.
32. *Ibid.*, p. 215-216.
33. *Ibid.*
34. Clube et Napier, *The Cosmic Winter*, p. 143.
35. *Ibid.*, p. 134.
36. Palmer, *Catastrophism*, p. 5.
37. Clube et Napier, *The Cosmic Winter*, p. 134.
38. *Ibid.*
39. Clube et Napier, *The Cosmic Serpent*, p. 49.
40. Bailey, Clube et Napier, *The Origin of Comets*, p. 250-251.
41. Palmer, *Catastrophism*, p. 5; Clube et Napier, *The Cosmic Winter*, p. 134.
42. Hoyle, *The Origin of the Universe*, p. 30.
43. Palmer, *Catastrophism*, p. 5.
44. Clube et Napier, *The Cosmic Serpent*, p. 33-35.
45. Palmer, *Catastrophism*, p. 57; Albritton, *Catastrophic Episodes*, p. 102-103.
46. Clube et Napier, *The Cosmic Serpent*, p. 34-35.
47. *Ibid.*
48. Palmer, *Catastrophism*, p. 58; Albritton, *Catastrophic Episodes*, p. 370.
49. Clube et Napier, *The Cosmic Serpent*, p. 40.
50. Palmer, *Catastrophism*, p. 58; Thomas, Chyba et McKay, *Comets and the Evolution of Life*, p. 229: « On n'a pas tardé à comprendre que la périodicité des extinctions de masse et de l'apparition de vastes cratères d'impact correspondait à la demi-période pendant laquelle le Soleil oscille à travers le plan galactique. Cette découverte dévoile l'origine possible d'une vague de comètes présente dans une perturbation du nuage de Oort.

Elle serait née de rencontres avec des étoiles ou de passages dans des nuages moléculaires géants.»

51. Palmer, *Catastrophism*, p. 58.

52. Hoyle et Wickramasinghe, *Life on Mars?*, p. 174.

53. *Ibid.*

54. *Ibid.*

55. Spedicato, *Apollo Objects*, p. 10. À propos de l'événement de la limite K-T survenu il y a soixante-cinq millions d'années, on a observé que la Terre, lorsqu'elle traverse un NMG, y prélève de grandes quantités des produits chimiques qui le composent. L'événement de la limite K-T nous en a fourni la preuve. On a découvert que l'oxygène contenu dans l'atmosphère a chuté de quelque 35 % à 28 % dans les deux millions d'années qui ont précédé la catastrophe. Voir Duncan Steel, *Rogue Asteroids*, p. 99-100.

56. Tompkins, *Mysteries of the Mexican Pyramids*, p. 271.

Chapitre 24

1. Voir Hoyle et Wickramasinghe, *Life on Mars?*, p. 174.

2. Palmer, *Catastrophism*, p. 58.

3. Walter Alvarez *et al.*, *Catastrophes and Evolution*, p. 159.

4. Palmer, *Catastrophism*, p. 58 ; cite Schwarz et James.

5. Clube et Napier, *The Cosmic Serpent*, p. 215-216.

6. Walter Alvarez *et al.*, *Catastrophes and Evolution*, p. 156.

7. Clube et Napier, *The Cosmic Winter*, p. 256.

8. Walter Alvarez *et al.*, *Catastrophes and Evolution*, p. 157.

9. Clube et Napier, *The Cosmic Winter*, p. 256 et 144.

10. *Vistas in Astronomy*, Elsevier Science Ltd, Royaume-Uni, vol. XXXIX, 1996, p. 684.

11. Entretien de G. H. avec Victor Clube, 13 janvier 1998.

12. *Ibid.*

13. Hoyle et Wickramasinghe, *Life on Mars?*, p. 176.

14. Vershuur, *Impact*, p. 134, 136, 138 et 163 (cite Steel); Steel, *Rogue Asteroids*, p. 135-136 et 152; Thomas, Chyba et McKay, *Comets and the Origin and Evolution of Life*, p. 232; Clube et Napier, *The Cosmic Serpent*, p. 133, et *The Cosmic Winter*, p. 149.

15. Steel, *Rogue Asteroids*, p. 136.

16. *Ibid.*, p. 135-136.

17. La chose n'a en soi rien d'improbable. « Ceci indique, déclare Duncan Steel (*Rogue Asteroids*, p. 135-136), une rupture semblable à celle de P-Shoemaker-Levy 9 en 1992, sauf qu'il s'agit d'une comète d'au

moins 100 km de diamètre, et qu'elle circule sur une orbite comprise entre Jupiter et la Terre.»

18. Clube, in Walter Alvarez *et al.*, *Catastrophes and Evolution*, p. 88.

19. Hoyle, *The Origin of the Universe*, p. 34.

20. *Ibid.*

21. *Ibid.*

22. *Ibid.*, p. 35.

23. Clube, in *Catastrophes and Evolution*.

24. Clube et Napier, *The Cosmic Winter*, p. 145-146 ; « Certaines données laissent fortement penser que la dernière comète géante est entrée sur une orbite qui coupe celle de la Terre il y a seulement quelques dizaines de milliers d'années, de sorte que ses débris, sous forme d'astéroïdes, y compris le nuage zodiacal qu'elle a produit, SONT SUR ORBITE EN CE MOMENT MÊME. »

25. Walter Alvarez *et al.*, *Catastrophes and Evolution*, p. 105.

26. Clube et Napier, *The Cosmic Winter*, p. 244 ; *The Cosmic Serpent*, p. 92.

27. Hoyle, *The Origin of the Universe*, p. 26-27 et 29.

28. *L'Empreinte des dieux, Le Mystère d'Orion, Le Mystère du Grand Sphinx.*

29. Raup, *The Nemesis Affair*, p. 59.

30. Pour une analyse complète du déplacement de croûte et de ses conséquences, voir Rand et Rose Flem-Ath, *When the Sky Fell.*

31. Entretien avec Clube, 13 janvier 1998.

32. Clube et Napier, *The Cosmic Serpent*, p. 92.

33. Thomas, Chyba, McKay, *Comets and the Origin and Evolution of Life*, p. 232 : « La période glaciaire la plus récente, ou la période qui l'a suivie, a-t-elle été due aux changements survenus dans le flux des petits corps depuis dix mille ans au moins et vingt mille ans au plus [...] ? L'environnement du système solaire interne [peut être] actuellement soumis à un contrôle substantiel des produits de la rupture d'une comète géante qui a eu lieu au cours des vingt mille ans écoulés. »

34. Hoyle et Wickramasinghe, *Life on Mars ?*, p. 176.

35. Hoyle, *Origin of the Universe*, p. 25-26.

36. *Ibid.*, p. 25-27 ; Hoyle et Wickramasinghe, *Life on Mars ?*, p. 176-177.

37. Hoyle, *Origin of the Universe*, p. 25.

38. *Ibid.*, p. 26-27.

39. Hoyle, *Ice*, p. 28.

40. Hoyle, *Origin of the Universe*, p. 28-29.

41. Verschuur, *Impact*, p. 104 (cite Tollman).

42. Entretien de G. H. avec Chandra Wickramasinghe, 16 janvier 1998.

43. Hoyle, *Origin of the Universe*, p. 34.
44. *Ibid.*, p. 31.
45. *L'Empreinte des dieux*, p. 233.
46. *Ibid.*, p. 392-396.

Chapitre 25

1. Steel, *Rogue Asteroids*, p. 36.
2. Speelers, *Traduction, index et vocabulaire des Textes des pyramides égyptiennes*, p. 40.
3. Carlotto, *Martian Enigmas*, p. 92.
4. Hoyle, *Origin of the Universe*, p. 39, 37 et 47; Hoyle et Wickramasinghe, *Life on Mars ?*, p. 180.
5. Propos cités in Verschuur, *Impact*, p. 136.
6. *Sunday Times*, Londres, 14 décembre 1997.
7. *Natural Catastrophes During Bronze Age Civilizations*, deuxième conférence SIS, Cambridge, juillet 1997, p. 9; *Quest News*, mai 1997.
8. *Sunday Times*, Londres, 14 décembre 1997.
9. *Ibid.*
10. *Ibid.* ; *The Times*, Londres, 8 mars 1997; voir également Marie-Agnès Courty, in *Natural Catastrophes During Bronze Age Civilizations*, p. 7-8.
11. *The Times*, Londres, 8 mars 1997; Courty, *Natural Catastrophes During Bronze Age Civilizations*, p. 7-8.
12. *Ibid.*
13. *Sunday Times*, Londres, 14 décembre 1997.
14. *Natural Catastrophes During Bronze Age Civilizations*, p. 8.
15. Clube, cité in *Independent on Sunday*, 30 mars 1997.
16. Clube et Napier, *The Cosmic Winter*, p. 147.
17. Steel, *Rogue Asteroids*, p. 134.
18. *Collins Guide to Stars and Planets*, p. 232.
19. *Natural Catastrophes During Bronze Age Civilizations*, p. 5.
20. Steel, in *ibid.*, p. 5.
21. Services du Patrimoine national anglais.
22. *Natural Catastrophes During Bronze Age Civilizations*, p. 5-6.
23. *Ibid.*
24. *Sunday Telegraph*, 16 novembre 1997.
25. *Natural Catastrophes During Bronze Age Civilizations*, p. 5.
26. Clube et Napier, *The Cosmic Serpent*, p. 146-147.
27. Steel, *Rogue Asteroids*, p. 133; *Penguin Dictionary of Astronomy*, p. 84-85.
28. Steel, *Rogue Asteroids*, p. 133.

Chapitre 26

1. Clube et Napier, *The Cosmic Winter*, p. 12-13.
2. Document de la NASA, 1997.
3. «Massive asteroid will hit tomorrow», Spaceguard Royaume-Uni, 1^{er} janvier 1998.
4. Clube et Napier, *The Cosmic Winter*, p. 13.
5. Hoyle, *Origin of the Universe*, p. 62.
6. *Ibid.*
7. *Penguin Dictionary of Astronomy*, p. 201-202.
8. *Ibid.*, p. 202.
9. James M. Robinson, *The Nag Hammadi Library*, Brill, New York, 1988, p. 352.
10. *Ibid.*, p. 165.
11. Platon, *Timée*, p. 438.
12. *Ibid.*, p. 437.
13. *Ibid.*
14. Emilio Spedicato, *Atlantis and Other Tales*, Université de Bergame, 1997, p. 10.
15. *Penguin Dictionary of Astronomy*, p. 385.
16. Verschuur, *Impact*, p. 134-135 ; Steel, *Rogue Asteroids*, p. 133.
17. Clube et Napier, *The Cosmic Winter*, p. 150-151.
18. *Ibid.*, p. 150 et 149.
19. *Ibid.*, p. 149.
20. *Penguin Dictionary of Astronomy*, p. 84-85 ; Steel, *Rogue Asteroids*, p. 133.
21. Clube et Napier, *The Cosmic Winter*, p. 152-153.
22. Voir chapitre 25.
23. Clube et Napier, *The Cosmic Winter*, p. 152-153.
24. *Ibid.*, p. 153.
25. Steel, *Rogue Asteroids*, p. 134 et 124.
26. *Ibid.*
27. *Ibid.*
28. Clube et Napier, *The Cosmic Winter*, p. 151.
29. *Ibid.*, p. 152.
30. *Ibid.*, p. 219.
31. *Ibid.*
32. Verschuur, *Impact*, p. 134-135.
33. Très enclins à sous-estimer le nombre des astéroïdes, les spécialistes de la question sont d'avis qu'on en a découvert environ 10%.
34. Clube et Napier, *The Cosmic Winter*, p. 151.

35. Clube et Napier, *The Cosmic Serpent*, p. 151 ; Bailey, Clube et Napier, *The Origin of Comets*, p. 398 ; Clube et Napier, *The Cosmic Winter*, p. 150.
36. *Ibid.* ; Walter Alvarez *et al.*, *Catastrophes and Evolution*, p. 100.
37. Hoyle, *Origin of the Universe*, p. 32-33.
38. *Penguin Dictionary of Astronomy*, p. 178.
39. Spedicato, *Atlantis and Other Tales*, p. 10.
40. *Ibid.*
41. Walter Alvarez *et al.*, *Catastrophes and Evolution*, p. 11.
42. Hoyle, *Origin of the Universe*, p. 37 ; Hoyle et Wickramasinghe, *Life on Mars ?*, p. 180.
43. Verschuur, *Impact*, p. 133 ; Steel, *Rogue Asteroids*, p. 133-135.
44. Steel, *Rogue Asteroids*, p. 134-135.
45. Verschuur, *Impact*, p. 134 ; Steel, *Rogue Asteroids*, p. 182 ; Dauber et Muller, *The Three Big Bangs*, p. 49-50 ; Hoyle et Wickramasinghe, *Life on Mars ?*, p. 178-179 ; Palmer, *Catastrophism*, p. 6 ; Levy, *The Quest for Comets*, p. 130-132.
46. Clube et Napier, *The Cosmic Winter*, p. 275.
47. Formule citée in Walter Scott (sous la direction de), *Hermetica*, Shambala, Boston, 1993, p. 111.

TABLE DES MATIÈRES

| | |
|--------------------|---|
| Avant-propos | 7 |
|--------------------|---|

PREMIÈRE PARTIE LA PLANÈTE ASSASSINÉE

| | |
|--------------------------------------|----|
| 1. Un monde parallèle | 11 |
| 2. Y a-t-il une vie sur Mars? | 22 |
| 3. La mère de la vie | 36 |
| 4. La planète aux deux visages | 47 |

DEUXIÈME PARTIE LE MYSTÈRE DE CYDONIA

| | |
|---|-----|
| 5. La rencontre | 67 |
| 6. Une chance sur un million | 75 |
| 7. L'énigme de Viking | 83 |
| 8. Jésus dans une <i>tortilla</i> | 88 |
| 9. Un regard levé vers nous | 97 |
| 10. Ozymandias | 108 |
| 11. Les compagnons du Visage | 114 |
| 12. La Pierre philosophale | 119 |
| 13. Les coïncidences | 134 |

TROISIÈME PARTIE LES NON-DITS

| | |
|---------------------------------|-----|
| 14. La désinformation | 145 |
| 15. <i>Camera obscura</i> | 157 |

| | |
|---|-----|
| 16. Les cités des dieux | 177 |
| 17. Le Serpent à plumes, l'Oiseau de feu et la Pierre | 185 |

QUATRIÈME PARTIE
L'OMBRE ET LA LUMIÈRE

| | |
|------------------------------------|-----|
| 18. La Lune de juin | 205 |
| 19. Les signes célestes | 216 |
| 20. Aujourd'hui, l'Apocalypse..... | 232 |
| 21. Trajectoires croisées..... | 243 |
| 22. Des poissons dans la mer..... | 254 |
| 23. Le voyageur de l'abîme | 271 |
| 24. La visiteuse stellaire..... | 284 |
| 25. Le Taureau du Ciel..... | 299 |
| 26. L'étoile noire | 313 |
| | |
| Notes | 329 |

Impression réalisée sur CAMERON par



BRODARD & TAUPIN

GROUPE CPI

*La Flèche
en octobre 2000*

GRAHAM HANCOCK
ROBERT BAUVAL ET JOHN GRIGSBY

LE MYSTÈRE DE MARS



Traduit de l'anglais par Philippe Beaudoin

Mars est sans aucun doute la planète du système solaire qui a exercé le plus de fascination sur les hommes. Loin de dissiper le mystère, les clichés pris par les dernières missions spatiales ont en effet fait apparaître son histoire tourmentée : Mars est une planète « assassinée », coupée en deux par une gigantesque faille, pourvue d'un hémisphère dépecé, et d'un autre marqué par de nets cratères d'impacts. Sans parler des reliefs de la plaine de Cydonia, dont l'origine naturelle est fortement contestée, et au sein desquels se détache le célèbre « visage » tourné vers le ciel...

Le mystère de Mars, c'est celui d'une vie dont nul aujourd'hui ne peut dire si elle a totalement disparu. En revanche, de multiples observations permettent d'affirmer qu'elle a existé, sans doute jusqu'à une période assez récente, comme l'eau dont elle est issue. Certains indices laisseraient même supposer que Mars a jadis abrité une civilisation dont les témoignages architecturaux constituent une sorte de message destiné aux humains. La Terre est-elle menacée d'une catastrophe similaire à celle qu'a connue Mars ? L'étude du système solaire laisse justement penser que la chute d'une comète est plus imminente qu'on le croit... Faut-il ignorer ce danger potentiel ? Mars détient-elle la clé qui nous permettra d'échapper à un cataclysme ?

Riche en données scientifiques et en informations inédites, *Le Mystère de Mars* ouvre de nouvelles hypothèses vertigineuses quant à notre connaissance de la « planète rouge ».

Graham Hancock, grand voyageur et journaliste pour The Economist, a publié plusieurs ouvrages, dont L'Empreinte des dieux (Pygmalion, 1996). Robert Bauval est ingénieur et astronome ; il a déjà publié Le Mystère d'Orion (Pygmalion, 1994). Ces deux auteurs ont déjà publié en collaboration Le Mystère du Grand Sphinx (éditions du Rocher, 1998).

Imprimé en France SAGIM County
21,04 €
997 951 0 138 FF
ISBN 2 268 03806 8 9

