

même s'ils n'ont pas atteint un niveau d'intelligence élevé, d'émettre les signaux que nous recherchons. Il s'agit là de spéculations difficiles à préciser, mais n'oublions pas que l'Univers n'est pas aussi simple que ce nous croyons en savoir. Souvenons-nous par exemple du temps où les savants refusaient l'idée qu'il puisse tomber des pierres du ciel. C'est seulement au début du XIX^e siècle que les physiciens Ernst Chladni et Jean-Baptiste Biot ont montré que les météorites provenaient vraiment de l'espace.

Il est donc sage de formuler le projet SETI et ses analogues de manière prudente : on recherche un signal à bande étroite et si possible pulsé, et si nous en trouvons un, il faudra l'analyser attentivement avant de le rattacher à une source intelligente.

Henry Lin, du Harvard College aux États-Unis, Gonzalo Abad et Abraham Loeb, du centre d'astrophysique Harvard-Smithsonian, ont proposé récemment une méthode de détection de la vie extraterrestre fondée sur l'analyse spectrale de l'atmosphère des

planètes de type terrestre. Des traces de photosynthèse dans l'analyse spectrale de la lumière provenant de ces planètes seraient un indice suggérant une forme de vie.

Détecter de la pollution sur une exoplanète

Pour aller plus loin, il faudrait repérer des indices en faveur de la présence d'une société industrielle, et donc d'une forme d'intelligence. Ces auteurs suggèrent de s'intéresser aux CFC (chlorofluorocarbures) qui trahiraient la présence d'une civilisation avancée polluante. Si ce sont des CFC à courte durée de vie, nous aurons affaire à une civilisation active (au moment où la lumière a été émise). Si ce sont des CFC à longue durée de vie, cela signifiera qu'une telle civilisation polluante a existé dans les 100 000 ans qui précèdent l'émission de cette lumière (100 000 ans est la durée de vie estimée des CFC les plus persistants). Les auteurs pensent que les télescopes de la prochaine

génération seront capables d'effectuer ces analyses spectrales.

Les signaux extraterrestres ne sont pas nécessairement dans le ciel, ils pourraient être dans le génome des êtres vivants. Dans un article de la revue d'astronomie *Icarus* paru en 2013, le mathématicien Vladimir Shcherbak et l'astrophysicien Maxim Makukov, d'Almaty au Kazakhstan, affirment que les caractéristiques du code génétique en démontrent l'origine intentionnelle et intelligente : pour eux, le code génétique serait trop parfait pour être apparu spontanément et aurait été introduit sur Terre par des êtres intelligents.

Malgré l'arsenal statistique déployé dans leur article, l'argumentation est faible : les défenseurs de ce « SETI génomique » s'émerveillent de la simplicité du code et non de sa complexité. Or l'apparition spontanée de structures simples et performantes par le jeu des contraintes du monde physique, ici de la sélection naturelle au cours de plus de trois milliards d'années, ne doit pas nous étonner, car la simplicité et certaines formes de perfection ne sont pas rares chez les organismes vivants (pensons aux perles dans les huîtres). Par ailleurs, les régularités arithmétiques que les auteurs présentent comme extraordinaires ressemblent aux coïncidences que les numéologues voient dans la Bible ou dans les décimales de π , et ne pourraient résulter, selon ces crédules, que d'une inscription délibérée par un être intelligent !

L'argument de ces chercheurs est proche de celui des créationnistes et des tenants de l'*Intelligent Design* : les êtres vivants sont trop bien organisés pour émerger des dynamiques physico-chimiques et des processus darwiniens de type variation-sélection. La réponse à ces élucubrations est simple : si les processus de la sélection naturelle engendrent des êtres aussi parfaits et délicats que les chats, les moustiques ou les orchidées, alors pourquoi la sélection naturelle ne pourrait-elle pas aussi aboutir au code génétique, quelle que soit la perfection qu'on croit y déceler ?

La recherche de vie extraterrestre primitive, et non plus d'intelligence extraterrestre, est aussi soumise au problème de l'identification du type de structures (physiques, biologiques ou intelligentes). De vives controverses portent sur la météorite

Des fossiles provenant de Mars ?

D'après sa composition, la météorite ALH84001 trouvée en Antarctique proviendrait de Mars, où elle aurait été arrachée par un choc de la planète avec une autre météorite et projetée dans l'espace avant d'arriver sur Terre. Des formes tubulaires (photographie de gauche) à sa surface ressemblent à des bacilles.

David McKay de la Nasa et plusieurs de ses collègues conclurent de l'analyse de ces formations qu'il s'agissait de fossiles d'une forme primitive de vie martienne. Depuis, cette

thèse a été contestée.

Outre de savantes considérations géochimiques et cristallographiques, l'incertitude provient de ce que les formes martiennes étranges ressemblant à ce

qui pourrait être des bacilles ne sont pas structuellement assez complexes pour que l'origine biologique s'impose de toute évidence, cela d'autant plus qu'on a appris à créer en laboratoire des formes (photographie de droite) assez proches de celles trouvées sur ALH84001 sans avoir à faire intervenir aucune action biologique directe ou indirecte.

