

## **Dossier n°127 : Extraterrestres : existent-ils ?**

### **LES OVNIS**

#### **Que signifie le terme "ovni" ?**

Ici George Mullan, le célèbre héros d'"Ovnis contre terriens" ! Bravo, tu as acheté cette réplique d'ovni, extraite de mon dernier film. Je suis ici pour t'en apprendre un peu plus sur ces drôles de vaisseaux. Tout d'abord, que signifie le mot "ovni" ?

"Ovni" est un acronyme ! Mmm, tu fronces les sourcils... Pourtant, ce n'est pas compliqué ! Un acronyme est une sorte de mot codé, formé à partir des premières lettres de plusieurs mots. Pour le décoder, il suffit de trouver le mot auquel correspond chaque lettre. Décodons le mot "ovni" : le "o" veut dire "objet", le "v", "volant", le "n", "non" et le "i", "identifié". Un ovni est donc un objet volant non identifié !

Aux États-Unis, on parle de "UFO" : "U" pour "unidentified", "F" pour "flying" et "O" pour "object". Objet volant non identifié, en anglais. Mais attention, un ovni, comme un UFO en anglais, ne désigne pas nécessairement un vaisseau spatial alien. Juste un objet qu'on a vu voler et qu'on n'a pas pu identifier.

Mais certains parlent de soucoupes volantes. D'où vient ce nom ? Pour le savoir, il faut remonter en 1947 aux États-Unis ! Un pilote, Kenneth Arnold, raconte qu'il a croisé en vol plusieurs objets volants non identifiés.

Il les décrit ainsi : arrondis à l'avant et triangulaires à l'arrière, et il compare leurs mouvements en vol à celui de soucoupes ricochant sur l'eau. Le journaliste qui l'interviewe retient le mot "soucoupe" et écrit que les objets ont une forme de "soucoupe volante". C'est faux : le pilote avait utilisé l'image des soucoupes pour parler des mouvements, pas de la forme ! Mais le mot est resté. Il est même devenu célèbre !

C'était George Mullan ! Merci pour ton attention, et à bientôt dans les salles obscures !

#### **Les célèbres affaires d'ovni**

"La bataille de Los Angeles" ! C'est le nom de cette affaire spectaculaire. Dans la nuit du 24 au 25 février 1942, en pleine Seconde Guerre mondiale, des ovnis survolent la ville américaine de Los Angeles. Craignant une attaque

des Japonais, l'armée américaine plonge la ville dans le noir. Les soldats braquent d'immenses projecteurs sur les vaisseaux avant d'ouvrir le feu. Aucun d'eux ne riposte et, après plusieurs heures, ils disparaissent dans la nuit. Cet événement reste inexpliqué.

L'affaire Kenneth Arnold. C'est la première affaire d'ovni célèbre. La rencontre se déroule le 24 juin 1947. Kenneth Arnold pilote un petit avion. C'est alors qu'il observe plusieurs objets brillants, volant à très grande vitesse. Arnold pense à des vaisseaux spatiaux. Certains scientifiques concluent, eux, à une observation de pélicans blancs. En effet, ces oiseaux volent en groupe, et la lumière peut parfois se refléter sur leur plumage. Sans preuve, cet événement reste inexpliqué.

L'affaire du vol United Airlines 105. Les faits remontent au 4 juillet 1947. Ce soir-là, un avion transportant des passagers vole au-dessus de l'Idaho, aux États-Unis. L'avion croise plusieurs ovnis. Le capitaine Smith et son équipage décrivent ces objets volants comme étant plats à la base et arrondis au sommet, avec un aspect rugueux. Les vaisseaux disparaissent rapidement. Cet événement reste inexpliqué.

L'affaire des fusées fantômes. Nous sommes au début de l'été 1946. Dans toute l'Europe, des centaines d'observations de fusées dans le ciel sont rapportées. La Suède croit être menacée par des missiles soviétiques. Le pays appelle les États-Unis à la rescousse. Les gouvernements étudient le phénomène et concluent qu'il ne s'agit pas de missiles, sans pouvoir donner plus de précisions. Cet événement reste inexpliqué.

L'affaire du vol Air France AF3532. Le 28 janvier 1994, l'équipage d'un vol de la compagnie Air France observe un ovni aussi long que trois stades de foot au-dessus de Paris. L'observation est confirmée par les radars et des témoins au sol. L'objet finit par disparaître, sous les yeux de l'équipage. Cet événement reste inexpliqué.

La célèbre affaire Roswell débute le 3 juillet 1947 dans la ville de Roswell, aux États-Unis. Un fermier découvre un ovni qui s'est crashé dans son champ. Un militaire déclare qu'il s'agit d'un vaisseau spatial, dont les occupants sont morts. Mais l'armée rectifie le tir en précisant que ce n'était qu'un ballon météo, photos à l'appui. Plus tard, l'armée reconnaît qu'il s'agissait d'un mensonge. Une enquête du Congrès américain conclut que les débris étaient ceux d'un engin américain top secret. Malgré cette explication, beaucoup d'ufologues continuent à croire au crash d'un vaisseau alien.

## **Que signifie le terme "ufologue" ?**

Un ufologue est une personne qui s'intéresse à l'étude des ovnis. Ovni, en anglais, ça se dit "UFO". "Ufologue" vient de là.

## **LES TENTATIVES DE COMMUNICATION**

### **Les messages envoyés à bord de sondes spatiales**

Voici notre système solaire. En son centre se trouve le Soleil, autour duquel gravitent huit planètes, des comètes ou des astéroïdes. Nous savons que la vie existe sur notre planète, la Terre, mais peut-être ne sommes-nous pas seuls dans l'univers ?

Les scientifiques de la Nasa, l'administration américaine chargée des programmes spatiaux, ont même déjà envoyé dans l'espace quatre sondes contenant des messages destinés à nos voisins extraterrestres.

La sonde "Pioneer 10" s'élance en 1972, transportant le tout premier message de l'homme adressé aux civilisations extraterrestres. Elle a aujourd'hui quitté notre système solaire et se dirige vers l'étoile Aldébaran, dans la constellation du Taureau, qu'elle n'atteindra que dans deux millions d'années ! À son bord, le message des Terriens ! Il s'agit d'une plaque d'aluminium à peine plus grande que le boîtier de ton "Mobiclic", baptisée "plaque de Pioneer". Recouverte d'une pellicule d'or, elle représente notamment l'homme, la femme, l'atome d'hydrogène et la position de la Terre dans le système solaire.

Environ un an après "Pioneer 10", c'est au tour de "Pioneer 11" d'être propulsée à toute allure vers l'espace, à plus de 170 000 km/h ! C'est 500 fois plus rapide qu'un avion de ligne au décollage ! À l'intérieur, une seconde "plaque de Pioneer" embarque pour un voyage vers la constellation de l'Aigle. Arrivée prévue dans quatre millions d'années !

Nom de code : "Voyager 1". En 1977, cette sonde en forme de vaisseau spatial s'élance dans l'espace. Elle a aujourd'hui franchi les limites du système solaire, devenant ainsi le vaisseau humain le plus éloigné du Soleil ! "Voyager 1" transporte un nouveau trésor : un disque de cuivre plaqué or sur

lequel sont stockés des images et des sons de notre planète : des bruits d'animaux, le son du vent et du tonnerre, de la musique classique, des enregistrements du mot "bonjour" dans soixante langues... Le tout dans une pochette en aluminium, elle aussi dorée, sur laquelle est gravé un message codé. Quelle chance !

"Voyager 2" est lancée la même année que sa jumelle "Voyager 1", mais dans une direction opposée. Cette sonde transporte le même disque que "Voyager 1" et vogue à 13,8 milliards de kilomètres de nous, alors que "Voyager 1" est déjà à plus de 16 milliards de kilomètres.

Aujourd'hui, ces quatre sondes sont tellement éloignées que nous avons perdu leur signal. Y a plus qu'à leur souhaiter bonne chance !

Et surtout les remercier, car ces merveilles de technologie ont transmis des images et des sons incroyables de l'univers qui nous entoure. "Pioneer 10" a même été la première à photographier Jupiter. Regarde !

"Voyager" a été la première à sortir de notre système solaire pour aller visiter le milieu interstellaire, ce mystérieux espace vide et immense situé entre les étoiles de notre galaxie. Waouh, c'est dingue, la technologie !

Ah ! Enfin un message arrivé à bon port, grâce à la sonde "Phoenix Lander", qui s'est posée en 2008 sur le pôle Sud de la planète Mars. À son bord se trouvait un mini-DVD, fabriqué en verre pour résister à un séjour de plusieurs milliers d'années sur le territoire martien. Il s'adresse aux futures générations qui s'établiront sur Mars. Il contient des messages de scientifiques ainsi qu'un recueil de récits et d'illustrations inspirés par la planète rouge ! C'est fou, non ?

## **À l'écoute de l'espace : le programme SETI**

Grâce à cette antenne, nous sommes reliés au programme américain SETI. C'est un projet unique dans la recherche d'une intelligence extraterrestre, disons d'une civilisation au moins aussi intelligente que nous !

Direction la Californie, où se trouve le radiotélescope Allen Array.

Voici l'Allen Telescope Array et ses 350 antennes. C'est l'une des plus grandes installations de radiotélescopes au monde, entièrement dédiée aux recherches du SETI sur les signaux extraterrestres. Si un message nous

parvient, c'est ici, en Californie, qu'il sera analysé en premier.

Toutes ces antennes sont reliées en réseau et enregistrent 24 heures sur 24 les différentes ondes radio émises dans la galaxie, dans des régions où se trouvent des milliers d'étoiles semblables au Soleil. C'est le principe de la radioastronomie.

Reliées en réseau, ces centaines d'antennes enregistrent 24 heures sur 24 les différentes ondes radio émises dans la galaxie, dans des régions où se trouvent des milliers d'étoiles semblables au Soleil. C'est le principe de la radioastronomie.

La radioastronomie est une branche de l'astronomie qui étudie les ondes radio émises dans le ciel. Le programme SETI s'intéresse à toutes les ondes qui se propagent en dehors de notre planète.

### **Les messages radios terriens envoyés dans l'espace**

Voici Arecibo, un radiotélescope géant. Il porte le nom de la ville dans laquelle il se trouve, sur l'île de Porto Rico, dans l'archipel des Antilles.

C'est le premier télescope terrestre à avoir envoyé, en 1974, un message vers une galaxie lointaine. Depuis, nous, les Terriens, avons redoublé d'imagination pour signaler notre présence dans l'univers.

En forme d'araignée, Arecibo fait 300 mètres de diamètre, soit trois fois la longueur d'un terrain de foot ! Pour faire défiler les autres images, clique et, sans relâcher le bouton de la souris, pousse-les vers la gauche, ou bien clique sur les vignettes en bas de l'écran.

Là, c'est le message radio codé envoyé par Arecibo vers un groupe de 300 000 étoiles appelé "M13". Il ne devrait y parvenir que dans 25 000 ans ! Il contient notamment, sous la forme de schémas, les nombres de 1 à 10, notre localisation dans le système solaire et, au centre, une représentation de l'être humain. Je me demande qui peut comprendre un tel langage !

En 1999, deux physiciens canadiens, Yvan Dutil et Stéphane Dumas,

composent ce nouveau message, baptisé "Cosmic Call", toujours codé et presque aussi incompréhensible. Ils y ajoutent de nouvelles informations sur la composition de notre planète et sur la manière dont nous vivons. Ce message a été envoyé en 1999, à trois reprises, vers quatre étoiles similaires au Soleil depuis un radiotélescope géant installé en Ukraine.

Hé, hé, qui l'eût cru ? Le 30 septembre 2006, la chaîne de télévision Arte et le Centre national des études spatiales diffusent "Cosmic Connexion", le premier programme de télévision adressé directement aux étoiles, et plus particulièrement à celle nommée "Errai", dans la constellation de Céphée, à 45 années-lumière de nous. Réception sur Errai prévue dans 45 ans ! Enfin... maintenant, plus que dans 41 ans ! S'il y a une réponse, il faudra encore attendre 45 années pour qu'elle nous parvienne ! Waouh !

## **LA RECHERCHE DE VIE DANS L'ESPACE**

### **Comment la vie est-elle apparue sur notre planète Terre ?**

La bille orange : c'est le Soleil. Près de lui se trouve une planète. À ton avis, comment savoir si elle est habitable ?

Voici le Soleil de taille moyenne, tel que nous le connaissons actuellement. N'oublie pas qu'il est indispensable à la vie.

Si ta planète est de trop petite taille, elle n'est pas capable de retenir l'atmosphère, qui est indispensable à la vie.

Trop grande, ta planète ! Elle a de grandes chances d'être gazeuse, ce qui rend la vie impossible à sa surface.

Et voilà une planète où la vie pourrait apparaître ! Ni trop grande ni trop petite, elle possède une atmosphère. Et au centre de ta planète, son noyau actif permet une activité géologique à sa surface : comme la formation de continents, de montagnes et de volcans.

Ta planète gravite bien trop près du Soleil ! Comme Vénus ou Mercure, ta planète sera une fournaise.

Ta planète est bien trop éloignée du Soleil pour abriter la vie. Comme sur Jupiter ou Saturne, il y règne un froid glacial.

Ni trop proche ni trop éloignée du Soleil, ta planète occupe une place privilégiée. La température n'y est donc ni trop chaude ni trop froide, elle permet à l'eau d'être liquide !

Eh oui ! Une atmosphère doit être présente autour de la planète pour permettre la vie. Elle renferme des éléments indispensables, comme l'oxygène, et protège la planète des mauvais rayons du Soleil.

Bravo ! Sans eau liquide, nous ne serions pas là ! Notre corps est en majorité composé d'eau, et les océans représentent près de 80 % de la surface de la Terre ! Elle est tout simplement indispensable !

Ouf, un sol rocheux ! De quoi poser nos pieds sur la terre ferme ! Et de quoi permettre à de nombreux animaux de se reproduire, comme les mammifères.

La vie est apparue sur Terre il y a environ quatre milliards d'années grâce notamment à la présence de ces trois éléments. Comme ils existent aussi sur d'autres planètes, les scientifiques pensent que la vie pourrait exister ailleurs dans l'Univers... Mais attention, rien n'est prouvé jusqu'à maintenant..

## **La recherche de vie à l'extérieur de notre système solaire**

Voici notre table de détection des exoplanètes, des planètes situées en dehors de notre système solaire. Certaines pourraient abriter des formes de vie extraterrestres !

On peut aussi mesurer les mouvements d'une étoile sur son orbite. Si elle bouge un peu, c'est parce qu'une planète tourne autour d'elle. C'est comme un lanceur de poids qui tourne sur lui-même tout en faisant tourner un poids au bout d'une corde !

Certains scientifiques mesurent la lumière dégagée par une étoile. Ils pensent que si cette lumière baisse à certains moments, c'est parce qu'une planète passe devant. Les astronomes découvrent de plus en plus d'exoplanètes grâce à cette méthode, notamment à l'aide des satellites et des télescopes spatiaux qui explorent l'univers !

Les exoplanètes sont beaucoup trop éloignées de notre système solaire pour être repérées par une lunette astronomique. Mais cela sera peut-être possible dans un futur lointain !

Passionnantes, ces exoplanètes, non ? Leur observation a débuté il y a

seulement vingt ans, et les scientifiques en découvrent près de dix nouvelles chaque mois. Au 30 juillet 2010, 473 exoplanètes ont été découvertes !

### **En quoi consiste le métier d'exobiologiste ?**

Un exobiologiste étudie les origines de la vie sur la Terre, mais aussi sur d'autres planètes, à la recherche d'une vie extraterrestre ! Quel boulot !

### **À la recherche d'exoplanètes**

Comme tu peux le constater, la recherche d'exoplanètes n'est pas près de s'arrêter. Les scientifiques pensent qu'il en existe trente milliards...

... soit cinq fois plus que d'êtres humains ! Eh oui, vous êtes 6,5 milliards d'hommes, c'est pas mal !

Voici les tout derniers engins spatiaux capables de détecter des exoplanètes à des milliers d'années-lumière. L'un s'appelle "Corot" et l'autre "Kepler". Clique sur eux pour mieux connaître leurs missions.

Lui, c'est "Corot", réalisé en France par le Centre national d'études spatiales. Lancé en décembre 2006, "Corot" est le premier satellite entièrement dédié à la recherche d'exoplanètes. Il en a déjà détecté quinze !

Sais-tu que "Corot" est programmé depuis la France ? Au centre de contrôle, à Toulouse, des scientifiques réceptionnent et analysent chaque jour ses données. Sa plus grande qualité, c'est la précision avec laquelle il peut mesurer les variations de lumière d'une étoile, même située à 1 500 années-lumière de la Terre ! Impressionnant !

Ce modèle est américain, et il s'appelle "Kepler". De la même taille et du même poids que son cousin "Corot", il a été lancé en mars 2009. "Kepler" analyse aussi de façon très précise la lumière produite par une étoile. Il a déjà découvert cinq exoplanètes en un an !

### **La recherche de vie dans notre propre système solaire**

Et si la vie existait dans notre propre système solaire ? C'est ce que les scientifiques ont voulu savoir en se rendant sur Mars, Europe et Titan.

Voici à quoi ressemble le sol martien. Il est plutôt rocheux, et de couleur orangée. Le climat y est sec et froid, et la température moyenne y avoisine les  $-65\text{ }^{\circ}\text{C}$  ! Les scientifiques y ont trouvé de l'eau sous forme de glace ainsi que des traces d'oxygène et, surtout, de méthane, un gaz produit par des

organismes vivants.

Oui, mais, pour l'instant, aucune trace de vie n'y a encore été trouvée ! Pourtant, depuis 1960, plus de quarante engins spatiaux ont été envoyés sur Mars, ce qui en fait la planète la plus connue des Terriens !

Bienvenue sur Europe, l'un des satellites de Jupiter ! Un satellite est un astre qui tourne autour d'une planète. Plus petit que Mars, Europe est recouvert d'une épaisse couche de glace, où la température peut atteindre  $-150$  °C. Mais les images prises par les sondes spatiales révèlent de grandes quantités d'eau sous la glace, à plus de 90 kilomètres de profondeur ! On parle même d'un immense océan d'eau salée liquide !

Cette fois, on a peut-être une chance de se faire de nouveaux amis, car qui dit eau salée dit formes de vie. N'oublie pas que c'est dans les océans que sont nées les premières formes de vie terrestres ! Croisons les doigts !

Et voilà Titan, le plus gros satellite de Saturne. Les scientifiques l'observent de très près, car il pourrait bien ressembler à la Terre à ses débuts. À sa surface apparaissent des blocs de glace, des roches, des dunes de sable et même des rivières... de méthane liquide ! Il serait recouvert d'une enveloppe de gaz formée d'azote et de méthane. Mais aucune trace de vie à ce jour !

### **Combien de civilisations extraterrestres pourraient exister dans l'univers ?**

C'est une question bien compliquée ! Pourtant, deux scientifiques se sont rendus célèbres en y apportant des réponses sous la forme de calculs mathématiques : l'Américain Frank Drake et l'Italien Enrico Fermi.

Frank Drake est un astronome américain qui a mené le premier programme de recherche extraterrestre et fondé par la suite l'institut SETI. En 1961, il écrit une équation mathématique qui permet de calculer, selon lui, le nombre de civilisations susceptibles de communiquer présentes dans notre galaxie. Sa formule est aujourd'hui assez contestée, mais on n'a pas encore trouvé mieux...

En 1950, le physicien italien Enrico Fermi pense, lui, que d'autres civilisations extraterrestres existent ou ont existé. Il se demande surtout pourquoi nous n'en avons jamais détecté aucune trace dans l'univers. Le Soleil étant plus jeune que d'autres étoiles de notre galaxie, des civilisations plus avancées auraient dû apparaître dans des systèmes solaires plus âgés...

Si les extraterrestres existent, ils ont déjà dû se manifester ! Logique, non ?

Nous nous sommes bien manifestés dans l'espace, nous, les Terriens, en envoyant des sondes, des vaisseaux ou des ondes radio ! Alors, pourquoi pas eux ? Après de savants calculs, notre ami Fermi propose plusieurs explications à cet étrange paradoxe...

La première voudrait que les Terriens soient la seule civilisation de la galaxie. La vie sur Terre serait un phénomène rare et unique. Ah bon ?

La deuxième, c'est que la Terre est tellement éloignée des systèmes solaires qui abritent d'autres civilisations que nous ne pouvons ni les observer ni communiquer avec elles... Tiens, tiens, intéressant !

La troisième, c'est que la communication est impossible parce que nos technologies d'écoute et d'émission d'ondes radio se trompent de direction.

Une autre suggère que le paradoxe de Fermi n'a aucun sens, que ses calculs ne sont pas complets et qu'il ne nous reste plus qu'à chercher encore désespérément où se cachent les extraterrestres...

## **LES ORGANISMES VIVANT DANS DES CONDITIONS EXTRÊMES SUR TERRE**

Voici la photo d'une bactérie qui porte le nom impossible de "Desulfonatronum thiosdismutans". On va l'appeler "Daisy", ce sera plus simple. Daisy vit en Californie, au fond du lac Mono. Il ne suffit pas de couler pour la rencontrer, il faut aussi creuser la boue compacte du fond du lac. Dans la boue, Daisy vit sans oxygène et sans lumière ! Son environnement est trois fois plus salé que l'océan et plus décapant qu'une lessive liquide. Tu vois, jamais on n'aurait pensé qu'une bactérie puisse vivre dans un endroit pareil. Et puis on a rencontré celle-ci !

Encore une bestiole incroyable ! Pour prendre cette photo, j'ai dû plonger au milieu de l'océan Atlantique, le long de la dorsale atlantique. C'est une chaîne de montagnes sous-marine. Tu vois ces cheminées qui crachent des fumées noires ? Eh bien, c'est là qu'habite un petit organisme du nom de "Pyrolobus fumarii". Et "Pyrolobus" aime l'eau bouillante. Il se sent bien uniquement quand elle est à 106 °C ! Il faut le voir pour le croire !

Lui, c'est le "bacille infernal" ! On l'a découvert il y a quelques années. Il faut dire qu'il est caché là où on n'aurait jamais imaginé trouver des traces de vie. Il faut se rendre aux États-Unis pour avoir une chance de l'apercevoir, en Virginie, à Taylorsville, plus précisément. Il vit à 3 kilomètres sous terre, où la température atteint les 60 °C ! Impossible mais vrai !

À ton avis, que fait ce poisson au milieu de la glace ? On pourrait croire qu'il a été congelé après une chute brutale des températures, pas vrai ? En réalité, il nage en quête de nourriture. Il appartient à la famille des "Nototheniidae". Il vit dans l'océan austral, cet immense océan qui entoure l'Antarctique. Pour survivre dans ces eaux glaciales, ce poisson possède une arme exceptionnelle : des protéines antigel dans son sang. Dès que des cristaux de glace se forment dans ses veines, ces protéines agissent pour empêcher son sang de geler. Ce poisson peut donc vivre là où aucun autre être vivant ne le peut, dans des eaux dont la température est comprise entre -1 et -4 °C !

Et voici l'incroyable tardigrade, qui mesure à peine plus d'un millimètre. Il vit de préférence en forêt, dans le creux des mousses. Sa vie ne dure que quelques mois, mais il a des pouvoirs exceptionnels. Le tardigrade peut résister à une dose de radiations mille fois supérieure à celle que l'homme peut endurer et ne craint pas les produits toxiques. Si ses conditions de vie se dégradent, il entre dans un état proche de la "non-vie" : 99 % de l'eau contenue dans son corps s'évapore alors, et il s'enveloppe dans une boule de cire. Il peut survivre ainsi huit ans ! Il supporte à la fois des températures glaciales, de -270 °C, et infernales, de plus de 150 °C. On peut même lui faire visiter l'espace : le vide absolu ne le tue pas !

Effrayant, ce ver de glace, pas vrai ? Pour l'approcher, il faut rejoindre en bateau le golfe du Mexique, puis plonger à plus de 800 mètres de profondeur. Là, on trouve du méthane sous forme de glace. C'est dans ce méthane glacé que vit "Hesiocaeca methanicola", le ver de glace, si tu préfères. Avant de le découvrir, jamais l'homme n'aurait pensé qu'un organisme vivant puisse évoluer dans du méthane. Voilà, c'est le dernier spécimen que j'ai montré à Paul.