



avec, en dessous, son diamètre (dans la même unité que la taille de l'homme).

Avec des élèves, on peut essayer de décoder une partie du message.

## L'écriture des nombres

Nous comptons en base 10 parce que nous avons dix doigts. Mais nous ignorons tout du nombre de doigts des extraterrestres et nous ne savons même pas s'ils en ont. La base la plus simple, utilisée par nos ordinateurs, est la base 2. Nous allons donc écrire les nombres en base 2. Pour cela chaque nombre est décomposé en somme de puissances de 2 (1, 2, 4, 8, 16...). La colonne du nombre 5 a été complétée :

$$5 = 0 \times 8 + 1 \times 4 + 0 \times 2 + 1 \times 1$$

$$\text{ou } 5 = 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0.$$

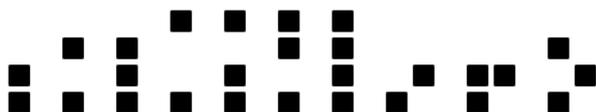
Vous pouvez compléter les autres.

Nombre en base 10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nombre en base 2	8				0					
	4				1					
	2				0					
	1				1					

Voici ce que donne le tableau complété en image :

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
□	□	□	□	□	□	□	■	■	■
□	□	□	■	□	■	■	□	□	□
□	■	■	□	□	■	■	□	□	■
■	□	■	□	■	□	□	□	■	□

Si nous comparons maintenant ce tableau au début du message d'Arecibo reproduit ici,



on remarque que les trois premières lignes du message présentent une ressemblance certaine avec notre tableau. Seule différence, pour les nombres 8, 9 et 10 : le premier chiffre (celui des « huitaines », en haut) est reporté dans la colonne à côté, la ligne 4 étant apparemment là pour indiquer qu'un nombre est inscrit au-dessus (ou au-dessus et à droite).

On ne voit pas l'intérêt de ce report ici, si ce n'est pour indiquer que, au lieu de placer les chiffres les uns au-dessus des autres, il est possible de les disposer en plusieurs colonnes. Cela est indispensable pour des grands nombres comme le nombre d'êtres humains indiqué plus loin.

Maintenant que nous avons décodé les quatre premières lignes, nous allons pouvoir nous attaquer aux suivantes.

## Les numéros atomiques

Nous allons supposer que les lignes suivantes, de 6 à 10, représentent aussi des nombres.

La dernière ligne, ici grisée, indique que chaque colonne est un nombre. Cette fois, il n'y a pas de report dans la colonne voisine.



On lit, de gauche à droite : 1, 6, 7, 8 et 15.

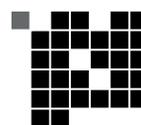
Vous aurez immédiatement reconnu les numéros atomiques des atomes constituant l'ADN, à savoir l'hydrogène (1), le carbone (6), l'azote (7), l'oxygène (8) et le phosphore (15). Nous passons rapidement les lignes suivantes qui indiquent la formule chimique des nucléotides dans l'ordre HCNOP.

La première série de nombres 75010 signifie H7-C5-N0-O1-P0, autrement dit le désoxyribose C<sub>5</sub>H<sub>7</sub>O.



## Nombre d'habitants sur Terre

À droite du dessin schématisé d'un homme, on trouve ce motif. Le premier carré (que l'on a grisé) indique que le nombre commence ici et qu'il faut lire ligne par ligne.



On trouve : 11011/111111/110111/111011/111111/11  
Comme dans les nombres des premières lignes, les valeurs proches du carré de départ (le carré gris ici) sont les exposants les plus petits. Le nombre ci-dessus signifie donc :

$$0 \times 2^0 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^5 + 1 \times 2^6 \dots$$

On trouve un nombre très grand. Il s'agit du nombre d'habitants sur Terre en 1974, au moment de l'émission du message. Vous pouvez vous amuser à le calculer. Vous devriez trouver 4 292 853 750.

## La réponse au message

On pourrait enfin ajouter une dernière question : Sachant que l'amas d'Hercule est situé à 22 000 années-lumière de la Terre, que le message a été envoyé en 1974 et que nous sommes en 2016, combien de temps faut-il encore attendre pour recevoir une réponse ? On pourra tenir compte du temps de décodage du message... Pour terminer, on peut signaler que quelques imaginatifs ont affirmé que des extraterrestres nous avaient déjà répondu (donc avant même d'avoir reçu le message) en dessinant des « crop-circles », ces traces laissées dans des champs de céréales par des retraités farceurs...

*Compléments sur le site pour les abonnés numériques : le message en format texte et quelques lignes de programme sous Processing pour l'affichage du message.*