

Activité 02 – Comment un ordinateur enregistre du texte ?

On l'a vu à la séance précédente, un ordinateur ne travaille qu'avec des 0 et des 1. Il est donc nécessaire de transformer n'importe quel caractère (même un espace ou un point) en une suite de 0 et de 1.

I – Définir un code de conversion

Prenons un exemple : Comment faire écrire « Bonjour ! »

On voit que ce message comporte des caractères différents : des minuscules, une majuscule, un espace et un point d'exclamation. L'idée va être de faire correspondre chaque caractère à un nombre, que l'on écrira ensuite en binaire en utilisant l'activité précédente. Il existe une correspondance internationale : l'ASCII (prononcer « aski »)

Les symboles commencent au numéro 32 (l'espace) et vont jusqu'au n°127 (delete)

```

32 : ESP | 33 : ! | 34 : " | 35 : # | 36 : $ | 37 : % | 38 : & | 39 : ' |
40 : ( | 41 : ) | 42 : * | 43 : + | 44 : , | 45 : - | 46 : . | 47 : / |
48 : 0 | 49 : 1 | 50 : 2 | 51 : 3 | 52 : 4 | 53 : 5 | 54 : 6 | 55 : 7 |
56 : 8 | 57 : 9 | 58 : : | 59 : ; | 60 : < | 61 : = | 62 : > | 63 : ? |
64 : @ | 65 : A | 66 : B | 67 : C | 68 : D | 69 : E | 70 : F | 71 : G |
72 : H | 73 : I | 74 : J | 75 : K | 76 : L | 77 : M | 78 : N | 79 : O |
80 : P | 81 : Q | 82 : R | 83 : S | 84 : T | 85 : U | 86 : V | 87 : W |
88 : X | 89 : Y | 90 : Z | 91 : [ | 92 : \ | 93 : ] | 94 : ^ | 95 : _ |
96 : ` | 97 : a | 98 : b | 99 : c | 100 : d | 101 : e | 102 : f | 103 : g |
104 : h | 105 : i | 106 : j | 107 : k | 108 : l | 109 : m | 110 : n | 111 : o |
112 : p | 113 : q | 114 : r | 115 : s | 116 : t | 117 : u | 118 : v | 119 : w |
120 : x | 121 : y | 122 : z | 123 : { | 124 : | | 125 : } | 126 : ~ | 127 :
    
```

Application :

1) Codez la suite de nombre correspondant à « Bonjour ! »

2) Décodez la chaîne numérique suivante : 84 117 32 97 115 32 99 111 109 112 114 105 115 32 63

II- Encodage en binaire

Vous savez maintenant encoder une chaîne de caractères en nombres décimaux. Il va maintenant falloir convertir chaque caractère en binaire si vous voulez pouvoir enregistrer votre chaîne dans votre ordinateur ou votre smartphone.

1) Trouvez le code binaire de la chaîne « Velo »

Caractère	V	e	l	o
décimal				
binaire				
hexadécimal				

2) A l'aide d'un tableau similaire, décodez la chaîne binaire : **011001000111010101110010001000000100001**

III- L'hexadécimal

Vous avez remarqué que les tableaux ont une dernière ligne « hexadécimal ».

C'est un système de numérotation en base 16. Il comporte 16 chiffres : 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F. L'avantage : chaque groupe de 4 bits correspond à 1 chiffre hexadécimal. C'est plus facile que la conversion en décimal et le code est plus lisible.

Ex : b.0101 → d.5 → h.5 b.1100 → d.12 → h.C b.1111 → d.15 → h.F

C'est dans le cas où le nombre s'écrit sur plus de 4 bits que cela devient intéressant :

b.11001010 → d.206 (il faut tout additionner) → en hexa, on prend les 4 premiers b.1100 → d.12 → h. C
 puis les 4 suivants b.1010 → d.10 → h. A
 le code b.11001010 → h. CA

Décoder : 4C 65 20 63 6F 64 65 20 68 65 78 61 20 65 73 74 20 70 6C 75 73 20 6C 69 73 69 62 6C 65 20 21