**14 -Représentation binaire des nombres : formats, exemples d’applications**

1. **Numération en base b**
2. Généralité

Un nombre est représenté en base b par une suite de chiffre, lettre ou symbole tel que :

(Ci)i = n,…,0 souvent noté (Cn …. C0)b avec pour tout i, 0<= Ci < b

La valeur de ce nombre est

Ex = (2531)10 = 2\*103 + 5\*102 + 3\*101 + 1\*100

La base utilisée en langage courant est la base 10 mais en informatique c’est la base 2 qui a été choisi. Mais pourquoi avoir choisi cette base ? Il s’agit d’une contrainte matériel, il y a du courant (1) ou il n’y en a pas (0). Il existe d’autre base comme la base 16, elle aussi beaucoup utilisé dans le domaine informatique. Après le chiffre 9, on passe aux lettres de ‘A’ à ‘F.

**Activité**: Apprendre à compter en décimal, puis en binaire puis en hexadécimal

Compter jusqu'à 31 avec une seule main

Jeu de la devinette entre 0 et 15.

1. Représentation informatique des nombres

Nombres entiers positifs bornés

Nombres entiers négatifs bornés :

* Bit de signe
* Complément à 1
* Translation
* Complément à 2

Nombres décimaux à virgule fixe

Nombres décimaux à virgule flottante

Voir cours

<https://fr.wikipedia.org/wiki/IEEE_754>

1. **Conversion**

Binaire -> décimal et décimal -> binaire

Décimal -> hexadécimal et hexadécimal -> décimal

Binaire-> hexadécimal et hexadecimal -> binaire

Développement : coder ces conversions en python

1. **Opérations arithmétiques en binaire**

Addition

Soustraction

Multiplication

Division

Ouverture : opération en hexa

Avec les tables de vérité, voir feuille activité classeur.