

Maths dans SNT

- travail sur la base 2, la base 10 et la base 16 (numération de position...)
- travail sur les puissances de 2, de 10
- comprendre un algorithme
- lire un graphe
- programmer un lancer de dé (et plus si affinité)
- notion de *événement presque certain*

1. Des câbles pour l'Internet

1. Connaissant la longueur et le diamètre (d'après la vidéo : TV1 Guyane [video youtube](#) ≈ 4 min) estimer le volume du câble enroulé sur le bateau.
2. Comparer ce volume à un volume connu : celui de votre habitation, d'une salle de classe...
3. La flotte de la société française *Orange* compte (bientôt) huit navires, dont trois portent le nom de mathématiciens. Deux de ces navires sont des navires câbliers, à l'aide des brochures techniques (préciser la source) donner le volume de câble que chacun d'eux peut transporter.
4. En dix lignes maximum, dire qui étaient ces trois mathématiciens (préciser les sources).
5. À l'aide du site : <https://www.myshiptracking.com/fr/> indiquer où se trouve le bateau câblé *Leon Thévenin* (préciser la date et l'heure de votre recherche)

Pour compléter :

- pose d'un câble par Orange : [video youtube](#) (≈ 3 min)
- une émission d'Arte : [video youtube](#) (≈ 7 min)
- une carte des câbles : <https://submarine-cable-map-2014.telegeography.com>
- un reportage d'Europe 1 : [site www.europe1.fr](http://www.europe1.fr)
- base de données des câbles : <http://www.sigcables.com>
- site de la division marin d'Orange : <https://marine.orange.com/fr>

2. Protocole IP

2.1 Adresses IPv4 et IPv6

adresse IPv4

En IPv4, les adresses des machines sont codées sur 4 octets, un octet est un groupe de 8 bits (*Binary digiT* : chiffre binaire). Les adresses sont codées sous la forme d'une succession de 0 et de 1 puis chaque octet est traduit en base dix et est séparé du suivant par un point.

1. Déterminer le nombre d'adresses IPv4 possibles (théoriques).

2. Conversion en base 2

en base 10, \overline{abcd}_{10} est le nombre représentant $a \cdot 10^3 + b \cdot 10^2 + c \cdot 10^1 + d \cdot 10^0$ (a, b, c et d étant des entiers compris entre 0 et 9).

Décomposer les nombres suivants : • 132 • 9843 • 902

en base 2, \overline{abcd}_2 est le nombre représentant $a \cdot 2^3 + b \cdot 2^2 + c \cdot 2^1 + d \cdot 2^0$ (a, b, c et d étant des entiers égaux à 0 ou à 1).

a) Convertir en base 10 les nombres suivants : • 1001_2 • 10101_2 • 100_2

b) Convertir en base 2 les nombres suivants : • 45_{10} • 100_{10} • 37_{10}

c) Une adresse IPv4 s'écrit en base 10 sous forme de quatre entiers séparés par des points (par exemple : 0.1.2.3). Quelles sont les entiers utilisables pour former l'adresse ?

d) Déterminer les adresses IPv4 suivantes existant sous le format a.b.c.d ; puis retrouver les sites associés :

- 100101.0.1100001.11
- 1010110.1000001.100111.1101
- 1010111.1100010.10001001.1100101
- 11011000.111010.11010001.11100011

Adresse IPv6

Les adresses IPv6 sont codées sur 16 octets. On utilise la base hexadécimale qui comporte donc seize symboles pour écrire les nombres : les chiffres de 0 à 9, puis les lettres de A à F.


1. Déterminer le nombre d'adresses IPv6 possibles (théoriques).
2. Les couleurs sont souvent codées en hexadécimal : les deux premiers chiffres représente le rouge, les deux suivant le vert et les deux derniers le bleu.

exemple : 1BAFFE signifie

1B pour rouge, soit $1 \cdot 16^1 + 11 \cdot 16^0 = 27$

AF pour vert, soit $10 \cdot 16^1 + 15 \cdot 16^0 = 175$

FE pour vert, soit $15 \cdot 16^1 + 14 \cdot 16^0 = 254$

donc 

Donner les quantité de rouge, vert, bleu de chacune des couleurs suivante, puis trouver la couleur : 01CAFE ; BACFAC ; C0C010 ; C0C0DA.

2.2 Magie