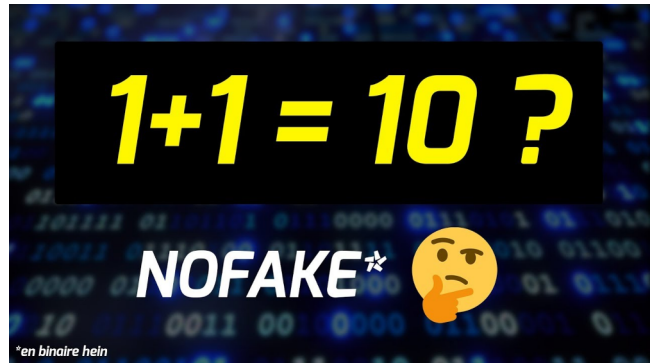


À regarder¹ (≈ 5 min)
<https://youtu.be/bsTx9TWBtFs>



Un ordinateur fonctionne donc avec des courants électriques¹ qui transmettent des informations, d'où la notion de *bit* (**b**inary **d**igit = nombre binaire).

→ • Exemple de conversion du nombre binaire 11010 en décimal :

$$\begin{aligned} (11010)_2 &= (1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0)_{10} \\ &= (16 + 8 + 2)_{10} \\ &= (26)_{10} \end{aligned}$$

• Conversion du nombre binaire 10010111011 en décimal :

→ • Exemple de conversion du nombre décimal 43 en binaire :

Puissances de 2 : $2^0 = 1$; $2^1 = 2$; $2^2 = 4$; $2^3 = 8$; $2^4 = 16$; $2^5 = 32$; $2^6 = 64$; etc.

$$\begin{aligned} (43)_{10} &= (32 + 8 + 2 + 1)_{10} \\ &= (1 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0)_{10} \\ &= (101011)_2 \end{aligned}$$

• Conversion du nombre décimal 1985 en binaire :

¹ Voir page suivante pour des précisions.

- L'information binaire (0 ou 1) est transmise le plus souvent par un courant électrique (parfois par des variations d'intensité lumineuse comme dans les fibres optiques) et est représentée par une tension, par exemple proche de zéro volt pour 0, ou la tension maximale pour 1. Les courants circulent surtout lors des changements d'état $0 \rightarrow 1$ et $1 \rightarrow 0$ (au-delà des courants de fuite), c'est la cause principale de consommation électrique (ils permettent de charger ou décharger la capacité des circuits). Imprécision terminologique dans la vidéo : les fils véhiculent des électrons, donc du courant mais ne « contiennent » pas du courant. On parle ici de « courant = 1 / pas de courant = 0 » mais c'est plus nuancé ! On parle d'informations binaires (2 états) : 0 ou 1, vrai/faux, circuit ouvert/circuit fermé, oui/non, 0 V/5 V. Pour les circuits logiques fonctionnant en 5 V on dit généralement $0 = 0 \text{ V}$ et $1 = 5 \text{ V}$ (pas tout à fait exact car en fait il y a des seuils à respecter, $0 \rightarrow$ de 0 V à 0,4 V et $1 \rightarrow$ de 2,4 V à 5 V pour un circuit TTL LS 74xx ou 54xx...)

Certains circuits plus récents fonctionnent en logique 3,3 V : $0 \rightarrow 0 \text{ V}$ et $1 \rightarrow 3,3 \text{ V}$.

Ce sont des niveaux de tension qui déclenchent une porte et non pas du courant. Les tensions font basculer les transistors formant la porte logique ET (on vérifie le bon fonctionnement via un voltmètre ou mieux un analyseur logique). Sur ces portes logiques, pour ceux que ça intéresse, voir [cette vidéo](#) et [Wikipédia](#).

La tension électrique et l'intensité du courant électrique sont deux grandeurs qui caractérisent les circuits électriques.

Dans un circuit électrique, le courant électrique est dû à une circulation de « grains d'électricité » appelés électrons.

La tension est la différence de niveau électrique entre les deux bornes d'un dipôle. C'est en quelque sorte la force qui permet aux « grains d'électricité » (électrons) de bouger. Elle se mesure en volt (V) et s'écrit U dans les formules. Cette tension se mesure obligatoirement entre deux points du circuit, avec un voltmètre branché en dérivation.

L'intensité correspond au débit des « grains d'électricité » (électrons) circulant dans le circuit à un moment donné. Elle se mesure en ampère (A) et s'écrit I dans les formules. Cette intensité se mesure obligatoirement en un point du circuit, avec un ampèremètre branché en série.

Voici deux animations pour aider à comprendre la différence entre ces deux grandeurs : [animation 1](#) et [animation 2](#).

- Code ASCII basique = 7 bits, ASCII étendu = 8 bits (arrivé après).

UNICODE est récent et intègre le code ASCII et comprend les symboles de nombreuses langues.