DE L'ANALOGIQUE AU NUMÉRIQUE : VERS LE TOUT BINAIRE

Autrefois chaque média avait son appareil.
Aujourd'hui, tout devient des **données numériques** !

1. AVANT : UN APPAREIL POUR CHAQUE MÉDIA

Les informations étaient analogiques et enregistrées sur des supports physiques différents.

PHOTO



Support :
Pellicule

L'information est la lumière impressionnée sur la pellicule de façon continue.

MUSIQUE



Support :
Disque vinyle

L'information est les vibrations du son gravées en continu dans le sillon.

VIDÉO



Support :
Cassette magnétique

L'information est les variations de lumière et de son enregistrées en continu sur la bande magnétique.

TÉLÉVISION



Support :
Ondes hertziennes

L'information est le signal vidéo et audio transmis en continu par les ondes.

TÉLÉPHONE



Support :
Ligne téléphonique

L'information est la voix transformée en variations électriques transmises en continu sur la ligne.

RADIO



Support :
Ondes radio

L'information est le son modulé sur une onde radio dont l'amplitude varie en continu.

Dans tous ces cas, l'information est analogique :
une grandeur physique qui varie de manière continue.

AUJOURD'HUI : UN SEUL APPAREIL POLYVALENT

Le numérique rassemble tous les médias dans un même appareil : le smartphone.



Grâce aux **données numériques**, un même appareil peut stocker, traiter, communiquer et partager tous ces contenus.

VOCABULAIRE

Analogique : information représentée par une grandeur qui varie en continu.

Numérique : information représentée par des nombres.

Binaire : système à deux valeurs seulement : 0 et 1.

Bit : plus petite unité d'information (0 ou 1).

Numérisation : transformation d'une information analogique en données numériques.

Convergence numérique : regroupement de fonctions et de médias différents dans un même appareil.

VERSO

2. ANALOGIQUE : LA NATURE DE L'INFORMATION SUR CHAQUE SUPPORT

Avant le numérique, les informations étaient enregistrées sous forme analogique sur des supports physiques.

PHOTO	MUSIQUE	VIDÉO	TÉLÉVISION	TÉLÉPHONE	RADIO
					
Support : **Pellicule**	Support : **Disque vinyle**	Support : **Cassette magnétique**	Support : **Ondes hertziennes**	Support : **Ligne téléphonique**	Support : **Ondes radio**
L'information est la lumière impressionnée en continu sur la pellicule.	L'information est les vibrations du son gravées en continu dans le sillon.	L'information est les variations de lumière et de son enregistrées en continu sur la bande magnétique.	L'information est le signal vidéo et audio transmis en continu par les ondes.	L'information est la voix transformée en variations électriques transmises en continu sur la ligne.	L'information est le son modulé sur une onde radio dont l'amplitude varie en continu.

Dans tous ces cas, l'information analogique correspond à une grandeur physique qui varie de manière continue.

3. LE BINAIRE : LE LANGAGE COMMUN DU NUMÉRIQUE

Les ordinateurs ne comprennent que deux états électriques :

0 ou **1**

Ces deux valeurs s'appellent des **bits** (binary digit = chiffre binaire).

IDÉE CLÉ

En combinant plusieurs bits, on peut représenter des nombres, des lettres, des images, des sons, des vidéos...

COMMENT ÇA MARCHE ?

Avec 1 bit, on peut écrire 2 valeurs :

0 ou **1**

Avec plusieurs bits, on obtient plus de possibilités.
Chaque combinaison correspond à un nombre en décimal (base 10).

COMBINAISON DE BITS	NOMBRE CORRESPONDANT (EN DÉCIMAL)
0	0
1	1
0 1	2
1 0	2
1 1	3

AVEC PLUS DE BITS, ON PEUT ALLER PLUS LOIN !

Avec 8 bits (1 octet), on obtient 256 combinaisons possibles :

0	1	0	0	0	1	1	0	→ 66 = "B" (en ASCII)
Poids	64	32	16	8	4	2	1	
(2^7)	(2^6)	(2^5)	(2^4)	(2^3)	(2^3)	(2^1)	(2^0)	

On additionne les poids des bits qui valent 1 :
64 + 2 = 66
Le code 66 correspond à la lettre "B".

4. LA CONVERGENCE NUMÉRIQUE

AUTREFOIS
des fonctions séparées

AUJOURD'HUI
des fonctions réunies dans un seul appareil



Avec le numérique, toutes ces informations deviennent des **DONNÉES BINAIRES**.

5. À RETENIR

ANALOGIQUE
Information continue



NUMÉRISATION
On mesure et on transforme en nombres



CODAGE BINAIRE
Seulement 0 et 1

0 1 0 1 0

TOUS LES MÉDIAS
Photo • Son • Vidéo • Texte • Données...





UN MÊME APPAREIL
peut stocker, traiter et transmettre !

C'est la CONVERGENCE NUMÉRIQUE.

VOCABULAIRE



Analogique : information représentée par une grandeur qui varie en continu.

Numérique : information représentée par des nombres.

Binaire : système à deux valeurs seulement : 0 et 1.

Bit : plus petite unité d'information (0 ou 1).

Numérisation : transformation d'une information analogique en données numériques.

Convergence numérique : regroupement de fonctions et de médias différents dans un même appareil.

SNT — Seconde | Activité de compréhension

De l'analogique au numérique : vers le tout binaire

Activité de compréhension — Classe de Seconde, enseignement SNT

DURÉE INDICATIVE
30 minutes

SUPPORT
fiche recto-verso « De l'analogique au numérique : vers le tout binaire »

Consigne générale : lis attentivement le recto et le verso de la fiche, puis réponds aux questions ci-dessous directement sur cette feuille.

1 Avant / Aujourd'hui — Vrai ou Faux

5 min

1. Autrefois, chaque média (photo, musique, vidéo...) nécessitait un appareil différent. ☐ Vrai ☐ Faux
2. Une information analogique est une grandeur physique qui varie de manière continue. ☐ Vrai ☐ Faux
3. Le smartphone actuel ne peut gérer qu'un seul type de média à la fois. ☐ Vrai ☐ Faux
4. Le regroupement de plusieurs fonctions et médias dans un même appareil s'appelle la convergence numérique. ☐ Vrai ☐ Faux
5. Le support d'enregistrement d'un disque vinyle est appelé « pellicule ». ☐ Vrai ☐ Faux

2 Vocabulaire

5 min

Complète chaque définition avec le mot qui convient :

analogique | numérique | binaire | bit | numérisation | convergence numérique

a. ..... information représentée par des nombres.

b. ..... plus petite unité d'information (0 ou 1).

c. ..... transformation d'une information analogique en données numériques.

d. ..... système à deux valeurs seulement, 0 et 1.

e. ..... information représentée par une grandeur qui varie en continu.

3 Des supports analogiques variés

5 min

D'après le recto de la fiche, complète le tableau suivant.

MÉDIA	PHOTO	MUSIQUE	VIDÉO	TÉLÉPHONE
Support physique				

Question : quel est le point commun entre toutes ces informations, avant le numérique ?

4 Comprendre le binaire

10 min

1. Combien d'états électriques un ordinateur peut-il distinguer ? Lesquels ?

2. Avec 1 bit, combien de valeurs différentes peut-on écrire ?

Complète le tableau des combinaisons de 2 bits et leur valeur en décimal (aide-toi de la fiche).

COMBINAISON DE BITS	NOMBRE CORRESPONDANT (DÉCIMAL)
0	
1	
0 1	
1 0	
1 1	

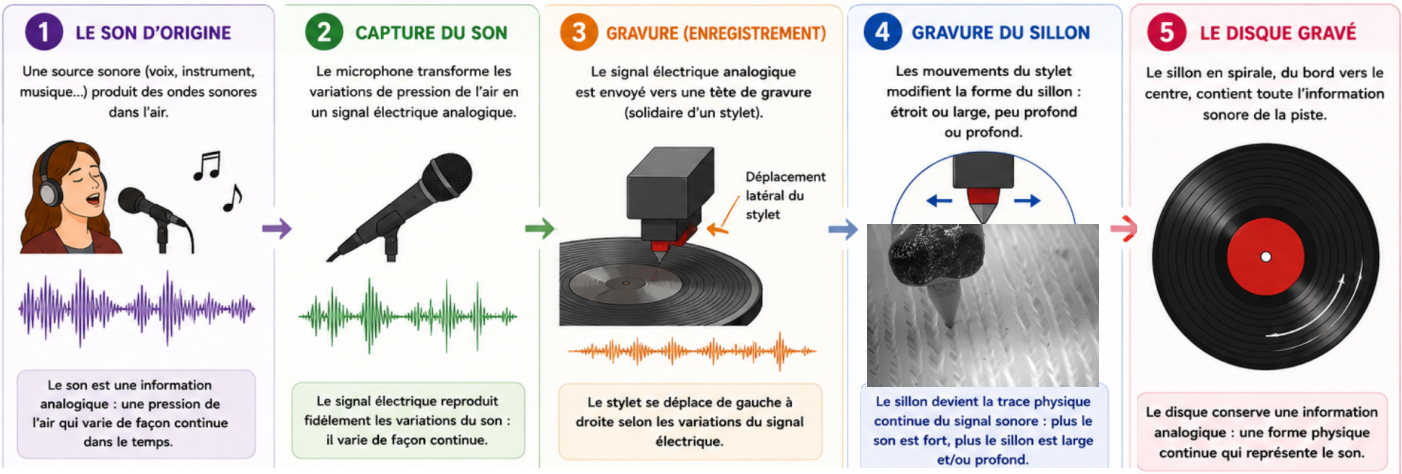
3. Avec 8 bits (1 octet), combien de combinaisons différentes peut-on obtenir ?

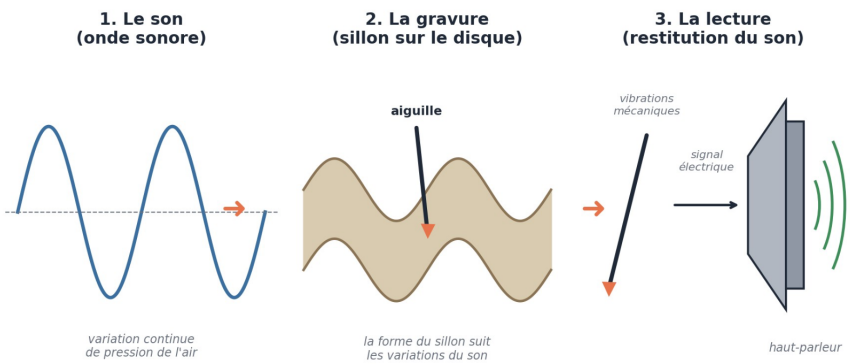
4. La fiche donne l'exemple de l'octet 0 1 0 0 0 1 1 0, qui correspond au nombre 66, soit la lettre « B » en ASCII. En t'aidant des poids des bits (128, 64, 32, 16, 8, 4, 2, 1), explique comment on obtient 66 à partir de cet octet.

128	64	32	16	8	4	2	1
0	**1**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**0**

L'information analogique : l'exemple du disque vinyle

Comment le son devient une information analogique sur le disque, puis comment est-il récupéré ?





Complète le texte ci-dessous à l'aide des mots de la liste et du schéma.

pression de l'air | microphone | sillon | analogique | aiguille | électrique | haut-parleur

1 L'information initiale : le son

Le son est une onde sonore : une variation de ..... qui se propage de façon continue dans l'air.

2 La gravure : du son au sillon

Un ..... capte le son et le transforme en un signal électrique analogique.

Ce signal fait graver un ..... en spirale à la surface du disque : sa forme (ses ondulations) reproduit fidèlement, de façon continue, les variations du son.

→ L'information reste ..... : elle est portée par une forme physique (le relief du sillon) qui varie en continu — à aucun moment on ne la transforme en 0 et en 1.

3 La lecture : récupérer le son

Lors de la lecture, une ..... suit les ondulations du sillon et se met à vibrer.

Ces vibrations mécaniques sont transformées en un nouveau signal ....., qui est amplifié puis envoyé vers un ..... qui fait à nouveau vibrer l'air : on entend le son.