Activité - Combien pèsent nos données ?

TOUTES LES FICHES

par Nothing 2hide

CC BY SA

PUBLIC	PARTICIPANTS	ANIMATEURS	NIVEAU	PRÉPARATION	ACTIVITÉ

Description

Cet atelier permet aux participant.e.s de se rendre compte de la place que prennent nos données sur notre ordinateurs, clés usb etc…

Objectifs

Espace de stockage
Ordre de grandeur
Calculs

Matériel

2 Clés USB
Tableau
Calculatrice
Ordinateurs juste pour rechercher des exemples, 1 voir 2 pour le groupe est suffisant.
balance electronique

Contenus utilisés

https://www.unitjuggler.com/convertir-memory-de-PB-en-GB.html
https://www.wolframalpha.com/
http://mon-ip.awardspace.com/convertisseur.php

Pré-requis

Connaissances basiques en maths
Savoir chercher sur internet

1 Introduction :

Si tous les fichiers que l'on stocke sur son ordinateur étaient représentés physiquement chez soi en respectant évidemment les formats (pdf en livres, mp3 en album CD, …), combien de place cela prendrait ?

A force de tout dématérialiser, nous perdons la notion qu'une donnée représente un poids, une taille. Et que, par exemple si toutes les données dans nos ordinateurs étaient représentées l'Amazonie ressemblerait au parvis de la Défense : très encombré !

Conseil médiation :

Cette activité nécessite de visualiser les donner, il ne faut donc pas hésiter à utiliser un tableau pour écrire les "formules" mathématiques qui sont simplifiées au maximum.

2 Lancement

Une fois les participant.e.s installé.e.s, prendre une clé USB de 16Go et lire l'introduction, jouer avec votre clé en la lançant et la rattrapant, une fois l'introduction terminée, fixer un.e participant.e et lancer lui calmement la clé "tenez, attrapez". Et dites : "ça fait quoi de prendre 10 Tonnes dans la main ?". Cette clé est remplie volontairement de fichiers PDF, des livres, documents etc… Elle contient approximativement 2 millions de pages.

Pour le fun si une balance électronique est disponible, peser la clé USB 16Go qui est pleine de données et la seconde qui est vide … même poids ÉVIDEMENT ?

C'est un clin d'œil à une rumeur persistance qui dit que le poids change … c'est une mémoire magnétique avec 2 états 0 ou 1 selon des impulsions électriques pour écrire ou effacer des informations. Donc le poids ne varie pas.

Exemple avec un fichier PDF classique de 60 pages. Il fait 500 ko. Donc ***une page fait 8 ko****.*
1 Giga = 1 000 000 Ko. Donc votre clé de 16 go contient en réalité 16 000 000 ko. Donc ~ 2 Millions de pages à raison de ***5g par pages****, 10 Tonnes. Merci de rien.*

2 Millions de pages ! Le nombre est énorme mais ça n'est pas forcément parlant. Un livre ayant une moyenne de 400 pages (un bon livre déjà) cela ferait 5000 livres ! Là ça commence à devenir concret. A titre d'exemple, un libraire a environ 2000 livres

en magasin …

Aujourd'hui la capacité d'une clé USB de 128 Gb est courante au vu du prix (~20 euros) Allez ! Laisser donc les participant.e.s s'amuser un peu et trouver combien de livres pourraient y être stockés et trouver une équivalence amusante dans le monde réel pour les stocker. Leur salon ? Tapisser un stade foot ? Ça ne fait pas de mal de réviser un peu les mathématiques de bases.

3 Des exemples supplémentaires sur le web

Inviter les participant.e.s à utiliser le web pour trouver des informations supplémentaires et réaliser des conversions qui donnent le vertige.

Exemple:
– 1 livre format 13 x 20 cm = 260cm^2
– Il en faut 38 pour faire un mètre carré
– un terrain de foot fait 7000 m^2
Combien de livres faut-il pour recouvrir un terrain et est-ce qu'il y en a assez dans une clé USB de 16 Go ?

Faire le même exercice en hauteur : combien de mètres de hauteur ferait l'ensemble des livres stockés sur ma clé USB ?

Un peu de vertige ? Il n'y a qu'a demander, la BNF François Mitterand met à disposition pour consultation en ligne **1 Po de données** !

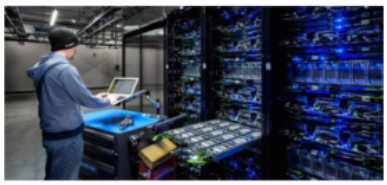
Po ? Peta octet. Revenons un peu arrière, nous parlions de plus tôt de Ko (Kilo octet) qui est l'unité de stockage. L'octet est une unité trop petite pour être utilisée dans le commerce. Imaginez " Clés USB de 10000000000 octet à vendre"… Nous convertissons donc comme ceci : octet > Kilo octet > Méga octet >Giga octet > Tera octet > Péta octet. Aujourd'hui, nous parlons en Giga Octet et en Tera octet pour les disques dur.

Donc 1 Péta octet là on arrive sur du lourd, c'est 1000 Tera Octets >>> 1000000 Go (liens utile pour conversion https://www.unitjuggler.com/convertir-memory-de-PB-en-GB.html)

4 Petite évolution en 3 photos

1

2



3

1. En 1956, l'armée U.S. demande à IBM un périphérique de stockage. Ce sera le Ramac 305, le premier disque dur capable d'emmagasiner 5 millions de caractères soit…**5 Mo**. Pesant plus d'une tonne et occupant autant de place que deux frigos avec distributeur de glaçons.

2. 2018 disque dur 5 Tera Octet qui tient dans la main en vente partout.

3. Le tiroir (rack) à coté du monsieur contient 15 disques dur de 8 To, 8 tiroirs par armoire … Une belle rangée d'armoires. Dans ce Datacenter il y en a 15 comme celle-ci. Bienvenue chez Facebook ! Bienvenue dans vos datas (qui ne vous appartiennent plus au passage) !

5 Toujours plus de calculs

Reprendre la clé de 16Go qui contient 2 millions de pages, il faut 63 clés pour faire 1 To (1000Go / 16 Gb)
Donc calcul simple, on passe de 2 Millions de pages x 63 clés à … **126 Millions de pages** (315 000 Livres) Ce n'est qu'1 Tero octets ! Le disque de 8 Tera n'est pas encore rempli !

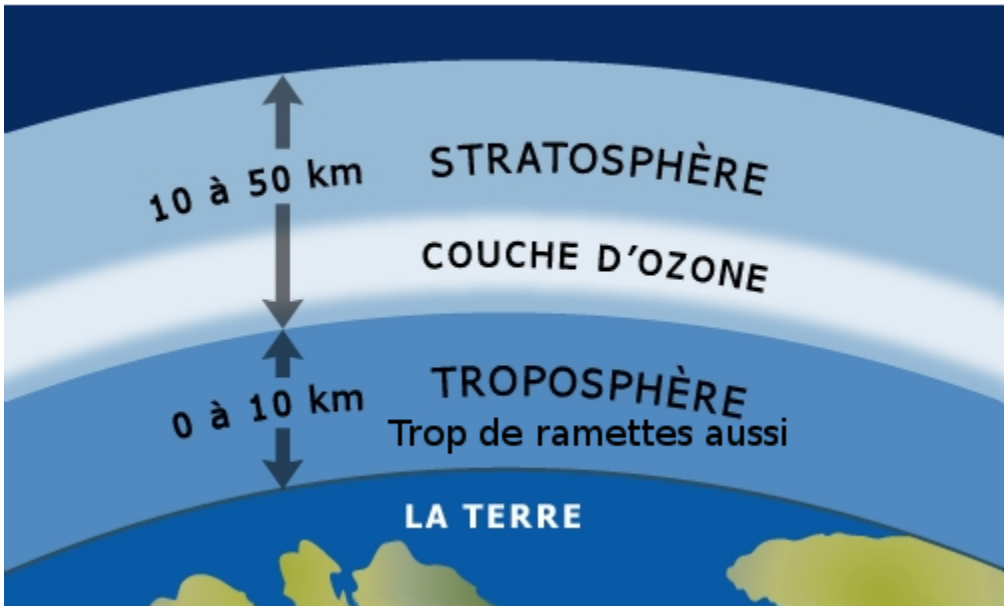
Construire la Tour Eiffel :

- Empiler les 126 millions de feuilles ! Une ramette de 500 feuilles A4 mesure 5cm, 126 Millions divisé par 500 nous donne le nombre de ramettes soit 252 000 .. de 5 cm d'épaisseurs donc 1260000 cm.

Aller sur https://www.wolframalpha.com/ C'est comme un moteur de recherche mais dédié à la Recherche, il n'est qu'en anglais mais assez intuitif, taper dans le champs recherche 1260000 cm il convertira tout seul comme un grand 12,6 km ou 12 600 m

La tour Eiffel fait 324 mètre notre pile de feuilles fait donc … 38 fois sa hauteur

On est là en fait; limite de fin de la Troposphère.



Avant de finir l'atelier, si il reste 15mn, deux petites questions :

1. Combien puis-je mettre de musique au format MP3 sur ma clé de 16 Go, en partant du principe qu'un morceau fait en moyenne 7 Mo et que sa durée est de 4 minutes ?
2. Si je remplis mon disque de 8 Tera octets de musique combien d'heures de musique aurais-je dessus ? (arrondissez les calculs avant la virgule) pour aider les participant.e.s un convertisseur d'octet >> http://mon-ip.awardspace.com/convertisseur.php

Réponse pour l'animateur.rice :

1. Une clé USB de 16 Go == 16384 Mo / 7 Mo (1 mp3) == **2340 Morceaux** x 4minutes = 9360 minutes = 156 h soit 6 jours
2. 1 To = 1000 go divisé par 16 Go = 62 clés.
   62 clés (qui représente 1 To) x 8 = **496** clé usb de 16Go remplis de musique pour avoir nos 8 Tera.
   Mon disuqe de 8 To contient donc 6 jours de musique multipliés par 496 clés usb = 2976 jours **soit 8 ans de musique non stop et 1 160 640 morceaux différents. La Playlist Ultime !**