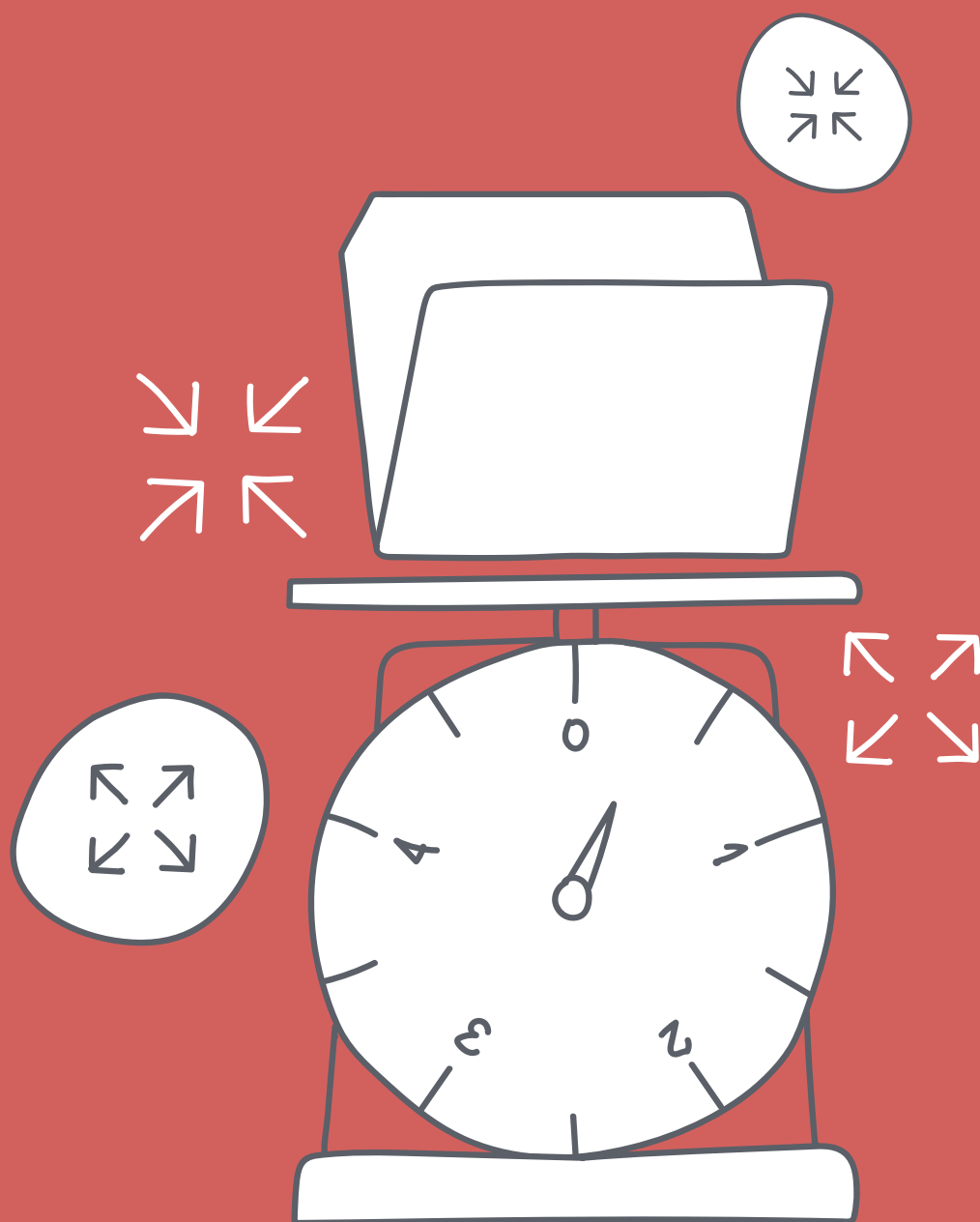


LA TAILLE DES FICHIERS





PLAN D'ÉTUDES ROMAND

EN 22 — S'appropriier les concepts de base de la science informatique...

- 2 ... en encodant, décodant et en transformant des données
- 3 ... en utilisant différentes machines et en découvrant le fonctionnement des réseaux

Information et données

Découverte des différents types de fichiers permettant de représenter des informations

Découverte des unités de mesure (octet, Ko, Mo, Go) de données informatiques et initiation à la notion de taille d'un fichier en fonction de son type et de son contenu

Lien disciplinaire

MSN 24 – Grandeurs et mesures



INTENTIONS PÉDAGOGIQUES

Il a été vu dans l'activité « Les types de fichiers » en 6^e, la notion de fichier, les différents types existants et une première approche du lien avec la taille.

Dans cette activité, on approfondit la notion de taille à travers les unités utilisées en informatique et la numération décimale. On aborde également la problématique de la taille en rapport avec la nature et les capacités des supports de stockage.



DESCRIPTION DE L'ACTIVITÉ




Cette activité composée de deux séances, propose de nombreuses manipulations aux élèves afin de les amener à travailler sur les notions de taille de fichier :

- travail sur les unités utilisées pour les tailles de fichiers ;
- lien entre numération décimale et ces unités de stockage ;
- exercice de réinvestissement en lien avec les supports de stockage.

Prérequis :

- scénario 5^e : codage de données, codage binaire ;
- activité 6^e : les types de fichiers.

Séance 1 - Taille des fichiers

	MODALITÉ	En groupes de 2-3 élèves
	MATÉRIEL	Par groupes : <ul style="list-style-type: none"> • Fiche 1 : cartes jeu de tri • Fiche 1.1 : cartes jeu de tri (suite) • Fiche 1.2 : espace de disque dur • Fiche 2 : temps de téléchargement
	DURÉE	35 minutes



TEMPS 1.1

TYPES ET TAILLES DE FICHIERS

15 minutes

Avant de mener l'activité avec les élèves :

- imprimer les [Fiches 1 et 1.1](#), puis découper les images en respectant le quadrillage noir ;
- imprimer la Fiche 1.2 à double. Découper et joindre les 2 feuilles afin d'obtenir un quadrillage de 8 x 6.

Introduire l'activité auprès des élèves en leur donnant les explications suivantes :

- les cartes représentent des fichiers ;
- les fichiers sont stockés dans un boîtier de l'ordinateur que l'on appelle un disque dur, qui est ici illustré par le quadrillage de la feuille ;
- une case blanche représente de la place disponible ;
- si on couvre une case, on prend de la place dans le disque dur.



« Je vous donne une grande feuille avec un quadrillage (Fiche 1.2). Il faut poser toutes vos cartes sur cette feuille en les plaçant dans le quadrillage et en les groupant sans laisser de trous. »

Le placement doit permettre d'optimiser l'occupation de l'espace, sans égard pour le contenu des fichiers.

Le vocabulaire informatique précis est introduit. L'enseignant questionne les élèves pour s'assurer de la compréhension :



« Combien de cases non occupées reste-t-il ? »

Réponse : 12 cases.



TEMPS 1.2

TAILLE ET TÉLÉCHARGEMENT

10 minutes



« Regardez ce document. »

On présente aux élèves le document web TEMPS DE TÉLÉCHARGEMENT, accessible via ce lien [78-A3-01](#).
Télécharger le fichier, le dézipper et cliquer sur « index.html ».

Numéro	État	Progression	Progression (%)	Temps (s)	Info
1	Power	[Barre vide]	---	---	?
2	Power	[Barre à 60%]	60 %	1.4 s	?
3	Power	[Barre vide]	---	---	?
4	Power	[Barre vide]	---	---	?

A
 B
 C
 D

Il s'agit de simuler le téléchargement de différents fichiers et d'y observer le temps nécessaire. Distribuer la [Fiche 2](#) (exercice 1).

On leur propose quatre types de fichiers et ils doivent les associer avec un temps de téléchargement. En cliquant sur une des lettres on affiche une image représentant le fichier média téléchargé ainsi que quelques informations.



« Si je clique sur un des quatre boutons « Démarrer le téléchargement » à gauche, un fichier est alors téléchargé à partir d'Internet (c'est une simulation). La progression du téléchargement est illustrée par la barre au centre. Essayez de deviner de quel type de fichier il s'agit et notez la lettre qui correspond. »

À chaque téléchargement, les élèves, par groupes, essaient de deviner le type de fichier téléchargé et le scribe du groupe l'inscrit sur la Fiche 2. Il est important de laisser le temps aux élèves de se mettre d'accord après chaque téléchargement.

Mise en commun :

On procède à la correction en affichant les bonnes réponses une par une.




« Selon vous, qu'est-ce qui explique la différence de taille ? »

Faire émerger l'idée qu'un fichier contient des données et que plus il y en a, plus la taille du fichier est grande.



AIDE POUR UTILISER LA PAGE WEB

En haut à droite, le bouton  permet d'afficher ou de masquer la consigne.

Le bouton  permet de recommencer avec un ordre des médias différents de l'essai précédent.

Le bouton  recharge la page.

Une fois les quatre téléchargements effectués, il faut cliquer sur les ? situés à droite. Ils illustrent à quel média le téléchargement est associé.



TEMPS 1.3

UN REGROUPEMENT

10 minutes

Sur la Fiche 2 (exercice 2), projeter les différents fichiers à classer (9 éléments).



« Classez les fichiers suivants en différentes catégories. »

Les élèves vont procéder à divers classements. Celui qui nous intéresse est celui lié à la taille des documents (une colonne Ko, une autre Mo, une dernière Go). Ce classement montre que dans la colonne Ko, on trouve uniquement des documents de type texte. Dans la colonne Mo, se trouvent les éléments qui concernent la musique et les images, pour finir, la colonne Go est utilisée pour ce qui se rapporte aux films.




Discuter en collectif des classements de chacun des groupes.



LIEN ENTRE LA TAILLE ET LE TYPE DE FICHIER

La taille d'un fichier est souvent liée à son type. Préciser aux élèves, s'ils ne soulèvent pas d'eux-mêmes, que de façon générale, un fichier vidéo prend plus de place qu'un fichier image, qui lui-même prend plus de place qu'un fichier texte. Mais ce n'est pas une règle absolue : un long texte peut être plus volumineux qu'une petite vidéo, de même qu'une image de grande taille détaillée, peut occuper plus de place que la vidéo d'un film par exemple.

Séance 2 - Les unités de taille des fichiers


	MODALITÉ	En groupes de 2-3 élèves
	MATÉRIEL	Par groupes : <ul style="list-style-type: none"> • Fiche 3 : comparaison des systèmes de mesure • Fiche 4 : comparaison de tailles, de dimensions et de distances • Fiche 4.1 : comparaison de tailles, de dimensions et de distances « corrigé » • Fiche 5 : des appareils • Fiche 6 : cas pratiques • Fiche 6.1 : cas pratiques « corrigé »
	DURÉE	30 minutes



TEMPS 2.1


LES MULTIPLES DE L'OCTET

20 minutes

On revient sur le temps précédent en demandant aux élèves à quoi ces unités (Ko, Mo, Go) correspondent. Après le recueil des premières réponses, l'enseignant projette la  **Fiche 3** .

Afin de rendre compréhensible pour les élèves les ordres de grandeur de tailles de fichiers, on procède par analogie avec le système décimal et le système métrique (en base 10). En effet, les élèves ont déjà travaillé sur la notion de dizaine qui vaut 10 unités, de centaine qui vaut 10 dizaines ou de milliers qui vaut 10 centaines ou 100 dizaines. Ainsi, on s'appuie sur des connaissances ancrées pour en aborder de nouvelles, qui fonctionnent de la même manière. L'observation de la fiche avec les élèves

illustre les parallèles existant entre ces différents systèmes et qui fonctionnent en utilisant des multiples de 10.

Distribuer la  **Fiche 4** aux élèves, ils doivent placer les lettres au bon endroit dans le tableau. Les ordres de grandeur permettent de mieux se rendre compte de la taille des fichiers.

Lors de la correction (Fiche 4.1), on met en évidence les préfixes kilo (mille), méga (million), giga (milliard) afin de rendre plus lisibles les analogies entre les mesures de distance et les tailles de fichiers.



CODER DES INFORMATIONS

En informatique, les informations sont codées sous formes de bits (chiffres binaires) qui peuvent prendre la valeur 0 ou 1. Un ensemble de 8 bits est appelé octet. Une confusion courante vient de la traduction anglaise du mot octet qui est *bytes*. Une autre difficulté provient des débits de transfert. En effet, les tailles de fichiers sont souvent exprimées en multiples d'octets (kilo-octet, méga-octet, giga-octet, etc.) alors que les débits Internet par exemple sont exprimés en multiples de bits (kilobits, mégabits, gigabits, etc.) par seconde. Ainsi, un débit de 1 Mb par seconde fait passer un million de bits en une seconde soit environ 125 Ko/s.



TEMPS 2.2

QUELS FICHIERS SUR QUELS APPAREILS ?

10 minutes

On affiche la [Fiche 5](#) et on demande aux élèves ce que ces appareils ont en commun : ils peuvent tous stocker des fichiers.

Ensuite, on distribue la [Fiche 6](#) par groupes et on propose une mise en application à travers ces quatre questions. À chaque question, il s'agit de choisir le bon appareil pour stocker des fichiers. Par groupes, les élèves doivent se mettre d'accord.

On procède à une correction collective (Fiche 6.1), les élèves expliquent leurs choix.



REMARQUE SUR LE « CLOUD COMPUTING » (« INFORMATIQUE DANS LES NUAGES »)

Le stockage de fichiers dans le cloud s'opère de façon dématérialisée pour l'utilisateur. Cependant, les fichiers sont stockés sur des serveurs accessibles sur Internet. Des logiciels et des bases de données gèrent ces fichiers sur les serveurs qui consomment de l'énergie. Ces infrastructures ne sont pas dématérialisées. Il convient donc d'en avoir conscience afin de réfléchir à ne pas stocker inutilement des fichiers qui alourdissent le cloud, impactant ainsi l'environnement.

CRÉDITS DES FICHES 1 ET 1.1 :

Peinture de Monet : [78-A3-02](#)

Photo de l'aigle : [78-A3-03](#)

Photo du château d'Harry Potter : [78-A3-04](#)

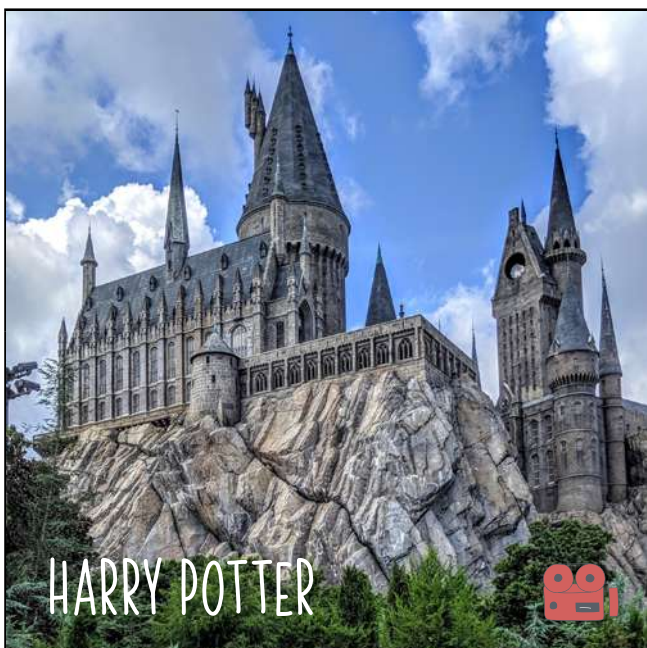
Cartes jeu de tri



	<p>L'ORQUE EST UNE ESPÈCE DE MAMMIFÈRES MARINS</p>	
<p>UN ROI À NEW YORK</p> 		
<p>LES LACS DU CONNEMARA</p> 		
 <p>PUB</p>	<p>IL MONDO - JIMMI FONTANA</p> 	



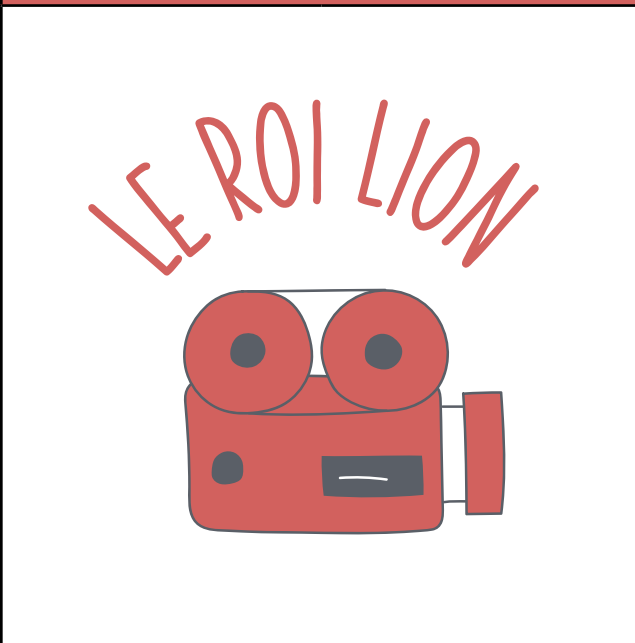
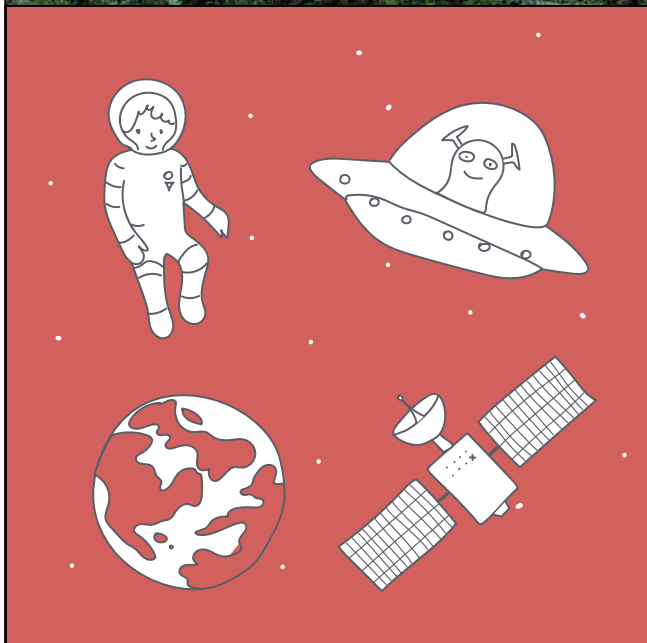
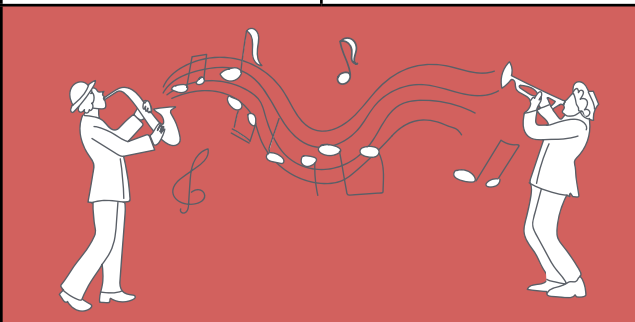
Cartes jeu de tri (suite)



SOUVENT, POUR S'AMUSER, LES HOMMES D'ÉQUIPAGE PRENNENT DES ALBATROS, VASTES OISEAUX DES MERS, QUI SUIVENT, INDOLENTS COMPAGNONS DE VOYAGE, LE NAVIRE GLISSANT SUR LES GOUFFRES AMERS. [...]

CHARLES BAUDELAIRE

LA CONSTRUCTION DE LA CATHÉDRALE DE LAUSANNE A DÉBUTÉ EN 1170 ET S'EST TERMINÉE VERS 1235. IL S'AGIT D'UN ÉDIFICE GOTHIQUE, ELLE DEVIENT, EN 1536 UN LIEU DE CULTE RÉFORMÉ AVEC L'ADOPTION DE LA RÉFORME PROTESTANTE.



Espace de disque dur



Imprimer cette fiche deux fois et les assembler afin d'obtenir un quadrillage de 8 x 6.

Temps de téléchargement



Exercice 1 :



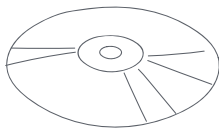
Associez la lettre au numéro correspond au fichier téléchargé.

1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____

Exercice 2 :

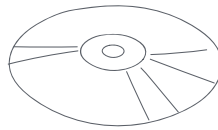


Classez ces fichiers en différentes catégories.



La musique d'un concert enregistré sur CD

700 Mo



Une série TV sur DVD

4.7 Go



Le texte d'un roman

750 Ko



Un morceau de musique

4 Mo



Une photo de famille

3 Mo



Le film Jurassic Park

1.5 Go



Un petit recueil de poèmes

50 Ko



Tous les films de Harry Potter sur une clé USB

32 Go





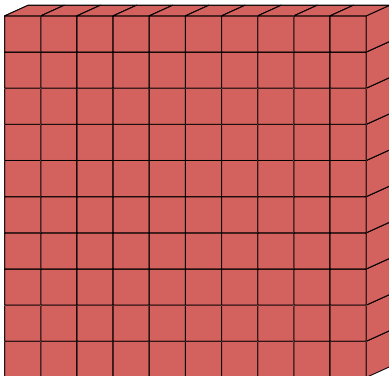
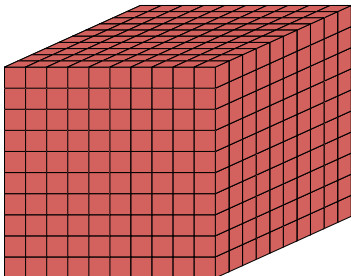
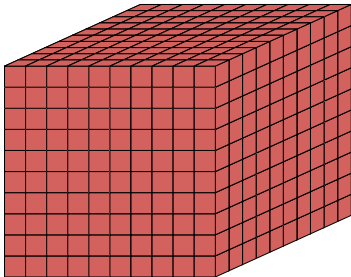
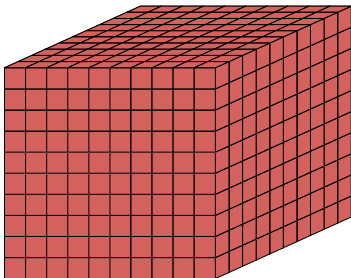
Règles du jeu de plateau Little Town

200 Ko

Catégories :

Comparaison des systèmes de mesure



	SYSTÈME DÉCIMAL	SYSTÈME MÉTRIQUE	SYSTÈME INFORMATIQUE
UNITÉ DE BASE		mètre	octet
DIZAINE			
CENTAINE			
MILLIER		1 000 mètres = 1 kilomètre (Km)	1 000 octets = 1 Kilo octet (Ko)
MILLION	 x 1 000		1 000 Ko = 1 Méga octet (Mo)
MILLIARD	 x 1 000 000		1 000 Mo = 1 Giga octet (Go)

Comparaison de tailles, de dimensions et de distances



Remets la lettre de chaque étiquette
dans la bonne case.

TAILLES DE FICHIERS, DIMENSIONS ET DISTANCES

	Dimensions et distances	Tailles de fichier
Petit		
Moyen		
Grand		
Immense		

A

Un film à la TV occupe environ un milliard d'octets, soit 1 Go.

B

Les humains sont allés sur la Lune et sont revenus. Ils presque ont parcouru un milliard de mètres ou un million de Km.

C

Mes grands-parents habitent à 50 Km.

D

Une lettre de l'alphabet codée avec un octet.

E

La photo de ma tortue occupe 50 Ko.

F

Un cycliste du Tour de France parcourt environ trois millions de mètres ou 3'000 Km.

G

Une petite chanson occupe trois millions d'octets ou trois Mo.

H

Mon bureau carré, d'un mètre de côté.

CORRIGÉ

Comparaison de tailles, de dimensions et de distances

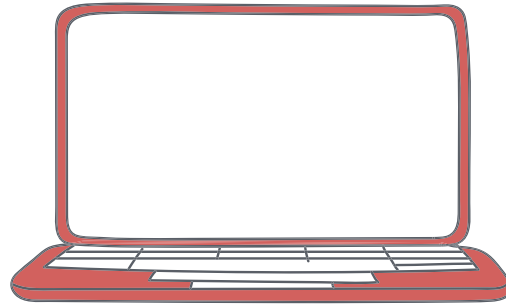


Remets la lettre de chaque étiquette
dans la bonne case.

TAILLES DE FICHIERS, DIMENSIONS ET DISTANCES		
	Dimensions et distances	Tailles de fichier
Petit	H Mon bureau carré, d'un mètre de côté.	D Une lettre de l'alphabet codée avec un octet.
Moyen	C Mes grands-parents habitent à 50 Km.	E La photo de ma tortue occupe 50 Ko.
Grand	F Un cycliste du Tour de France parcourt environ trois millions de mètres ou 3'000 Km.	G Une petite chanson occupe trois millions d'octets ou trois Mo.
Immense	B Les humains sont allés sur la Lune et sont revenus. Ils presque ont parcouru un milliard de mètres ou un million de Km.	A Un film à la TV occupe environ un milliard d'octets, soit un Go.



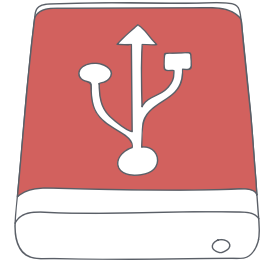
Des appareils



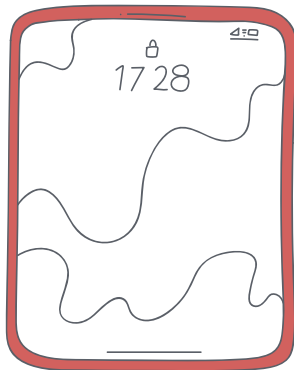
UN ORDINATEUR PORTABLE



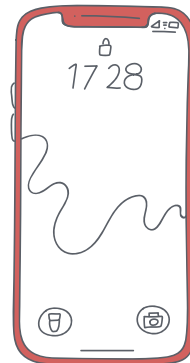
UNE CLÉ USB



UN DISQUE
DUR EXTERNE



UNE TABLETTE




UN TÉLÉPHONE
PORTABLE


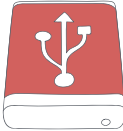

Cas pratiques



1. Axel veut copier 100 chansons de 4 Mo chacune pour pouvoir les écouter régulièrement. Quel est le support le plus adapté pour pouvoir garder ses fichiers ?

		
<input type="checkbox"/> Une clé USB avec 8 Go	<input type="checkbox"/> Un disque dur externe avec 500 Go	<input type="checkbox"/> Un téléphone portable avec 16 Go de stockage
Commentaires :		

2. Kim veut sauvegarder 80 films qu'elle aime particulièrement. Chaque film occupe environ 900 Mo. Où peut-elle les ranger ?

		
<input type="checkbox"/> Une tablette avec 64 Go de stockage	<input type="checkbox"/> Un disque dur externe avec 250 Go	<input type="checkbox"/> Un téléphone portable avec 16 Go de stockage
Commentaires :		

3. Alix aimerait garder toutes ses photos. Elle en a 1250 et chacune pèse 4 Mo. Quel support va-t-elle choisir ?

		
<input type="checkbox"/> Un téléphone portable avec 32 Go de stockage	<input type="checkbox"/> Une clé USB avec 4 Go de stockage	<input type="checkbox"/> Un ordinateur portable avec 500 Go de stockage
Commentaires :		

4. Léo fait un montage vidéo de 250 Mo pour une présentation à la classe. Sur quoi peut-il le transporter ?

		
<input type="checkbox"/> Une tablette avec 128 Go de stockage	<input type="checkbox"/> Une clé USB avec 4 Go de stockage	<input type="checkbox"/> Un ordinateur portable avec 500 Go de stockage
Commentaires :		

CORRIGÉ

Cas pratiques


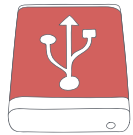



1. Axel veut copier 100 chansons de 4 Mo chacune pour pouvoir les écouter régulièrement. Quel est le support le plus adapté pour pouvoir garder ses fichiers ?

		
<input checked="" type="checkbox"/> Une clé USB avec 8 Go	<input checked="" type="checkbox"/> Un disque dur externe avec 500 Go	<input checked="" type="checkbox"/> Un téléphone portable avec 16 Go de stockage

Les trois appareils peuvent contenir l'intégralité des chansons d'Axel. Le choix du disque dur externe est sans doute disproportionné pour stocker seulement 400 Mo. L'intérêt du téléphone portable est qu'il permet de stocker mais également d'écouter les chansons.

2. Kim veut sauvegarder 80 films qu'elle aime particulièrement. Chaque film occupe environ 900 Mo. Où peut-elle les ranger ?

		
<input type="checkbox"/> Une tablette avec 64 Go de stockage	<input checked="" type="checkbox"/> Un disque dur externe avec 250 Go	<input type="checkbox"/> Un téléphone portable avec 16 Go de stockage

Les autres appareils (tablette et téléphone portable) n'ont pas la capacité suffisante pour stocker ces fichiers ($80 \times 900 \text{ Mo} = 72\,000 \text{ Mo} = 72 \text{ Go}$).

3. Alix aimerait garder toutes ses photos. Elle en a 1250 et chacune pèse 4 Mo. Quel support va-t-elle choisir ?

		
<input checked="" type="checkbox"/> Un téléphone portable avec 32 Go de stockage	<input type="checkbox"/> Une clé USB avec 4 Go de stockage	<input checked="" type="checkbox"/> Un ordinateur portable avec 500 Go de stockage

La clé USB ne permet pas de stocker l'intégralité des photos d'Alix ($1\,250 \times 4 \text{ Mo} = 5\,000 \text{ Mo} = 5 \text{ Go}$).

4. Léo fait un montage vidéo de 250 Mo pour une présentation à la classe. Sur quoi peut-il le transporter ?

		
<input checked="" type="checkbox"/> Une tablette avec 128 Go de stockage	<input checked="" type="checkbox"/> Une clé USB avec 4 Go de stockage	<input checked="" type="checkbox"/> Un ordinateur portable avec 500 Go de stockage

Il pourrait transporter sa vidéo sur les trois supports.

