

	Fiche d'activité n°1 de la séquence n°2	Durée : 1h30	CYCLE 4 5 4 3
	Intitulée : Data : le poids caché de nos vies numériques		
Thématique abordée :	T2-Usages et impacts sociétaux du numérique		

Compétences et connaissances travaillées dans l'activité

Thème abordé : OST — Les objets et systèmes techniques : leurs usages et leurs interactions à découvrir et à analyser Attendu de fin de cycle : OST1 - Décrire les liens entre usages et évolutions technologiques des objets et des systèmes techniques Thématique : T2 — Usages et impacts sociétaux du numérique	
Objectifs d'apprentissages (Compétences détaillées) OST15 -Exprimer dans un argumentaire court le rôle du développement stratégique du numérique au sein de la société et des environnements professionnels (ou des métiers)	Connaissance OST1i-Système d'information et stockage des données : unité de quantité d'information : bit, octet et leurs multiples OST1j-Système d'information et stockage des données : ordre de grandeur de la taille d'un fichier image, d'un fichier son, d'une vidéo OST1k-Système d'information et stockage des données : incidences liées au stockage, au flux des données et aux réseaux d'information
Critères d'apprentissages	N1 – Je sais nommer les unités d'information (bit, octet, Ko, Mo, Go, To), donner l'ordre de grandeur d'un fichier (texte, image, son, vidéo) et citer des incidences du stockage et de la circulation des données. N2 – et je sais expliquer pourquoi une vidéo est plus lourde qu'une photo ou un texte, et que plus un fichier est volumineux, plus il demande d'espace et de temps de circulation — avec des incidences (coût, énergie, réseaux). N3 – et je sais estimer et classer des fichiers selon leur taille dans une situation donnée, et en déduire les incidences sur le stockage, les réseaux et l'énergie. N4 – et je sais rédiger un argumentaire court reliant le poids des données à leurs incidences pour la société et les métiers, pour expliquer le rôle stratégique du numérique.

Situation déclenchante de l'activité (2')

Ce week-end, Léa est allée voir son groupe préféré en concert. En rentrant, elle envoie à ses trois meilleures amies la vidéo du meilleur moment (2 minutes), 15 photos et un petit message vocal pour tout raconter. Un doigt sur l'écran, quelques secondes... et c'est parti. Pour Léa, rien de spécial.

Mais où est parti « tout ça » ? Ses fichiers ne sont pas restés sagement dans son téléphone : ils ont voyagé, puis se sont posés quelque part... dans d'immenses bâtiments que Léa n'a jamais vus — et qui, eux, ne dorment jamais.



Mes constats, mes observations (5')

...

Mon problème à résoudre (3')

Comment ... ?

Mes idées pour le résoudre (5')

NOM :
Prénom :

Groupe :
Rôle dans le groupe :

Classe :
Date :

Pour résoudre ce problème, nous allons d'abord découvrir comment on mesure le poids d'une information et quels sont les ordres de grandeur des fichiers que Léa envoie, puis comprendre pourquoi une vidéo est bien plus lourde qu'une photo ou qu'un texte, et quelles incidences cela entraîne pour le stockage et les réseaux.

N1-Identifier le poids des données numériques et ses incidences

N1a-Quelle est la plus petite unité d'information en informatique ?

- ☐ l'octet
- ☐ le bit
- ☐ le pixel
- ☐ le gigaoctet

N1b-Un octet est composé de :

- ☐ 2 bits
- ☐ 4 bits
- ☐ 8 bits
- ☐ 10 bits

N1c- Range ces multiples du plus petit au plus grand : Go — Ko — To — Mo.

... < ... < ... < ...

N1d- Relie chaque fichier envoyé par Léa à son ordre de grandeur :

- | | | |
|-----------------------------|--------------------------|---|
| Le message texte (SMS) | ☐ | ☐ quelques centaines de Mo |
| Une photo | ☐ | ☐ quelques Ko |
| La vidéo du concert (2 min) | ☐ | ☐ quelques Mo |

N1e- Parmi les fichiers envoyés par Léa, lequel est le plus lourd ?

- ☐ un SMS
- ☐ une photo
- ☐ la vidéo du concert
- ☐ le message vocal

N1f- Relie chaque situation à l'incidence qu'elle représente :

- | | | |
|---|--------------------------|--|
| Un data center doit être refroidi en permanence | ☐ | ☐ la sécurité des données |
| Trop de vidéos envoyées en même temps ralentissent la connexion | ☐ | ☐ la consommation d'énergie |
| Les photos de Léa doivent être protégées contre le piratage | ☐ | ☐ la saturation du réseau |

N2-La compréhension du poids des données et de ses effets

N2a-Après avoir regardé la vidéo 1, explique avec tes propres mots la différence entre un bit et un octet.

Ressources vidéo et QR Code

Vidéo 1



<https://edurl.fr/3cSwX>

[BMr](#)

Vidéo 2



<https://edurl.fr/SstLHX>

[6N](#)

Vidéo 3



<https://edurl.fr/7xFX3z>

[QW](#)

...

N2b-La vidéo 2 classe les fichiers du plus léger au plus lourd. Explique pourquoi une vidéo pèse beaucoup plus qu'une photo ou qu'un texte.

...

N2c-La fiche dit : « plus un fichier est volumineux, plus il requiert d'espace et de temps ». Reformule cette phrase en expliquant ce que cela change concrètement pour le smartphone de Léa.

...

N2d-Associe chaque paramètre à son effet :

Augmenter la résolution	■	■	Augmente la taille de l'image
Augmenter la compression	■	■	Augmente la taille de la vidéo
Augmenter la durée	■	■	Diminue la taille du fichier

N2e-Après avoir regardé la vidéo 3, cite deux incidences liées au fait de stocker et d'envoyer beaucoup de données, puis explique avec tes mots ce que veut dire « saturer un réseau ».

...

Activités (niveaux 3 et 4) (40')

Maintenant que vous savez mesurer le poids d'un fichier et repérer ses incidences, nous allons utiliser le simulateur pour estimer concrètement l'envoi de Léa, puis analyser ce qui se passe quand des milliers de personnes envoient leur vidéo en même temps — afin de comprendre en quoi le numérique est devenu un choix stratégique pour la société. N3-L'application N3a-Léa a pris 15 photos de 4 Mo chacune. Quelle est la taille totale des photos ? (Pose et écris ton calcul) ... N3b-Sa vidéo dure 2 minutes. Estime sa taille en Mo. (Pose et écris ton calcul) ...	Ressources <i>hypothèses fournies :</i> ● vidéo HD ≈ 250 Mo/min ● photo ≈ 4 Mo ● débit ≈ 5 Mo/s
---	---

NOM :
Prénom :

Groupe :
Rôle dans le groupe :

Classe :
Date :

N3c-Avec un débit d'envoi de 5 Mo/s, combien de temps faut-il pour envoyer cette vidéo ?

(Pose et écris ton calcul)

...

N3d-Il reste 4 Go de libre sur le téléphone de Léa. Combien de vidéos comme celle-ci (2 min) peut-elle encore enregistrer ? (rappel : 1 Go = 1000 Mo)

...

N4-L'analyse

N4a-La connexion de Léa est lente et son forfait data est presque épuisé. Propose deux actions pour réduire la taille de sa vidéo avant de l'envoyer, et justifie ton choix.

...

N4b-Compare les incidences quand Léa envoie sa vidéo à 3 amies puis quand elle la publie sur un réseau social vue par des milliers de personnes : qu'est-ce que cela change pour le stockage, les réseaux et l'énergie ?

...

N4c-Le soir du concert, des milliers de spectateurs envoient leurs vidéos en même temps et le réseau sature. Explique pourquoi, puis propose une amélioration.

...

N4d-À partir de tout ce que tu as découvert, rédige un argumentaire court (4-5 phrases) expliquant pourquoi le numérique (data centers, réseaux...) est un choix stratégique pour la société, tout en évoquant une incidence à surveiller.

...



<https://edurl.fr/rOmJd>

XX2



Ma synthèse (5')

Comment mesure-t-on la quantité d'information d'un fichier ?

NOM :
Prénom :

Groupe :
Rôle dans le groupe :

Classe :
Date :

...

Pourquoi une vidéo est-elle beaucoup plus lourde qu'une photo ou qu'un texte ?

...

Quelles incidences entraîne le fait de stocker et d'envoyer beaucoup de données ?

...

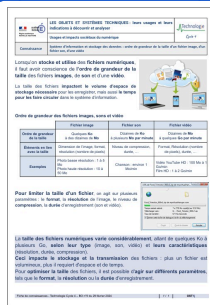
Fiches de connaissances (5')

OST1i-Système d'information et stockage des données : unité de quantité d'information : bit, octet et leurs multiples.



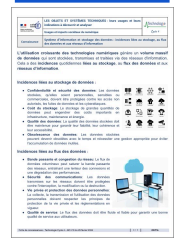
<https://edurl.fr/OzB8KmCx>

OST1j-Système d'information et stockage des données : ordre de grandeur de la taille d'un fichier image, d'un fichier son, d'une vidéo.



<https://edurl.fr/nAFurUyK>

OST1k-Système d'information et stockage des données : incidences liées au stockage, au flux des données et aux réseaux d'information.



<https://edurl.fr/mMV6yqES>

Quiz auto-correctifs (5')

OST1i-Système d'information et stockage des données : unité de quantité d'information : bit, octet et leurs multiples.



<https://edurl.fr/W9wTcyKp>

OST1j-Système d'information et stockage des données : ordre de grandeur de la taille d'un fichier image, d'un fichier son, d'une vidéo.



<https://edurl.fr/OxepCuLp>

OST1k-Système d'information et stockage des données : incidences liées au stockage, au flux des données et aux réseaux d'information.



<https://edurl.fr/O2AideEU>

➤ Je développe mes compétences CPS : Choix responsables — Décisions constructives

☐ N1 — Je sais quelles sont les options possibles.	☐ N2 — Je réfléchis aux conséquences de mes choix.	☐ N3 — Je choisis en pensant à mes valeurs.	☐ N4 — Je fais des choix responsables régulièrement.
--	--	---	--

NOM :
Prénom :

Groupe :
Rôle dans le groupe :

Classe :
Date :

	Fiche d'activité n°1 de la séquence n°2	Durée : 1h30	CYCLE 4 5 4 3
	Intitulée : Data : le poids caché de nos vies numériques		
Thématique abordée :	T2-Usages et impacts sociétaux du numérique		

Compétences et connaissances travaillées dans l'activité

Thème abordé : OST — Les objets et systèmes techniques : leurs usages et leurs interactions à découvrir et à analyser Attendu de fin de cycle : OST1 - Décrire les liens entre usages et évolutions technologiques des objets et des systèmes techniques Thématique : T2 — Usages et impacts sociétaux du numérique	
Objectifs d'apprentissages (Compétences détaillées) OST15 -Exprimer dans un argumentaire court le rôle du développement stratégique du numérique au sein de la société et des environnements professionnels (ou des métiers)	Connaissance OST1i-Système d'information et stockage des données : unité de quantité d'information : bit, octet et leurs multiples OST1j-Système d'information et stockage des données : ordre de grandeur de la taille d'un fichier image, d'un fichier son, d'une vidéo OST1k-Système d'information et stockage des données : incidences liées au stockage, au flux des données et aux réseaux d'information
Critères d'apprentissages	N1 – Je sais nommer les unités d'information (bit, octet, Ko, Mo, Go, To), donner l'ordre de grandeur d'un fichier (texte, image, son, vidéo) et citer des incidences du stockage et de la circulation des données. N2 – et je sais expliquer pourquoi une vidéo est plus lourde qu'une photo ou un texte, et que plus un fichier est volumineux, plus il demande d'espace et de temps de circulation — avec des incidences (coût, énergie, réseaux). N3 – et je sais estimer et classer des fichiers selon leur taille dans une situation donnée, et en déduire les incidences sur le stockage, les réseaux et l'énergie. N4 – et je sais rédiger un argumentaire court reliant le poids des données à leurs incidences pour la société et les métiers, pour expliquer le rôle stratégique du numérique.

Situation déclenchante de l'activité (2')

Ce week-end, Léa est allée voir son groupe préféré en concert. En rentrant, elle envoie à ses trois meilleures amies la vidéo du meilleur moment (2 minutes), 15 photos et un petit message vocal pour tout raconter. Un doigt sur l'écran, quelques secondes... et c'est parti. Pour Léa, rien de spécial.

Mais où est parti « tout ça » ? Ses fichiers ne sont pas restés sagement dans son téléphone : ils ont voyagé, puis se sont posés quelque part... dans d'immenses bâtiments que Léa n'a jamais vus — et qui, eux, ne dorment jamais.



Mes constats, mes observations (5')

...

Mon problème à résoudre (3')

Comment des fichiers qui ne pèsent (presque) rien dans nos téléphones peuvent-ils avoir un poids énorme pour la société ?

Mes idées pour le résoudre (5')

Il faudrait mesurer le poids de chaque fichier, suivre son trajet jusqu'aux grands bâtiments qui le stockent, et voir ce qui change à l'échelle de millions d'utilisateurs — sans oublier qui construit tout ça et quels métiers apparaissent.

NOM :
Prénom :

Groupe :
Rôle dans le groupe :

Classe :
Date :

Pour résoudre ce problème, nous allons d'abord découvrir comment on mesure le poids d'une information et quels sont les ordres de grandeur des fichiers que Léa envoie, puis comprendre pourquoi une vidéo est bien plus lourde qu'une photo ou qu'un texte, et quelles incidences cela entraîne pour le stockage et les réseaux.

N1-Identifier le poids des données numériques et ses incidences

N1a-Quelle est la plus petite unité d'information en informatique ?

- l'octet
- le bit
- le pixel
- le gigaoctet

N1b-Un octet est composé de :

- 2 bits
- 4 bits
- 8 bits
- 10 bits

N1c- Range ces Multiples du plus petit au plus grand : Go — Ko — To — Mo.

Ko < Mo < Go < To

N1d- Relie chaque fichier envoyé par Léa à son ordre de grandeur :

- | | |
|-----------------------------|--------------------------|
| Le message texte (SMS) | quelques centaines de Mo |
| Une photo | quelques Ko |
| La vidéo du concert (2 min) | quelques Mo |

N1e- Parmi les fichiers envoyés par Léa, lequel est le plus lourd ?

- un SMS
- une photo
- la vidéo du concert
- le message vocal

N1f- Relie chaque situation à l'incidence qu'elle représente :

- | | |
|---|---------------------------|
| Un data center doit être refroidi en permanence | la sécurité des données |
| Trop de vidéos envoyées en même temps ralentissent la connexion | la consommation d'énergie |
| Les photos de Léa doivent être protégées contre le piratage | la saturation du réseau |

N2-La compréhension du poids des données et de ses effets

N2a-Après avoir regardé la vidéo 1, explique avec tes propres mots la différence entre un bit et un octet.

Ressources vidéo et QR Code

Vidéo 1



<https://edurl.fr/3cSwX>

BMr

Vidéo 2



<https://edurl.fr/SstLHX>

6N

Vidéo 3



<https://edurl.fr/7xFX3z>

QW

Le bit est la plus petite information (0 ou 1) ; l'octet regroupe 8 bits et sert à coder une lettre, un chiffre ou un symbole. N2b-La vidéo 2 classe les fichiers du plus léger au plus lourd. Explique pourquoi une vidéo pèse beaucoup plus qu'une photo ou qu'un texte. une vidéo est une succession de très nombreuses images (plus du son) : elle contient donc énormément plus d'informations qu'une seule photo ou que quelques lettres de texte. N2c-La fiche dit : « plus un fichier est volumineux, plus il requiert d'espace et de temps ». Reformule cette phrase en expliquant ce que cela change concrètement pour le smartphone de Léa. La vidéo de Léa occupe beaucoup de place dans la mémoire du téléphone et met plus de temps à s'envoyer que les photos ou le vocal. N2d-Associe chaque paramètre à son effet : Augmenter la résolution Augmenter la compression Augmenter la durée Augmente la taille de l'image Augmente la taille de la vidéo Diminue la taille du fichier N2e-Après avoir regardé la vidéo 3, cite deux incidences liées au fait de stocker et d'envoyer beaucoup de données, puis explique avec tes mots ce que veut dire « saturer un réseau ». Incidences attendues (au choix, deux parmi) : le coût et l'énergie nécessaires au stockage, la saturation de la bande passante qui ralentit les connexions, les enjeux de sécurité et de protection des données personnelles, ou la fiabilité/disponibilité des réseaux. « Saturer un réseau » = trop de données circulent en même temps, le réseau est débordé et devient lent, voire ne répond plus.	
--	--

Activités (niveaux 3 et 4) (40')

Maintenant que vous savez mesurer le poids d'un fichier et repérer ses incidences, nous allons utiliser le simulateur pour estimer concrètement l'envoi de Léa, puis analyser ce qui se passe quand des milliers de personnes envoient leur vidéo en même temps — afin de comprendre en quoi le numérique est devenu un choix stratégique pour la société. N3-L'application N3a-Léa a pris 15 photos de 4 Mo chacune. Quelle est la taille totale des photos ? (Pose et écris ton calcul) La taille totale est de : $15 \times 4 = 60 \text{ Mo}$. N3b-Sa vidéo dure 2 minutes. Estime sa taille en Mo. (Pose et écris ton calcul) La taille de la vidéo est de : $2 \times 250 = 500 \text{ Mo}$.	Ressources hypothèses fournies : - vidéo HD $\approx 250 \text{ Mo/min}$ - photo $\approx 4 \text{ Mo}$ - débit $\approx 5 \text{ Mo/s}$
---	--

NOM :
Prénom :

Groupe :
Rôle dans le groupe :

Classe :
Date :

N3c-Avec un débit d'envoi de 5 Mo/s, combien de temps faut-il pour envoyer cette vidéo ?

(Pose et écris ton calcul)

Il faudrait $500 \div 5 = 100$ s, soit environ **1 min 40**.

N3d-Il reste 4 Go de libre sur le téléphone de Léa. Combien de vidéos comme celle-ci (2 min) peut-elle encore enregistrer ? (rappel : 1 Go = 1000 Mo)

Elle peut encore enregistrer : $4000 \div 500 = 8$ vidéos.

N4-L'analyse

N4a-La connexion de Léa est lente et son forfait data est presque épuisé. Propose deux actions pour réduire la taille de sa vidéo avant de l'envoyer, et justifie ton choix.

Réduire la résolution/qualité, raccourcir la vidéo, ou la compresser : ces actions diminuent le nombre d'informations donc la taille, ce qui accélère l'envoi et économise de la data.

N4b-Compare les incidences quand Léa envoie sa vidéo à 3 amies puis quand elle la publie sur un réseau social vue par des milliers de personnes : qu'est-ce que cela change pour le stockage, les réseaux et l'énergie ?

À 3 amies, le fichier est stocké et transmis quelques fois seulement ; publié à des milliers de personnes, il est copié, stocké et transmis un très grand nombre de fois, ce qui mobilise beaucoup plus de réseaux, de serveurs (data centers) et donc d'énergie — l'échelle de diffusion change tout.

N4c-Le soir du concert, des milliers de spectateurs envoient leurs vidéos en même temps et le réseau sature. Explique pourquoi, puis propose une amélioration.

Trop de données envoyées en même temps saturent la bande passante du réseau (congestion) ; améliorations possibles : renforcer les antennes/infrastructures, augmenter la capacité, ou étaler les envois.

N4d-À partir de tout ce que tu as découvert, rédige un argumentaire court (4-5 phrases) expliquant pourquoi le numérique (data centers, réseaux...) est un choix stratégique pour la société, tout en évoquant une incidence à surveiller.

Le numérique permet de communiquer, travailler et rendre des services essentiels, ce qui pousse la société à investir massivement (data centers, réseaux) et crée des métiers, mais la consommation d'énergie et la saturation des réseaux sont des incidences à maîtriser.



<https://edurl.fr/rOmJd>

XX2



Comment mesure-t-on la quantité d'information d'un fichier ?

On la mesure en octets et leurs multiples (Ko, Mo, Go, To). Un octet = 8 bits, et le bit (0 ou 1) est la plus petite information.

Pourquoi une vidéo est-elle beaucoup plus lourde qu'une photo ou qu'un texte ?

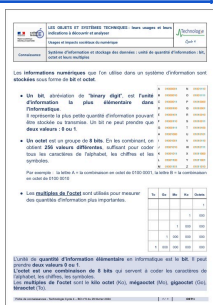
Parce qu'elle contient énormément plus d'informations (une suite de nombreuses images + du son) : elle demande donc plus d'espace de stockage et plus de temps pour circuler.

Quelles incidences entraîne le fait de stocker et d'envoyer beaucoup de données ?

Cela consomme de l'énergie, mobilise des centres de données, peut saturer les réseaux et pose des enjeux de sécurité — ce qui pousse la société à investir (choix stratégique).

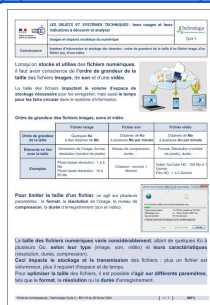
Fiches de connaissances (5')

OST1i-Système d'information et stockage des données : unité de quantité d'information : bit, octet et leurs multiples.



<https://edurl.fr/OzB8KmCx>

OST1j-Système d'information et stockage des données : ordre de grandeur de la taille d'un fichier image, d'un fichier son, d'une vidéo.



<https://edurl.fr/nAFurUyK>

OST1k-Système d'information et stockage des données : incidences liées au stockage, au flux des données et aux réseaux d'information.



<https://edurl.fr/mMV6yqES>

Quiz auto-correctifs (5')

OST1i-Système d'information et stockage des données : unité de quantité d'information : bit, octet et leurs multiples.



<https://edurl.fr/W9wTcyKp>

OST1j-Système d'information et stockage des données : ordre de grandeur de la taille d'un fichier image, d'un fichier son, d'une vidéo.



<https://edurl.fr/OxepCuLp>

OST1k-Système d'information et stockage des données : incidences liées au stockage, au flux des données et aux réseaux d'information.



<https://edurl.fr/O2AideEU>

➤ Je développe mes compétences CPS : Choix responsables — Décisions constructives

☐ **N1** — Je sais quelles sont les options possibles.

☐ **N2** — Je réfléchis aux conséquences de mes choix.

☐ **N3** — Je choisis en pensant à mes valeurs.

☐ **N4** — Je fais des choix responsables régulièrement.

 Région académique NOUVELLE-AQUITAINE	LES OBJETS ET SYSTÈMES TECHNIQUES : leurs usages et leurs indications à découvrir et analyser	 <i>Cycle 4</i>
	Usages et impacts sociétaux du numérique	
Connaissance	Système d'information et stockage des données : unité de quantité d'information : bit, octet et leurs multiples	

Les **informations numériques** que l'on utilise dans un système d'information sont **stockées** sous forme de **bit** et **octet**.

- Un **bit**, abréviation de "binary digit", est l'unité d'information la plus élémentaire dans l'informatique.

Il représente la plus petite quantité d'information pouvant être stockée ou transmise. Un bit ne peut prendre que **deux valeurs : 0 ou 1**.

- Un **octet** est un groupe de **8 bits**. En les combinant, on obtient **256 valeurs différentes**, suffisant pour coder tous les caractères de l'alphabet, les chiffres et les symboles.

A	01000001	N	01001110
B	01000010	O	01001111
C	01000011	P	01010000
D	01000100	Q	01010001
E	01000101	R	01010010
F	01000110	S	01010011
G	01000111	T	01010100
H	01001000	U	01010101
I	01001001	V	01010110
J	01001010	W	01010111
K	01001011	X	01011000
L	01001100	Y	01011001
M	01001101	Z	01011010

Par exemple : la lettre A = la combinaison en octet de 0100 0001, la lettre B = la combinaison en octet de 0100 0010

- Les **multiples de l'octet** sont utilisés pour mesurer des quantités d'information plus importantes.

To	Go	Mo	Ko	Octets
				1
			1	000
		1	000	000
	1	000	000	000
1	000	000	000	000

L'unité de **quantité d'information élémentaire** en informatique est le **bit**. Il peut prendre **deux valeurs 0 ou 1**.

L'**octet** est une **combinaison de 8 bits** qui servent à coder les caractères de l'alphabet, les chiffres, les symboles.

Les **multiples de l'octet** sont le **kilo octet (Ko)**, **mégaoctet (Mo)**, **gigaoctet (Go)**, **téraoctet (To)**.

 Région académique NOUVELLE-AQUITAINE	LES OBJETS ET SYSTÈMES TECHNIQUES : leurs usages et leurs indications à découvrir et analyser	 <i>Cycle 4</i>
	Usages et impacts sociétaux du numérique	
Connaissance	Système d'information et stockage des données : ordre de grandeur de la taille d'un fichier image, d'un fichier son, d'une vidéo	

Lorsqu'on **stocke et utilise** des **fichiers numériques**, il faut avoir conscience de **l'ordre de grandeur de la taille** des fichiers **images**, de **son** et d'une **vidéo**.

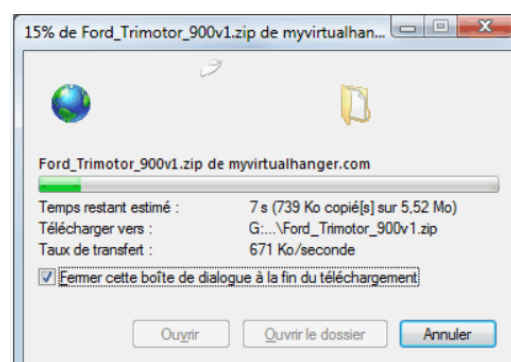
La taille des fichiers **impactent le volume d'espace de stockage nécessaire** pour les enregistrer, mais aussi **le temps pour les faire circuler** dans le système d'information.



Ordre de grandeur des fichiers images, sons et vidéo

	Fichier image	Fichier son	Fichier vidéo
Ordre de grandeur de la taille	Quelques Ko à des dizaines de Mo	Dizaines de Ko à plusieurs Mo par minute	Dizaines de Mo à quelques Go par minute
Éléments en lien avec la taille	Dimension de l'image, format, résolution (nombre de pixels)	Niveau de compression, durée, ...	Format, Résolution (nombre de pixels), durée, ...
Exemples	Photo basse résolution : 1 à 5 Mo Photo haute résolution : 10 à 50 Mo	Chanson : environ 1 Mo/min	Vidéo YouTube HD : 100 Mo à 1 Go/min Film HD : 1 à 2 Go/min

Pour **limiter la taille d'un fichier**, on agit sur plusieurs paramètres : le **format**, la **résolution** de l'image, le niveau de **compression**, la **durée** d'enregistrement (son et vidéo).



La **taille des fichiers numériques varie considérablement**, allant de quelques Ko à plusieurs Go, **selon leur type** (image, son, vidéo) et **leurs caractéristiques** (résolution, durée, compression).

Ceci impacte le stockage et la transmission des fichiers : plus un fichier est volumineux, plus il requiert d'espace et de temps.

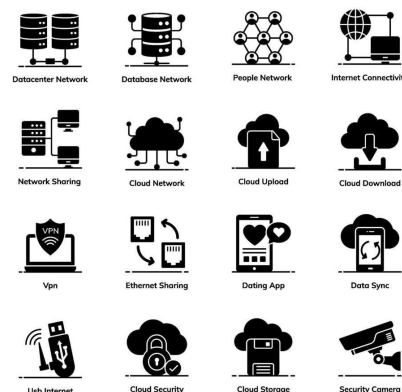
Pour **optimiser la taille** des fichiers, il est possible d'**agir sur différents paramètres**, tels que le **format**, la **résolution** ou la **durée** d'enregistrement.

 Région académique NOUVELLE-AQUITAINE	LES OBJETS ET SYSTÈMES TECHNIQUES : leurs usages et leurs indications à découvrir et analyser	 <i>Cycle 4</i>
	Usages et impacts sociétaux du numérique	
Connaissance	Système d'information et stockage des données : incidences liées au stockage, au flux des données et aux réseaux d'information	

L'utilisation croissante des technologies numériques génère un volume massif de données qui sont stockées, transmises et traitées via des réseaux d'information. Cela a des incidences quotidiennes liées au stockage, au flux des données et aux réseaux d'information.

Incidences liées au stockage de données :

- **Confidentialité et sécurité des données:** Les données stockées, qu'elles soient personnelles, sensibles ou commerciales, doivent être protégées contre les accès non autorisés, les fuites de données et les cyberattaques.
- **Coût du stockage:** Le stockage de grandes quantités de données peut engendrer des coûts importants en infrastructure, maintenance et énergie.
- **Qualité des données:** La qualité des données stockées doit être maintenue pour garantir leur fiabilité, leur cohérence et leur accessibilité.
- **Obsolescence des données:** Les données stockées peuvent devenir obsolètes avec le temps et nécessiter une gestion appropriée pour éviter l'accumulation de données inutiles.



Incidences liées au flux des données :

- **Bande passante et congestion du réseau:** Le flux de données volumineux peut saturer la bande passante des réseaux, entraînant une lenteur des connexions et une dégradation des performances.
- **Sécurité des communications:** Les données transmises sur les réseaux doivent être protégées contre l'interception, la modification ou la destruction.
- **Vie privée et protection des données personnelles:** La collecte, la transmission et l'utilisation des données personnelles doivent respecter les principes de protection de la vie privée et les réglementations en vigueur.
- **Qualité de service:** Le flux des données doit être fluide et fiable pour garantir une bonne qualité de service aux utilisateurs.



Incidences liées aux réseaux d'information :

- **Fiabilité et disponibilité des réseaux:** Les réseaux d'information doivent être fiables et disponibles pour assurer une continuité de service et éviter les interruptions d'activité.
 - **Sécurité des infrastructures réseau:** Les infrastructures réseau doivent être protégées contre les cyberattaques, les pannes matérielles et les logiciels malveillants.
 - **Gestion de la complexité:** Les réseaux d'information deviennent de plus en plus complexes, nécessitant une gestion rigoureuse et une expertise technique pointue.
 - **Obsolescence des technologies:** Les technologies réseau évoluent rapidement, ce qui implique des mises à jour régulières et une adaptation aux nouveaux standards.
- 



Les incidences liées au stockage, au flux des données et aux réseaux d'information sont multiples et complexes. Elles nécessitent une attention particulière de la part des individus, des organisations pour **garantir une utilisation responsable, sécurisée et éthique** des technologies numériques.

	EVALUATION DE COMPÉTENCE		
	NOM :	Classe :	
Prénom :	Date :		

Observations et conseils de progrès

Référence aux compétences et connaissances évaluées

Thème abordé : OST — Les objets et systèmes techniques : leurs usages et leurs interactions à découvrir et à analyser Attendu de fin de cycle : OST1 - Décrire les liens entre usages et évolutions technologiques des objets et des systèmes techniques Thématique : T2 — Usages et impacts sociétaux du numérique			
Objectifs d'apprentissages (Compétences détaillées) OST15 -Exprimer dans un argumentaire court le rôle du développement stratégique du numérique au sein de la société et des environnements professionnels (ou des métiers)		Connaissance OST1i-Système d'information et stockage des données : unité de quantité d'information : bit, octet et leurs multiples OST1j-Système d'information et stockage des données : ordre de grandeur de la taille d'un fichier image, d'un fichier son, d'une vidéo OST1k-Système d'information et stockage des données : incidences liées au stockage, au flux des données et aux réseaux d'information	Niveau atteint
Critères d'évaluation	N1 – Je sais nommer les unités d'information (bit, octet, Ko, Mo, Go, To), donner l'ordre de grandeur d'un fichier (texte, image, son, vidéo) et citer des incidences du stockage et de la circulation des données.		
	N2 – et je sais expliquer pourquoi une vidéo est plus lourde qu'une photo ou un texte, et que plus un fichier est volumineux, plus il demande d'espace et de temps de circulation — avec des incidences (coût, énergie, réseaux).		
	N3 – et je sais estimer et classer des fichiers selon leur taille dans une situation donnée, et en déduire les incidences sur le stockage, les réseaux et l'énergie.		
	N4 – et je sais rédiger un argumentaire court reliant le poids des données à leurs incidences pour la société et les métiers, pour expliquer le rôle stratégique du numérique.		

Mise en situation

Tom effectue son stage de découverte professionnelle. Pour son rapport, il enregistre un reportage vidéo de 4 minutes dans l'entreprise, prend 25 photos, et laisse un mémo vocal à son professeur. Il doit envoyer tout cela au collège, dont le serveur commence à ralentir le jour où tous les élèves de 3ème envoient leur dossier de stage en même temps.

Tu ne disposes pas du simulateur : utilise uniquement les hypothèses ci-dessous et pose tes calculs.

1 photo	≈ 4 Mo
1 minute de vidéo HD	≈ 250 Mo
Débit d'envoi	≈ 5 Mo/s
1 Go	= 1000 Mo
1 Mo	= 1 000 000 octets

N1 – Connaissance

N1a – Classe ces unités dans l'ordre croissant : Mo — octet — Go — Ko — bit.

...

N1b – Associe chaque fichier de Tom à son ordre de grandeur :

- | | | | |
|-------------------|---|---|--------------------------|
| mémo vocal (30 s) | ■ | ■ | environ 1 Go |
| Une photo | ■ | ■ | quelques centaines de Ko |
| vidéo (4 min) | ■ | ■ | quelques Mo |

N1c – Cite deux incidences liées au fait de stocker ou de faire circuler de grandes quantités de données.

...

N2 – Compréhension

N2a – Explique avec tes mots pourquoi on utilise l'octet plutôt que le bit pour exprimer la taille d'un fichier.

...

N2b – Explique pourquoi la vidéo de Tom pèse beaucoup plus lourd que ses photos ou son mémo vocal.

...

N2c – Le serveur du collège ralentit quand tous les élèves envoient leur dossier de stage le même jour. Explique ce que signifie « saturer un réseau ».

...

N3 – Application

N3a – Le mémo vocal de Tom pèse environ 300 000 octets. Convertis cette taille en Ko. (Pose ton calcul)

...

N3b – Calcule la taille totale des 25 photos de Tom (4 Mo chacune), puis la taille de sa vidéo de 4 minutes. (Pose tes calculs)

...

N3c – Avec un débit d'envoi de 5 Mo/s, combien de temps faut-il pour envoyer la vidéo de Tom ? (Pose ton calcul)

...

N4 - Maîtrise

N4a – Le forfait data de Tom est presque épuisé. Propose deux actions pour réduire la taille de sa vidéo avant de l'envoyer, et justifie ton choix.

...

N4b – Compare les incidences quand Tom envoie son dossier à son seul professeur, puis quand tous les élèves du collège envoient leur dossier le même jour : qu'est-ce que cela change pour le stockage, les réseaux et l'énergie ?

...

N4c – Rédige un argumentaire court (4 à 5 phrases) expliquant pourquoi le numérique (data centers, réseaux...) est un choix stratégique pour la société et pour les métiers, tout en évoquant une incidence à surveiller.

...

	EVALUATION DE COMPÉTENCE		
	NOM : Prénom :	Classe : Date :	

Observations et conseils de progrès

Référence aux compétences et connaissances évaluées

Thème abordé : OST — Les objets et systèmes techniques : leurs usages et leurs interactions à découvrir et à analyser Attendu de fin de cycle : OST1 - Décrire les liens entre usages et évolutions technologiques des objets et des systèmes techniques Thématique : T2 — Usages et impacts sociétaux du numérique			
Objectifs d'apprentissages (Compétences détaillées) OST15 -Exprimer dans un argumentaire court le rôle du développement stratégique du numérique au sein de la société et des environnements professionnels (ou des métiers)	Connaissance OST1i-Système d'information et stockage des données : unité de quantité d'information : bit, octet et leurs multiples OST1j-Système d'information et stockage des données : ordre de grandeur de la taille d'un fichier image, d'un fichier son, d'une vidéo OST1k-Système d'information et stockage des données : incidences liées au stockage, au flux des données et aux réseaux d'information		Niveau atteint
Critères d'évaluation	N1 – Je sais nommer les unités d'information (bit, octet, Ko, Mo, Go, To), donner l'ordre de grandeur d'un fichier (texte, image, son, vidéo) et citer des incidences du stockage et de la circulation des données.		
	N2 – et je sais expliquer pourquoi une vidéo est plus lourde qu'une photo ou un texte, et que plus un fichier est volumineux, plus il demande d'espace et de temps de circulation — avec des incidences (coût, énergie, réseaux).		
	N3 – et je sais estimer et classer des fichiers selon leur taille dans une situation donnée, et en déduire les incidences sur le stockage, les réseaux et l'énergie.		
	N4 – et je sais rédiger un argumentaire court reliant le poids des données à leurs incidences pour la société et les métiers, pour expliquer le rôle stratégique du numérique.		

Mise en situation

Tom effectue son stage de découverte professionnelle. Pour son rapport, il enregistre un reportage vidéo de 4 minutes dans l'entreprise, prend 25 photos, et laisse un mémo vocal à son professeur. Il doit envoyer tout cela au collège, dont le serveur commence à ralentir le jour où tous les élèves de 3ème envoient leur dossier de stage en même temps.

Tu ne disposes pas du simulateur : utilise uniquement les hypothèses ci-dessous et pose tes calculs.

1 photo	≈ 4 Mo
1 minute de vidéo HD	≈ 250 Mo
Débit d'envoi	≈ 5 Mo/s
1 Go	= 1000 Mo
1 Mo	= 1 000 000 octets

N1 – Connaissance

N1a – Classe ces unités dans l'ordre croissant : Mo — octet — Go — Ko — bit.

Corrigé : bit < octet < Ko < Mo < Go.

N1b – Associe chaque fichier de Tom à son ordre de grandeur :

mémo vocal (30 s) 

Une photo 

vidéo (4 min) 

 environ 1 Go

 quelques centaines de Ko

 quelques Mo

N1c – Cite deux incidences liées au fait de stocker ou de faire circuler de grandes quantités de données.

Corrigé : Deux incidences parmi : consommation d'énergie, coût du stockage, saturation du réseau, enjeux de sécurité des données.

N2 – Compréhension

N2a – Explique avec tes mots pourquoi on utilise l'octet plutôt que le bit pour exprimer la taille d'un fichier.

Corrigé : Le bit est une unité trop petite pour être pratique ; l'octet regroupe 8 bits et permet de coder un caractère, ce qui en fait une unité plus adaptée pour mesurer la taille des fichiers.

N2b – Explique pourquoi la vidéo de Tom pèse beaucoup plus lourd que ses photos ou son mémo vocal.

Corrigé : Une vidéo est une succession de très nombreuses images accompagnées de son : elle contient donc beaucoup plus d'informations qu'une seule photo ou qu'un enregistrement audio court.

N2c – Le serveur du collège ralentit quand tous les élèves envoient leur dossier de stage le même jour. Explique ce que signifie « saturer un réseau ».

Corrigé : Cela signifie qu'un trop grand nombre de données circulent en même temps sur le réseau ; celui-ci ne peut pas tout transmettre aussi vite et devient lent, voire ne répond plus.

N3 – Application

N3a – Le mémo vocal de Tom pèse environ 300 000 octets. Convertis cette taille en Ko. (Pose ton calcul)

Corrigé : $300\,000 \div 1\,000 = 300$ Ko, soit quelques centaines de Ko.

N3b – Calcule la taille totale des 25 photos de Tom (4 Mo chacune), puis la taille de sa vidéo de 4 minutes. (Pose tes calculs)

Corrigé : Photos : $25 \times 4 = 100$ Mo. Vidéo : $4 \times 250 = 1000$ Mo (soit 1 Go).

N3c – Avec un débit d'envoi de 5 Mo/s, combien de temps faut-il pour envoyer la vidéo (4 min) de Tom ? (Pose ton calcul)

Corrigé : $1000 \div 5 = 200$ s, soit 3 min 20 s.

N4 - Maîtrise

N4a – Le forfait data de Tom est presque épuisé. Propose deux actions pour réduire la taille de sa vidéo avant de l'envoyer, et justifie ton choix.

Corrigé : *Réduire la résolution, raccourcir la vidéo ou la compresser : ces actions diminuent la quantité d'informations, donc la taille du fichier, ce qui accélère l'envoi et économise de la data.*

N4b – Compare les incidences quand Tom envoie son dossier à son seul professeur, puis quand tous les élèves du collège envoient leur dossier le même jour : qu'est-ce que cela change pour le stockage, les réseaux et l'énergie ?

Corrigé : *Envoyé à une seule personne, le fichier est stocké et transmis une fois. Envoyé par des centaines d'élèves en même temps, il est copié et transmis un très grand nombre de fois, ce qui mobilise beaucoup plus de serveurs, de réseaux et donc d'énergie — c'est l'échelle qui change tout.*

N4c – Rédige un argumentaire court (4 à 5 phrases) expliquant pourquoi le numérique (data centers, réseaux...) est un choix stratégique pour la société et pour les métiers, tout en évoquant une incidence à surveiller.

Corrigé : *Le numérique permet de communiquer, de travailler et de rendre de nombreux services essentiels, ce qui pousse la société à investir massivement dans les data centers et les réseaux et fait apparaître de nouveaux métiers. Mais cet essor a un coût : la consommation d'énergie et la saturation des réseaux sont des incidences qu'il faut surveiller et maîtriser.*