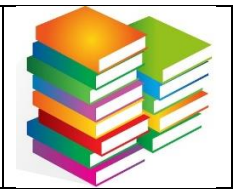


Débit



Combien de temps pour un transfert de fichier ?

Ecriture et conversion

Ecriture :

Octet s'écrit o	Byte s'écrit B	Bit s'écrit b
Kilo octet s'écrit ko	Kilo Byte s'écrit kB	Kilobit s'écrit kb
Méga octet s'écrit Mo	Méga Byte s'écrit MB	Mégabit s'écrit Mb
Giga octet s'écrit Go	Giga Byte s'écrit GB	Gigabit s'écrit Gb
Téra octet s'écrit To	Téra Byte s'écrit TB	Térabit s'écrit Tb

Conversion :

1 octet = 1 Byte = 8bits	1 ko = 1kB = 8kb	1 Mo = 1MB = 8Mb
1 o = 1 B = 8 bits	1 Go = 1 GB = 8 Gb	1 To = 1TB = 8 Tb

Débit :

1 octet par seconde s'écrit 1 o/s	1 byte par seconde s'écrit 1 B/s ou 1 Bps
1 kilo octet par seconde s'écrit 1 ko/s	1 kilo byte par seconde s'écrit 1 kB/s ou 1 kBps
1 méga octet par seconde s'écrit 1 Mo/s	1 méga byte par seconde s'écrit 1 MB/s ou 1 MBps
1 giga octet par seconde s'écrit 1 Go/s	1 giga byte par seconde s'écrit 1 GB/s ou 1 GBps
1 téra octet par seconde s'écrit 1 To/s	1 téra byte par seconde s'écrit 1 TB/s ou 1 TBps

1 bit par seconde s'écrit 1 bps
1 kilobit par seconde s'écrit 1 kbps
1 mégabit par seconde s'écrit 1 Mbps
1 gigabit par seconde s'écrit 1 Gbps
1 térabit par seconde s'écrit 1 Tbps

Calcul d'une durée de transfert

$$Durée\ de\ transfert\ [s] = \frac{Taille\ du\ fichier\ [o]}{Débit\ [o/s]} = \frac{Taille\ du\ fichier\ [b]}{Débit\ [bps]} = \frac{Taille\ du\ fichier\ [B]}{Débit\ [Bps]}$$

Exemple 1 :

Soit un débit donné de 16 Mbps. On souhaite télécharger un fichier de 1.6 Gb.

Il faut dans un premier temps mettre tout à la même unité. Dans notre cas, le débit et la taille du fichier sont exprimés en bits. Donc aucune conversion d'unité n'est nécessaire.

Ensuite il faut tout mettre au même multiple/sous-multiple. Kilo avec kilo, Méga avec méga, Giga avec giga, ... Dans notre cas on a un débit exprimé en Méga et une taille de fichier exprimé en Giga. On descend les sous-multiples au plus bas des deux. Dans notre cas, le plus bas et le Méga, on doit donc transformé la taille du fichier de Giga vers Méga :

$$Taille\ du\ fichier\ [Mb] = Taille\ du\ fichier\ [Gb] \times 1\ 000$$

$$Taille\ du\ fichier\ [Mb] = 1.6\ Gb\ \times 1\ 000$$

$$Taille\ du\ fichier\ [Mb] = 1\ 600\ Mb$$

$$Durée\ de\ transfert\ [s] = \frac{Taille\ du\ fichier\ [Mb]}{Débit\ [Mbps]}$$

$$Durée\ de\ transfert\ [s] = \frac{1\ 600\ Mb}{16\ Mbps}$$

$$Durée\ de\ transfert\ [s] = 100\ s$$

Pour déterminer la durée de transfert en minutes, on divise par 60 :

$$Durée\ de\ transfert\ [min] = \frac{Durée\ de\ transfert\ [s]}{60}$$

$$Durée\ de\ transfert\ [min] = \frac{100}{60}$$

$$Durée\ de\ transfert\ [min] = 1.6667\ min$$

Pour écrire de manière plus propre on peut multiplier la partie décimale (0.6667) par 60 :

$$60 \times 0.6667 \approx 40$$

On en déduit un temps de téléchargement d'environ 1 minute et 40 secondes.

Exemple 2 :

Soit un débit de 54 Mbps. On souhaite télécharger un fichier de 50 Go.

Il faut dans un premier temps mettre tout à la même unité. Dans notre cas, le débit est exprimé en Mbps et la taille du fichier en Go. Deux solutions s'offrent à nous :

<table>
<tr>
<td>Effectuer les calculs en octet :
$$Débit\ [Mo/s]\ = \frac{54Mbps}{8}$$
$$Débit\ [Mo/s] = 6.75\ Mo/s$$

La taille du fichier est déjà exprimée en octet

Mettre au même multiple/sous-multiple

Dans notre cas multiple le plus bas et le Méga.
$$Taille\ du\ fichier\ [Mo] = 50\ Go\ \times 1\ 000$$
$$Taille\ du\ fichier\ [Mo] = 50\ 000\ Mo$$

Durée du téléchargement :
$$Durée\ [s] = \frac{Taille\ fichier\ [Mo]}{Débit\ [Mo/s]}$$
$$Durée[s] = \frac{50\ 000\ Mo}{6.75\ Mo/s}$$
$$Durée\ [s] = 7\ 407\ s$$</td>
<td>Effectuer les calculs en bits :
$$Taille\ du\ fichier\ [Gb] = 50\ Go\ \times 8$$
$$Taille\ du\ fichier\ [Gb] = 400\ Gb$$

Le débit est déjà exprimé en bps

Mettre au même multiple/sous-multiple

Dans notre cas multiple le plus bas et le Méga.
$$Taille\ du\ fichier\ [Mb] = 400\ Gb\ \times 1\ 000$$
$$Taille\ du\ fichier\ [Mb] = 400\ 000\ Mb$$

Durée du téléchargement :
$$Durée\ [s] = \frac{Taille\ fichier\ [Mb]}{Débit\ [Mb/s]}$$
$$Durée[s] = \frac{400\ 000Mb}{54\ Mb/s}$$
$$Durée\ [s] = 7\ 407\ s$$</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2">$$Durée\ [min] = \frac{Durée[s]}{60}$$
$$Durée\ [min] = \frac{7\ 407}{60}$$
$$Durée\ [min] = 123.46\,\text{min} \approx 123\,\text{min}\ et\ 27s$$

$$Durée[h] = \frac{Durée[min]}{60}$$
$$Durée\ [h] = \frac{123.46}{60}$$
$$Durée\ [h] = 2.058\ h\ \approx 2h3\,\text{min}\ et\ 27s$$</td>
</tr>
</table>

Il est important que pour une durée, si l'unité n'est pas précisée, que le nombre de minutes doit être inférieur à 60 et le nombre de second doit inférieur à 60 secondes. Pour cela il est important de réaliser les conversions heure-minute-seconde.

Calcul du débit

$$Débit\ [b/s] = \frac{Taille\ du\ fichier\ [b]}{Durée\ [s]}$$

$$Débit\ [o/s] = \frac{Taille\ du\ fichier\ [o]}{Durée\ [s]}$$

$$Débit\ [B/s] = \frac{Taille\ du\ fichier\ [B]}{Durée\ [s]}$$

Exemple :

J'ai téléchargé un fichier de 4.7 Go, le téléchargement a pris 11 minutes et 36 secondes.

Je convertis le temps en seconde :

$$Durée[s] = 11 \times 60 + 36 = 696s$$

Il est judicieux pour les calculs que le nombre de la taille du fichier soit supérieur au temps, si ce n'est pas le cas, il faut descendre de multiple/sous-multiple.

Dans notre cas 4.7 < 696. On passe donc au multiple en dessous : Go ➔ Mo

$$4.7\ Go = 4\ 700\ Mo$$

$$Débit[Mo/s] = \frac{Taille\ du\ fichier\ [Mo]}{Durée\ [s]}$$

$$Débit\ [Mo/s] = \frac{4\ 700}{696} = 6.75\ Mo/s$$

En général, le débit étant exprimé en bps, on convertira donc les o/s en bps :

$$Débit\ [Mbps] = Débit[Mo/s] \times 8$$

$$Débit[Mbps] = 6.75\ Mo/s \times 8$$

$$Débit[Mbps] = 54\ Mbps$$

Le débit de téléchargement est donc de 54 Mbps.