C'est quoi l'USB4

USB 4.0 expliqué : tout comprendre sur la nouvelle norme

L'USB 4.0 représente la plus grande évolution du standard USB depuis l'introduction de l'USB 3.0 en 2008. En intégrant les spécifications Thunderbolt 3 d'Intel, USB 4 unifie enfin deux standards longtemps concurrents. Mais la complexité de la nomenclature et les multiples sous-versions créent une confusion que ce guide s'efforce de dissiper. USB 4 : origines et architecture

USB 4 a été publié par l'USB Implementers Forum en août 2019, basé sur les spécifications Thunderbolt 3 qu'Intel a ouvertes royalty-free. La version 2.0 de USB4 (USB4 v2.0), publiée en 2022, double les débits à 80 Gbps. Techniquement, USB 4 utilise le connecteur USB-C exclusivement et emploie une architecture de tunnelisation permettant de faire passer plusieurs protocoles simultanément.

1. Basé sur Thunderbolt 3 (Intel) : compatibilité native garantie
2. Connecteur USB-C uniquement : pas de USB-A en USB 4
3. Tunnelisation : USB 3.2, DisplayPort et PCIe simultanément
4. USB4 v2.0 : doublement des débits à 80 Gbps en 2022

Les différentes vitesses USB 4

USB 4 existe en plusieurs variantes de débit, ce qui complique encore la nomenclature déjà confuse de l'USB. La version de base à 20 Gbps est parfois vendue sous le nom USB4 Gen 2×2. La version à 40 Gbps (USB4 Gen 3×2) est compatible avec Thunderbolt 3 et 4. La version à 80 Gbps (USB4 v2.0 Gen 4×2) est la plus récente et la plus rapide.

Version	Débit max	Compatibilité TB	Disponibilité	Débit pratique
USB4 Gen 2×2	20 Gbps	TB 3 (partielle)	2021+	~2 Go/s
USB4 Gen 3×2	40 Gbps	TB 3 et 4	2021+	~3,5 Go/s
USB4 v2.0 Gen 4×2	80 Gbps	TB 4 (partielle)	2023+	~7 Go/s
Thunderbolt 5	120 Gbps asym.	Compatible USB4 v2	2024+	~10 Go/s

Compatibilité et rétrocompatibilité

USB 4 est rétrocompatible avec USB 3.x et USB 2.0, mais pas de façon transparente. Un périphérique USB 3.2 branché sur un port USB 4 fonctionne à vitesse USB 3.2 maximale. Un périphérique USB 4 branché sur un port USB 3.2 est limité à la vitesse USB 3.2. La compatibilité Thunderbolt dépend de la certification explicite : tous les ports USB 4 ne supportent pas Thunderbolt.

1. USB 4 lit les périphériques USB 2.0, 3.x à leur vitesse native
2. Thunderbolt 4 = USB4 Gen 3×2 avec certifications supplémentaires (daisy chain, vidéo)
3. Un câble USB4 certifié 40 Gbps est requis pour les vitesses maximales

4. Tous les MacBook avec Apple Silicon supportent USB4/Thunderbolt 4 nativement

Impact pratique pour les clés USB et périphériques

Pour les clés USB classiques, USB 4 n'apporte pas de bénéfice immédiat : la mémoire flash NAND est le facteur limitant, pas l'interface. Les disques SSD NVMe au format M.2 en boîtier USB 4 peuvent en revanche atteindre des vitesses de lecture proches de 3 Go/s. L'USB 4 profite surtout aux docks multiports, aux moniteurs 8K et aux périphériques nécessitant de larges bandes passantes.

1. Clés USB flash : pas d'avantage réel (flash NAND limité à ~1 Go/s)
2. SSD NVMe en boîtier USB 4 : jusqu'à 3 Go/s, bénéfice majeur
3. Moniteurs USB-C : USB 4 permet DisplayPort 2.0 et 8K@60Hz
4. Docks multiports USB 4 : meilleure répartition de la bande passante

la technologie USB4 : L’avenir de la connectivité

1. Capacité de transférer des données à des vitesses extrêmes allant jusqu'à 80 Gbit/s dans sa dernière version.
2. Intégration de plusieurs protocoles tels que DisplayPort et PCI Express dans un seul câble USB-C.
3. Prise en charge de la charge ultra-rapide via Power Delivery avec des niveaux de puissance allant jusqu'à 240 W.

le connecteur USB-C règne en maître . Il ne s'agit plus seulement de la compatibilité du câble, mais d'une architecture de données révolutionnaire qui hérite du meilleur de la technologie Thunderbolt pour démocratiser les hautes performances, permettant ainsi aux appareils non haut de gamme de profiter de vitesses qui, jusqu'à récemment, relevaient de la science-fiction.

Alors que l'USB 3.x se concentrait principalement sur le transfert de données, l'USB4 est un protocole basé sur Thunderbolt 3. Cela signifie qu'il peut gérer simultanément différents types de signaux grâce à un processus appelé « tunneling ». Au lieu de dédier le câble à une seule tâche, il crée des tunnels distincts pour les données, la vidéo et l'alimentation.

En termes de vitesse, la norme de base offre un minimum de 20 Gbit/s, bien que la plupart des appareils visent une bande passante de 40 Gbit/s . À titre de comparaison, cela représente le double de la vitesse de l'USB 3.2 (Gen 2×2) la plus rapide. C'est essentiel pour ceux qui travaillent avec des fichiers très volumineux, tels que des vidéos 4K ou des modèles 3D, dont le transfert s'effectue désormais en quelques secondes.

Cette mise à jour double la barre, atteignant **des débits de transfert jusqu'à 80 Gbit/s** . Pour parvenir à une telle performance, des câbles actifs utilisant un codage de signal appelé PAM3 sont employés, permettant ainsi de transmettre beaucoup plus de données dans le même laps de temps.

Cette puissance est idéale pour les périphériques haut de gamme , tels que les **cartes graphiques externes (eGPU)** ou les **SSD NVMe de dernière génération**. De plus, elle assure une **compatibilité totale avec DisplayPort 2.1**, facilitant ainsi la **connexion d'écrans 8K** avec une fluidité exceptionnelle, chose impossible avec les normes précédentes.

L'un des atouts majeurs de l'USB4 réside dans l'allocation dynamique de bande passante . Auparavant, lorsqu'on connectait un disque dur et un moniteur, le système répartissait la bande

passante équitablement entre eux, même si le disque dur en consommait moins que le moniteur. L'USB4 est plus intelligent : il analyse quel périphérique requiert le plus de bande passante à un instant donné et priorise les transferts les plus urgents, évitant ainsi les goulots d'étranglement.

From:
https://chanterie37.fr/fablab37110/ - **Castel'Lab le Fablab MJC de Château-Renault**

Permanent link:
https://chanterie37.fr/fablab37110/doku.php?id=start:decouvrir:usb4&rev=1793558490

Last update: **2026/11/01 19:41**