

Technologie : une mise au point sur l'HDMI

Alors que les téléviseurs Haute Définition fleurissent dans nos salons, une connectique qui devient incontournable : la prise HDMI. Présentes dans un nombre toujours croissant d'appareils comme les lecteurs Blu-ray, les disques durs multimédias ou les cartes graphiques, ces prises se comptent au nombre de 3, voire 4 ou 5 sur les téléviseurs les plus récents.

Mais en quoi consiste vraiment cette péritel d'un nouveau genre ? De quoi est-elle capable ? Grâce à quelques explications techniques, vous en apprendrez plus sur cette connectique. Au moment où les premiers appareils dotés de connectique compatible HDMI 1.4 arrivent, nous verrons également ce que cette nouvelle version implique et effectuerons un petit saut dans le passé afin retracer l'évolution de la norme. Enfin, nous répondrons à quelques questions à propos des câbles HDMI : que faut-il acheter ? Les câbles plus onéreux valent-ils le coup ? À travers quelques précisions concernant la longueur des câbles, le gainage ou encore les nouveautés qu'apportent l'HDMI 1.4, nous tenterons de vous guider dans vos recherches.



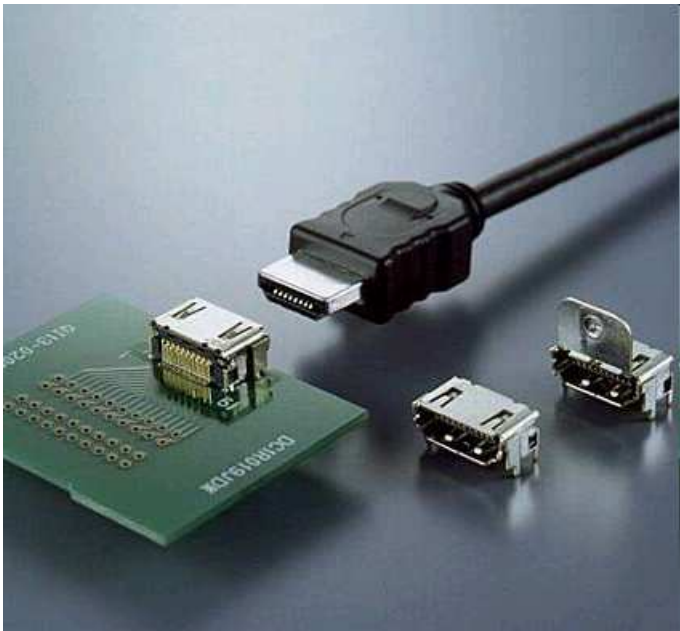
Une connectique en remplace une autre

La plupart d'entre-vous ont probablement connu (et connaissent encore, pour certains) la bonne vieille prise péritel, ou SCART. C'est elle qui faisait transiter les signaux audio et vidéo de votre téléviseur vers votre magnéscope ou votre lecteur DVD, et réciproquement. Avec l'arrivée des écrans plats et des signaux numériques, cette connectique est devenue insuffisante ; il lui fallait une remplaçante, capable de faire transiter un son et une image plus précis en un signal numérique. Ainsi est née, un jour de décembre 2002, la connectique HDMI qui, depuis, continue de remplacer peu à peu la péritel dans nos chaumières numériques.

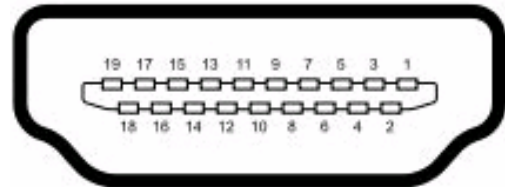


De quoi se compose une prise HDMI ?

L'HDMI, c'est d'abord un gain de place par rapport à la péritel : la prise est nettement plus petite. Composée de 19 broches, elle a été mise au point conjointement par Sony, Hitachi, Silicon Image, Philips et Toshiba. La transmission des informations s'effectue au travers de câbles de cuivre blindés, comme c'est le cas sur un câble Ethernet (il existe toutefois des câbles HDMI optiques, mais leur prix ne les destine pas au grand public). Il en existe trois types :



- * le type A, le plus répandu, destiné aux appareils comme le téléviseur ou le lecteur Blu-ray ;
- * le mini-HDMI, qui se trouve sur des caméscopes, des appareils photo ou d'autres périphériques mobiles ;
- * le troisième type de prise HDMI est le B, qui offre des débits supérieurs à ceux de l'HDMI de type A. Composés de 29 broches, ces connecteurs sont utilisés pour afficher des signaux vidéo dont la définition dépasse celle du Full HD. Nous verrons plus loin que ce classement a sérieusement été remis en cause par l'arrivée de la nouvelle norme.



Prise HDMI vue de face

Un signal protégé numériquement

Difficile de définir les formats pris en charge par la norme HDMI, puisque ces derniers sont toujours plus nombreux à mesure que la norme évolue, nous le verrons en page suivante. En revanche, un élément reste présent des débuts de l'HDMI jusqu'à nos jours : le système de protection HDCP. Conçue par une filiale d'Intel, la High-bandwidth Digital Content Protection est un verrouillage numérique qui rend impossible la lecture ou dégrade la qualité d'un média protégé si l'ensemble de la chaîne de lecture n'est pas certifiée HDCP. Autrement dit, de la source à votre téléviseur, tous les éléments doivent être compatibles HDCP sous peine de ne pas pouvoir visionner votre Blu-ray, par exemple. Cette protection est inséparable de la norme HDMI dont elle fait partie intégrante, comme l'ont souhaité les majors du cinéma.

La valse des normes

Depuis la fin de l'année 2002, et jusqu'à tout récemment, la norme HDMI et les spécifications qui y sont liées ont fortement évolué. Ces changements ont suivi le rythme des innovations technologiques et ont apporté quelques modifications aux capacités de la connectique. Ainsi, alors que la première version de la norme prévoyait un débit de 165 Mpixels par seconde afin de diffuser un signal 1080p en 60 Hz, la norme 1.3 de l'HDMI a permis de grimper jusqu'à un taux de transfert de 340 Mpixels/s. Il en va de même pour le flux audio : initialement, la promesse était de faire transiter 8 canaux non compressés avec un taux d'échantillonnage de 192 kHz sur 24 bits, ou des flux compressés comme le DTS ou le Dolby Digital. Comme pour l'image, la norme 1.3 est venue augmenter les possibilités de la connectique en incluant les formats Dolby TrueHD ou DTS-HD Master Audio, des formats dits lossless, c'est à dire sans perte de qualité.

Il serait fastidieux de vous décrire les différentes évolutions de l'HDMI en termes de prise en charge des formats audio et vidéo ; c'est pourquoi nous avons préféré vous présenter la chose sous la forme d'un tableau récapitulatif, en excluant volontairement la norme 1.4 dont nous discuterons juste après :

	Vidéo	HDMI 1.0	HDMI 1.1	HDMI 1.2	HDMI 1.3
SDTV	576i (50 Hz)	Oui	Oui	Oui	Oui
EDTV	576p (50 Hz)	Oui	Oui	Oui	Oui
HDTV	720p (50 Hz)	Oui	Oui	Oui	Oui
	720p (60 Hz)	Oui	Oui	Oui	Oui
	1080i (50 Hz)	Oui	Oui	Oui	Oui
Full HD	1080i (60 Hz)	Oui	Oui	Oui	Oui
	1080p (24 Hz)	Non	Oui	Oui	Oui
	1080p (50 Hz)	Non	Non	Non	Oui
	1080p (60 Hz)	Non	Non	Non	Oui
Audio					
	Dolby Digital 5.1	Oui	Oui	Oui	Oui
	DTS 5.1/6.1	Oui	Oui	Oui	Oui
	DTS 24/96 5.1/6.1	Oui	Oui	Oui	Oui
	Dolby Digital Plus 7.1	Non	Non	Non	Oui
	DTS HD 7.1	Non	Conversion source	Conversion source	Oui
	Dolby TrueHD 7.1	Non	Conversion source	Conversion source	Oui

Quelques explications s'imposent : SDTV signifie Standard Definition TV et EDTV est le sigle de Enhanced Definition TV. HDTV doit sonner de façon plus familière à vos oreilles (High Definition TV), norme à ne pas confondre avec le Full HD, qui ne vaut que pour la définition 1080p. Ce « p » signifie lui-même progressif, en opposition avec le « i » de interlaced (entrelacé).

En route vers l'HDMI 1.4

Si la version 1.3 de la connectique HDMI avait constitué une réelle avancée dans le domaine (notamment grâce à l'augmentation considérable de la bande passante gérée), que dire de la norme 1.4 ! Les nouveautés sont très nombreuses et d'importance, c'est pourquoi un petit récapitulatif s'impose sur les spécificités dévoilées par la HDMI Licensing LLC l'été dernier.

Espace colorimétrique et résolution étendus

L'un des intérêts de la nouvelle norme 1.4 est d'offrir un standard commun à tous les écrans plats, qu'ils soient téléviseurs ou moniteurs d'ordinateurs. En effet, la connectique HDMI est désormais capable d'afficher un signal vidéo avec des définitions supérieures au Full HD :

- * 3 840 x 2 160 pixels à 24, 25 et 30 Hz ;
- * 4 096 x 2 160 pixels en 24 Hz, une définition nommée 4K qui était auparavant l'apanage des seules salles de cinéma.

De même, le RGB n'est plus le seul maître à bord en matière de vidéo et l'HDMI prend les devants en offrant la compatibilité avec les normes sYCC601, AdobeRGB et AdobeYCC601.



La gestion de la 3D

La 3D est le nouveau cheval de bataille de nombre de constructeurs, qui y trouvent un nouveau terrain d'innovation. Pour ne pas les brider, la norme HDMI 1.4 se devait d'être compatible 3D. Cette prouesse est rendue possible par la diffusion simultanée de deux signaux 1080p. Plusieurs méthodes de projection 3D sont prises en charge et les futures mises à jour de la norme 1.4 s'ajusteront probablement aux éventuelles nouvelles technologies en la matière.

Un câble tout-en-un : audio, vidéo et... Ethernet

Dernière innovation importante de cette nouvelle norme 1.4, la prise en charge du réseau avec un débit de 100 Mb/s. En plus de véhiculer le son et l'image, c'est donc maintenant en port Ethernet que vont se transformer vos connecteurs HDMI. L'intérêt est important, car nos appareils sont de plus en plus liés par le réseau, comme l'a montré notre récent article sur la technologie DLNA. De même, les lecteurs Blu-ray pourront se connecter directement au Net via la prise HDMI reliée à l'écran, sans avoir besoin d'une connexion Ethernet ou Wi-Fi supplémentaire. Imaginez également la possibilité d'enregistrer à travers le réseau via cet unique câble... Les utilisations de cette technologie sont multiples ! On peut tout de même se demander pourquoi la norme n'a pas directement inclus le gigabit plutôt que le 100 Mb/s : limitation technique ? Probablement pas...

Ce sont là les trois principales avancées apportées par la norme 1.4 de l'HDMI, mais d'autres améliorations plus confidentielles ont également vu le jour :

- * l'Audio Return Channel permet d'envoyer un signal audio depuis la télévision vers un amplificateur par exemple, alors qu'un câble de sortie audio (RCA ou S-PDIF) était auparavant nécessaire ;
- * une gestion améliorée de la qualité de l'image par un dialogue constant entre la source et le diffuseur, afin de choisir automatiquement le bon format à afficher et le traitement à appliquer éventuellement (mise à l'échelle, par exemple).

Quand il s'agit de connectique, une question revient sans cesse : est-ce intéressant d'acheter un câble plus cher que les autres ? Mon image et mon son en seront-ils sublimés ? Et dans le cas qui nous occupe aujourd'hui, quel câble HDMI acheter ? En ce qui concerne ce dernier, nous parlons de signal numérique. Contrairement au signal analogique, la question de la qualité ne se pose pas vraiment : un signal numérique « passe » ou ne « passe pas », point. La question de l'intérêt d'une connectique plaqué or par exemple n'existe pas ici.

Le débit fait également partie des arguments commerciaux de certaines marques. Sachez que le débit accessible par n'importe quel câble HDMI compatible 1.3 est supérieur à 1 Go/s. Ce débit est à mettre en parallèle avec le taux de transfert d'un lecteur Blu-ray, qui n'excède pas 36 Mo/s (pour un lecteur 8x), soit 30 fois moins. Les arguments concernant le débit sont donc inconsistants.

En revanche, il est vrai que le débit peut être insuffisant si le câble dépasse une certaine longueur, et peut être perturbé par une source de rayonnement électromagnétique très intense. Les câbles gainés de manière exagérée ne seront utiles qu'à un nombre extrêmement réduit de personnes, mais pour les câbles dont la longueur dépasse 10, 15 voire 20 m, il est toujours possible de choisir un diamètre légèrement supérieur, afin de réduire l'impédance.

Et avec l'HDMI 1.4 ?

Si la règle avant l'HDMI 1.4 était relativement simple (« achetez le moins cher ! ») pour la plupart des gens, cela se complique quelque peu avec l'arrivée de la dernière norme. À croire que les constructeurs de câbles, qui noient parfois le consommateur dans une nuée d'arguments commerciaux plus ou moins justifiés, ont eu ce qu'ils souhaitaient... Dès cette année donc, voici les différents produits que vous pourrez trouver sur le marché :

- * Les câbles « Standard HDMI », capables de diffuser des vidéos en 1080i et 720p... vous avez bien lu, alors que le standard 1.0 du HDMI, élaboré fin 2002, prenait en charge le 1080p, on recule d'un cran 7 ans après. Ridicule.
- * Les modèles « Standard HDMI with Ethernet » possèdent des caractéristiques similaires à ceux exposés juste avant, mais bénéficient d'un canal supplémentaire pour faire transiter le réseau en 100 Mb/s.
- * Les connectiques « High Speed HDMI » proposent les nouveautés offertes par la norme 1.4 comme la résolution 4K ou la gestion de la 3D, grâce à des débits plus importants.
- * Seront vendus sous l'appellation « High Speed HDMI with Ethernet » les câbles de cette qualité comprenant le canal supplémentaire pour le flux réseau.



La norme 1.4 apporte également une nouvelle connectique destinée aux appareils mobiles ; toujours constituée de 19 broches, elle est nettement plus petite que le mini-HDMI actuel et porte par conséquent le nom de micro-HDMI. Enfin, un standard propre à la connectique destiné aux systèmes vidéo embarqués dans les véhicules a également été mis au point (Automotive HDMI).

Conclusion

L'arrivée du HDMI 1.4 est sans conteste une importante évolution dans la connectique. Les capacités d'affichage s'envolent avec la résolution 4K, les nouveaux espaces colorimétriques et la gestion de la 3D. De plus, la possibilité d'apporter un flux réseau via le câble HDMI associée à une gestion plus simple des signaux audio et vidéo rend cette évolution particulièrement intéressante.

En revanche, difficile de comprendre cette soudaine nécessité de créer des gammes de câbles différents, là où le but d'un standard est justement de réunir au lieu de diviser. Le comble revient à cette appellation « Standard HDMI » qui ne prend même plus en charge les signaux 1080p ! Lorsqu'on sait que les câbles compatibles avec la norme 1.4 sont vendus en moyenne dix fois plus cher que leurs homologues 1.3...

On peut enfin se poser la question de la pertinence d'un changement si rapide de la norme quand certains constructeurs ont un peu de mal à suivre (nous ne citerons que le cas NVIDIA, qui propose tout juste le son via les connecteurs « HDMI » de ses cartes graphiques GT 240) et alors que les consommateurs s'habituent à peine à une connectique qui leur semble encore toute nouvelle. Cette année, c'est sûr, il va falloir bien lire les étiquettes, car la confusion risque d'être au rendez-vous !

