

Catégorie 7/classe F – Fonctionnalités et souplesse de nouvelle génération

L'édition 2 des normes ISO/IEC 11801, IEC 61076-3-104 et IEC 60603-7-7 ayant été validée, il existe désormais des référentiels pour les systèmes et composants de Catégorie 7/classe F. Ces derniers définissent un câblage entièrement blindé, chaque paire étant écrantée, le câble disposant d'un blindage général supplémentaire. Un tel niveau de fonctionnalité aurait été impossible à atteindre avec un câblage UTP (Unshielded Twisted Pair). Ici, chacune des paires du câble peut désormais supporter une application sans incidence aucune sur les autres paires du même câble. L'interface utilisée pour le connecteur TERA™ de Siemon répond à la norme internationale IEC 61076-3-104, publiée et spécifiée pour le câblage de classe F dans la norme ISO/IEC 11801 et pour le câblage BCT dans la proposition de norme ISO/IEC 15018. Ces publications ISO et IEC confirment la supériorité technique de l'interface TERA, utilisable désormais dans le monde entier puisqu'elle est déclarée conforme aux normes internationales.

Partie intégrante de la solution de câblage 10G *ip*™ de Siemon, le connecteur TERA offre une bande passante deux fois plus large que celle des spécifications de Catégorie 7/classe F. En effet, tandis que les spécifications actuelles portent sur des performances de connecteur limitées à 600 MHz, TERA offre plus de 1,2 GHz de bande passante par paire. Cette largeur de bande supplémentaire est indispensable pour les applications intensives, comme la vidéo large bande, avec une exigence de fréquence de 862 MHz, ou la convergence voix, vidéo et données sur un même câble. Il existe des plugs TERA à 1, 2 et 4 paires pour qu'une seule prise 4 paires prenne en charge plusieurs applications sans adaptateur supplémentaire. Les prises TERA conviennent aussi bien au bureau que dans les locaux techniques.

La configuration de paires dans les angles du connecteur Siemon TERA est telle que chaque paire est raccordée à un quadrant distinct, isolé en interne. Un large panel de configurations devient possible à partir d'un seul et même câble, répondant ainsi aux besoins des applications futures. Une paire est réservée à la téléphonie. Deux paires sont nécessaires pour la transmission de données 10/100 Mbit/s, laissant une autre paire vacante pour les applications vidéo ou autres. Les quatre paires sont utilisées pour les transmissions de données à 1Gbit/s ou 10Gbit/s. Grâce au blindage individuel de ses paires, l'interface TERA offre de meilleures performances que les connecteurs de type RJ-45, chaque paire étant isolé contre la paradiaphonie.

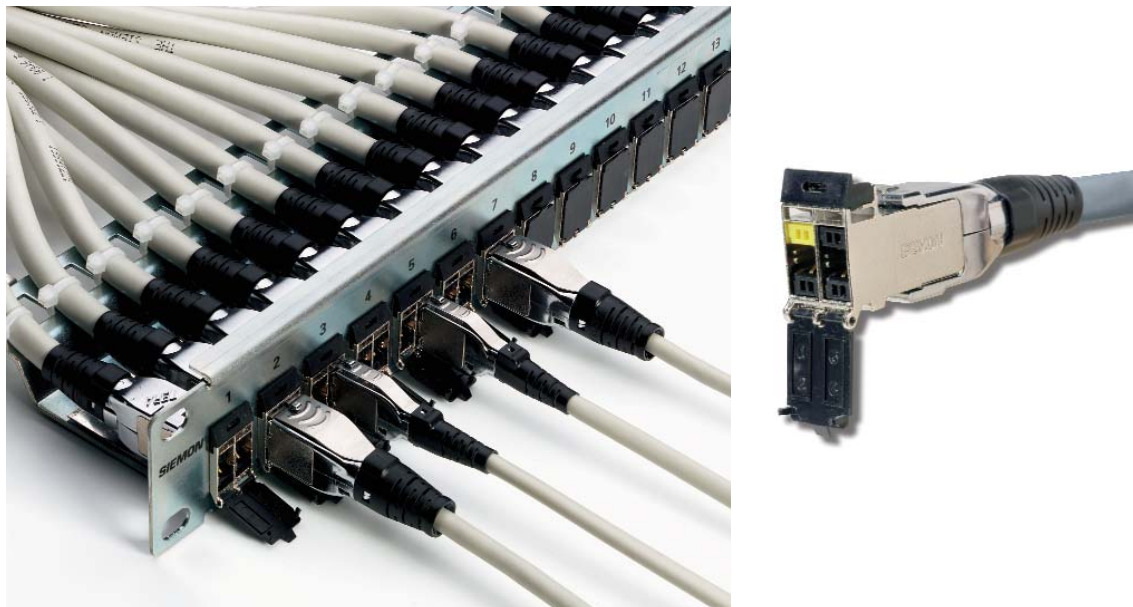


Figure 1 – Le connecteur TERA™ de Catégorie 7/classe F de Siemon

Les stations de travail sont généralement dotées de deux câbles, un pour le téléphone et l'autre pour les données. Le connecteur de télécommunications avec quatre paires sur un même câble pour des transmissions à 1 Gbit/s sera compatible avec les transmissions à 10 Gbit/s, une fois la norme validée. Il est possible d'utiliser un second câble à 4 paires pour tout un panel d'autres applications, comme la téléphonie, les périphériques Ethernet actifs, la vidéoconférence, etc.

Anatomie d'un câble blindé paire par paire

Le blindage d'un câblage S/FTP, également connu sous le nom Pimf (Pairs in metal foil), élimine quasiment toute diaphonie entre les paires. Il est dès lors possible d'exécuter des applications « génératrices de perturbations » sans gêner les autres flux empruntant le même câble. Un tel blindage s'avère particulièrement utile en atelier, où les équipements produisent de très hauts niveaux d'interférences électromagnétiques (EMI). En plus de l'élimination du bruit entre les paires d'un même câble, le blindage de chaque paire et du câble isole le câble du bruit extérieur, garantissant le haut niveau de qualité des télécommunications.

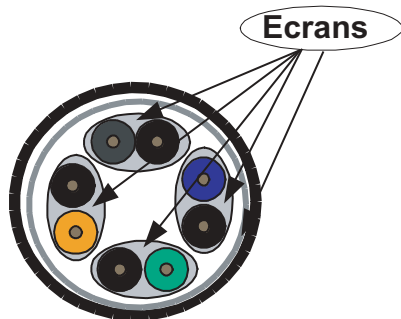


Figure 2 - Anatomie d'un câble blindé paire par paire

Une solution complètement blindée, comme celle de la Figure 2, convient pour les applications gourmandes en bande passante, ainsi que pour l'exécution simultanée de plusieurs applications sur un même câble à 4 paires. Non seulement le câblage de Catégorie 7/classe F offre un plus grand débit de transmission de données, mais il bénéficie également d'une gamme de fréquence supérieure. Le câblage de Catégorie 5e/classe D, par exemple, est spécifié pour 100 MHz et celui de Catégorie 6/classe E pour 250 MHz, tandis que le câblage de Catégorie 7 opère à 600

MHz. Le connecteur TERA™ de Siemon offre des performances accrues jusqu'à 1.200 MHz, soit 1,2 GHz. Un seul câble suffit pour exécuter des applications vocales, transmettre des données haut débit et visionner des séquences vidéo large bande sur un ordinateur de bureau. Chaque paire blindée est raccordée à un quadrant isolé du connecteur TERA. Des cordons mixtes sont prévus pour la rétro compatibilité avec les connecteurs RJ-11 et RJ-45 dans les configurations à 1, 2 ou 4 paires. Cette solution de câblage est donc très polyvalente.

Quelles sont les applications possibles d'une paire TERA?

Une application relativement récente concerne la télédiffusion xDSL. Les opérateurs de téléphonie commencent à réaliser que les services VoIP (voix sur IP) engendrent pour eux un manque à gagner. Pouvoir diffuser des programmes de télévision sur des lignes xDSL ou xDSL_e (l'équivalent européen) constitue une nouvelle source génératrice de profit pour les fournisseurs de services. Ceci pourrait très bien se traduire bientôt par une nouvelle application de téléconférence et d'apprentissage à distance. Les programmes télédiffusés empruntent une seule paire du câble. Ils peuvent être visionnés sur PC ou sur un petit écran de télévision, selon le type de mise en œuvre choisi. L'avantage d'un écran TV distinct est que le programme diffusé n'utilise pas les ressources informatiques de l'utilisateur. Une toute nouvelle dimension de produits de collaboration pourrait alors voir le jour.

L'émergence des applications de vidéo à la demande et de vidéo large bande devrait s'accompagner de nouvelles opportunités révolutionnaires pour les entreprises. La possibilité de former des employés à la demande, directement sur leur poste de bureau, optimisera les efforts de formation. Les utilisateurs pourront démarrer et interrompre leur session de formation à tout moment, revenir en arrière ou passer les chapitres qui ne les intéressent pas ou qu'ils maîtrisent déjà. En évitant les déplacements longs et coûteux, l'entreprise réalisera des économies sans déplorer de perte de productivité. Ces systèmes promettent ainsi un retour sur investissement relativement rapide. La prise en charge des fréquences 1,2 GHz permet à TERA de supporter les applications vidéo large bande nécessitant une fréquence minimale de 862 MHz.

Les visiotéléphones existent depuis quelque temps maintenant. Ils offrent aujourd'hui de meilleurs algorithmes de compression et un flux vidéo en continu de meilleure qualité. Ces téléphones n'occupent qu'une seule paire de câblage. Les dernières versions sans fil libèrent même cette paire, qui devient disponible pour d'autres applications. Avec ou sans fil, ces téléphones vont gagner en popularité à mesure que de nouvelles versions IP sont mises sur le marché. Les versions futures comporteront probablement des utilitaires de collaboration, elles permettront l'enregistrement en direct des conversations au format numérique, voire la diffusion de programmes télévisés directement sur l'écran du téléphone.

La vidéo surveillance connaît également un succès croissant dans les entreprises qui s'efforcent de protéger leurs ressources humaines autant que les actifs physiques et leurs données. En plus de la transmission de signaux vidéo, les caméras peuvent désormais être alimentées via des paires Ethernet. La possibilité d'exécuter plusieurs caméras sur un même canal de câblage offre de nombreuses options de configuration. De surcroît, il est possible d'accompagner la surveillance de fonctions audio via l'une des paires du câble. Ceci permet de renforcer la sécurité de zones particulièrement sensibles, où la vidéo ne suffit pas. Une autre paire peut être réservée à l'authentification biométrique (lecture de l'iris ou des empreintes digitales) et au contrôle d'accès.

Des systèmes d'automatisation peuvent désormais être mis en œuvre dans les bâtiments sur un système de câblage structuré, constituant de fait une seule et même solution de gestion intégrée. Les systèmes de sécurité, d'évacuation et d'incendie, ainsi que les systèmes de surveillance, de climatisation et autres fonctions opérationnelles dans les bâtiments peuvent ainsi être exécutés sur les mêmes canaux de câblage que ceux empruntés par la voix et les données. La configuration de paires en étoile du connecteur TERA™ offre quatre paires distinctes pour desservir ces systèmes. Ceci se traduit par des économies considérables par rapport à la pose de 4 câbles distincts et aux installations traditionnelles, où chaque service nécessitait son propre système de câblage et de connexion.

En environnement médical, la norme Digital Imaging and Communications in Medicine (DICOM) a été créée par l'association NEMA (National Electrical Manufacturers Association) pour servir de dénominateur commun au visionnage d'images médicales. L'âge d'or des rayons X touche à sa fin. Les équipements les plus récents produisent des vues numériques, consultables et manipulables directement sur ordinateur, sans qu'il faille les imprimer. L'agrandissement de ces images numériques dépend exclusivement des avancées technologiques en matière de largeur de bande et de débit. Une solution câblée offre ici une protection accrue des données, le canal de câblage étant isolé de tout bruit émis par l'équipement médical de radiologie.

Les centres de données et réseaux de stockage (SAN) gagnent également en sophistication au gré de la mise sur le marché de nouveaux équipements et applications. Protéger et stocker les données n'est

pas un luxe, mais bien une nécessité vitale pour les entreprises. Les gouvernements requièrent des systèmes de sauvegarde et de duplication en temps réel pour certains secteurs sensibles, lorsque cela n'est pas déjà fait. Les entrepôts de données connaissent une croissance exponentielle en terme de volume. La première norme 10 Gbit/s a été adoptée en septembre 2003 par l'IEEE spécifiant des transmissions courtes distances à 10 Gbit/s sur câblage twinax. Les organismes de normalisation travaillent actuellement à l'élaboration d'une norme 10 Gbit/s pour le câblage à paire torsadée. Le câblage de Catégorie 7/classe F répond déjà à la demande de tels débits et devrait bientôt être reconnu par l'industrie pour les transmissions à 10Gbit/s sur canal cuivre à 4 connecteurs, d'une longueur de 100 mètres.

TERA promet des économies considérables

Une solution TERA™ peut représenter des économies significatives pour un client. Le fait que plusieurs flux empruntent un seul et même câble se traduit par des économies de matériel et de main d'oeuvre, le nombre de câbles à poser étant réduit, ainsi que les prises et les panneaux de brassage. L'entreprise réalise également des économies en terme d'espace, puisque les installations (racks, armoires de télécommunication ou centres de données) sont bien moins encombrantes. Ceci est particulièrement vrai pour les industries requérant de grandes installations ou dans les zones très encombrées, comme les centres d'appel et les centres de service client. Bien entendu, le montant des économies dépend des applications et de la configuration particulière du site, mais la souplesse accrue de TERA et sa plus grande largeur de bande offrent d'emblée aux clients un plus grand nombre d'options. En limitant le nombre de racks et de raccordements de ses équipements, un client a pu libérer 332 m² d'espace au sol, et réaliser jusqu'à 66 % d'économies en matériel de câblage et 50 % en main d'oeuvre. Le client a choisi de réinvestir une partie des économies réalisées pour relier chaque poste de bureau à une fibre optique noire en vue de l'expansion future de son installation.

Qu'en est-il des fibres optiques?

La demande de bande passante étant de plus en plus forte, pourquoi ne pas relier les postes de travail avec des fibres optiques ? La fibre optique convient effectivement pour bon nombre d'applications. L'une des raisons qui motivent le choix du câblage cuivre est l'alimentation Ethernet des périphériques réseau. Les points d'accès sans fil (WiFi), les téléphones et quantité d'autres périphériques, déjà sur le marché ou à venir, sont alimentés en basse tension via un switch plutôt qu'une prise d'alimentation séparée. Le principal avantage offert par cette technologie est son meilleur niveau de disponibilité en cas de pannes d'alimentation. Le switch, doté d'une alimentation de secours, préserve le bon fonctionnement des télécommunications même en cas de panne du secteur.

L'autre raison principale est d'ordre financier. La mutualisation des applications sur un câble/une sortie, décrit précédemment comme l'un des principaux avantages du connecteur TERA™ de catégorie 7, est impossible avec les installations professionnelles à base de fibres optiques. Les terminaux et les cartes réseau alimentés par fibres optiques sont toujours plus onéreux que les installations cuivre. Si certaines applications justifient ce surcoût, ce n'est pas toujours le cas. L'alimentation des postes de bureau via des fibres optiques n'élimine pas pour autant la nécessité d'un câblage cuivre pour les téléphones et autres équipements sur le lieu de travail. Certains clients allient les deux solutions : ils prolongent la durée de vie de leur câblage en installant un ou deux câbles de Catégorie 7 et une fibre optique noire pour chaque poste de travail.

Quoi qu'il en soit, chaque entreprise prendra la décision qui s'impose selon ses besoins, ses contraintes budgétaires, et après avoir consulté une boule de cristal pour envisager l'avenir plus sereinement ! Les limitations de débit du « dernier kilomètre » n'étant quasiment plus à l'ordre du jour, le potentiel de développement d'applications est bien plus grand aujourd'hui qu'il y a même un an. Reste à voir quelles seront les applications de demain et comment les entreprises les exploiteront !

Siemon — EMEA HQ & UK
United Kingdom
Tel: +44 (0) 1483 480040

Siemon — France
Paris
Tel: +33 1 46 46 11 85

Siemon — Deutschland
Frankfurt
Tel: +49 (0) 69 97168 184

Siemon — Italia
Milano
Tel: +39 (02) 64 672 209