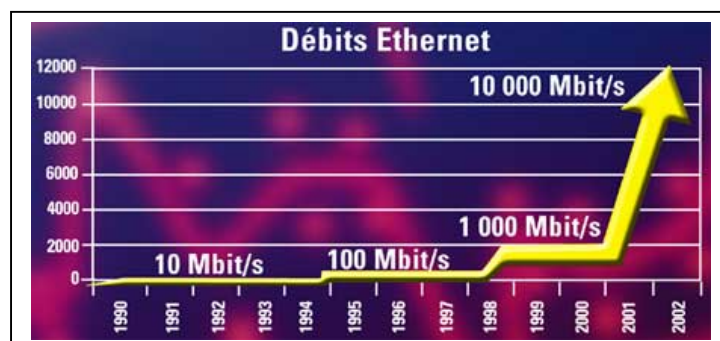


ETHERNET 10Gbits

Depuis 1983, date de l'annonce d'Ethernet faite par Intel, Xerox et Digital, le protocole de communication des réseaux locaux a progressé à pas de géants en multipliant le débit par un facteur mille. Cette évolution s'est faite parallèlement à la progression de la performance des microprocesseurs, la fameuse loi de Moore selon laquelle la performance double tous les 18 mois, et à l'augmentation des capacités de stockage des disques durs.



La technologie est en perpétuel mouvement ...

Traiter, stocker, échanger, telles sont les trois principales fonctions des TIC (Technologies de l'information et de la Communication) qui bénéficient des progrès effectués au niveau des semi-conducteurs depuis 40 ans. C'est ainsi que les réseaux ont vu leur débit multiplié par un facteur mille en une vingtaine d'années. Que faire de telles performances? Rétrospectivement, cette question ne s'est jamais véritablement posée. Les applications sont de plus en plus gourmandes en puissance de calcul, nécessitent des capacités de stockage sans cesse croissantes et ayant besoin de bande passante de plus en plus grande.

Ce sont d'abord les opérateurs ou certains laboratoires de recherche qui, pour satisfaire des besoins en bande passante particulièrement élevés, ont installé des réseaux 10 Gbit/s. En 2005, quelques grandes entreprises ont procédé aux premières installations à l'occasion de mises en œuvre d'applications nécessitant des débits importants.

Les applications d'aujourd'hui nécessitent des débits toujours plus importants : visioconférence, voix sur IP, vidéo à la demande, multi-cast IP... Par ailleurs, la sollicitation de plus en plus importante du réseau par les utilisateurs pour des applications standard de bureautique ou de travail collaboratif y contribue tout autant. De même que les applications qui fonctionnent en arrière-plan, comme par exemple la gestion technique de bâtiments avec qualité de service, nécessitent des échanges de volumes de données sur le réseau (mise à jour de logiciels, supervision de systèmes, détection de virus...).

Ou encore, la création de réseaux locaux virtuels (VLAN) induit aussi des besoins plus élevés en termes de débits et de qualité de service que les protocoles actuels ne peuvent supporter.

Augmentation de la bande passante

	Ethernet	Fast Ethernet	1Gbits	10 Gbits
Etat	Dépassé	Mature	En croissance	Début
Composants de câblage				
Cuivre	3 à 5	5e	6	6A(En Cours)
Fréquence du signal	100 Mhz	100 Mhz	250 Mhz	500 Mhz
Débit Maximal Théorique	10 Mbits	100 Mbits	1 Gbits	10 Gbits

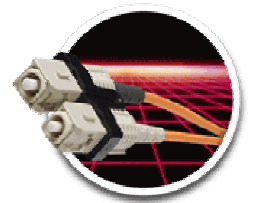
LA NORME IEEE - 802.3 SUR LE 10 GBIT/S DANS LE COURANT 2006

Alors qu'Ethernet (dont le standard est référencé 802.3) correspondait à une norme de réseau local, le 10 Gbit/s concerne aussi bien des réseaux locaux, que des réseaux métropolitains ou distants. A ce jour, seules les utilisations sur fibre optique (jusqu'à 40 km en fibre monomode) et sur câble coaxial (moins de 15 m) ont été standardisées. La normalisation sur les câbles de cuivre en paire torsadée devrait intervenir d'ici quelques mois. Le 10 Gbit/s est et restera totalement compatible avec les versions à plus bas débit - le 1 Gbit/s par exemple.

"Aujourd'hui, nombre de fournisseurs ont inscrit des produits 10 Gbit/s à leur catalogue alors que le 10 Gbit/s (l'écriture usuelle est désormais 10 G Base-T) n'est pas encore normalisé. La norme devrait aboutir vers la mi-2006".

FIBRE OPTIQUE

Le 10 Gbit/s sur fibre optique est principalement destiné aux réseaux métropolitains, aux opérateurs et aux fédérateurs des grandes entreprises. La fibre monomode garantit une portée de plusieurs dizaines de kilomètres. La solution fibre multimode est moins chère, et doit être utilisée sur des courtes distances.



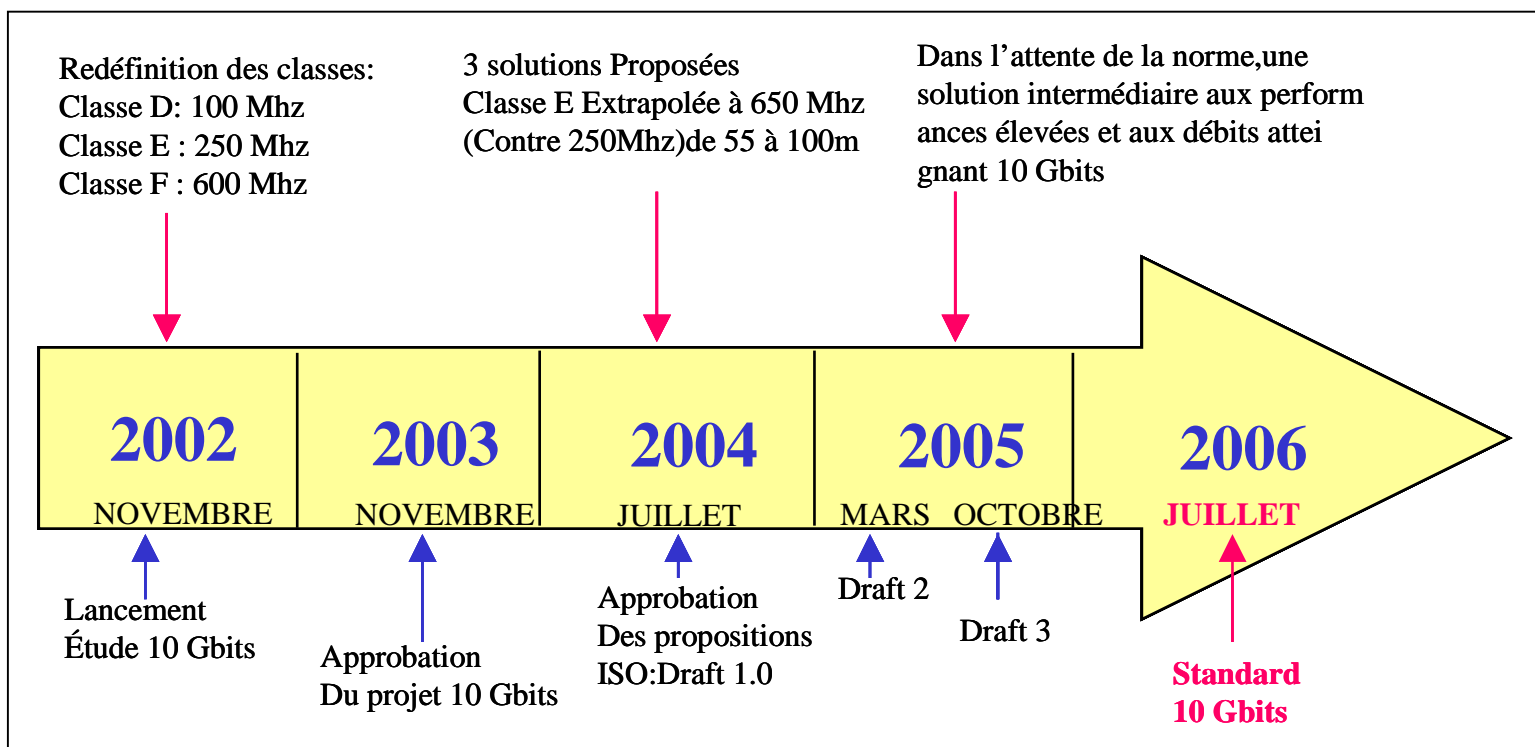
CÂBLE DE CUIVRE EN PAIRES TORSADÉES

Ce support vise le cœur du réseau avec des liens serveurs ou d'autres commutateurs. Il n'assure qu'une distance de 100 mètres à certaines conditions.

CÂBLE COAXIAL

Ce type de câble est limité à une quinzaine de mètres et peut être utile par exemple pour des interconnexions de commutateurs (Réseaux métropolitains)

QUE DIT LA NORME ?



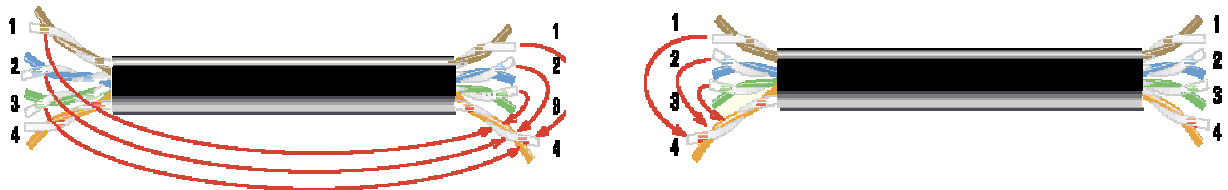
Applications

En attendant, les premières installations ont été effectuées dans certaines entreprises. Par exemple, un laboratoire de recherche :

Ce réseau permettra notamment de mettre en place des systèmes de pré ou post traitements effectués sur les supercalculateurs. Ainsi des postes de travail pourront assurer la visualisation de simulations effectuées sur les supercalculateurs. D'où la nécessité de mettre en place des réseaux à haut débit.

Un hôpital a également décidé de migrer vers le 10 Gbits à l'occasion de la mise en œuvre de nouveaux systèmes d'imagerie médicale - scanners, systèmes à résonance magnétique, dans les cinq principaux sites. Le cœur du réseau utilise des cartes 10 Gbit/s fibre optique et les serveurs dédiés aux applications d'imagerie et certaines stations de travail utilisées pour l'interprétation des images sont, eux, dotés de cartes Gigabit Ethernet.

Plusieurs projets sont en cours en vue de développer une norme de câblage cuivre dite de Classe EA (et/ou FA), intégrant des composants de catégorie 6A (et/ou 7A) et qui répondent aux spécifications de l'IEEE. Cette future norme, ISO IEC 11801 amendement 1, prendra particulièrement en compte les spécifications relatives à l'affaiblissement d'insertion (Insertion Loss) et à la diaphonie exogène (Alien Cross Talk). Elle devrait autoriser la prise en charge d'un débit de 10 Gbit/s sur des segments de câblages cuivre de 100 mètres à certaines conditions.



De nombreux constructeurs proposent des solutions de câblages blindés FTP et SFTP en vue d'offrir une garantie de performances maximales. Ces offres sont intégrées dans des solutions et conserveront les mêmes avantages de rapidité et de fiabilité de câblage actuels pour les installateurs des catégories 5e et 6.

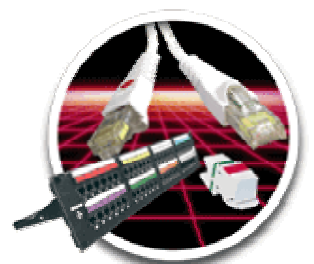
LES RISQUES LIÉS AU CÂBLAGE

L'augmentation en performances du câblage impose de maîtriser les deux phénomènes physiques qui peuvent se produire, notamment sur les systèmes de câblage non écrantés (UTP) : la perte d'insertion et la diaphonie exogène. Les risques liés à ce dernier sont plus élevés lorsque le câble n'est pas blindé ; les performances et les débits en sont automatiquement affectés. Les câbles UTP seront de section plus importante que ceux utilisés aujourd'hui en cat 5e ou cat 6. Ce qui entraîne une organisation des câbles dans les chemins de câbles particulière. Certains fabricants proposent des solutions mixtes composées d'un câble non blindé et des connecteurs blindés. D'autres ont décidé de jouer la sécurité en fournissant des solutions FTP et SFTP apportant des garanties au niveau des performances et du fonctionnement et minimisant les perturbations.

Correspondance entre les catégories de composants

Alors que la catégorie permet de classer les composants d'une infrastructure de câblage, la classe, elle, permet de situer l'ensemble du système. Par exemple, lorsque tous les éléments sont de catégorie 5e, le système est de classe D.

Plusieurs projets sont en cours afin de développer une norme de câblage dite Catégorie 6A de Classe EA répondant aux spécifications de l'IEEE - 802.3.



Catégorie de composants	Classe du système
Catégorie 5e	Classe D
Catégorie 6e	Classe E
Catégorie 6a	Classe Ea
Catégorie 7	Classe F

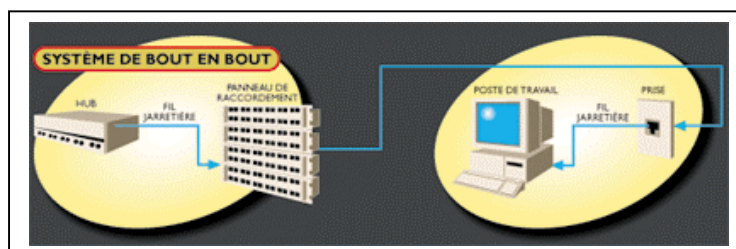
Le mystère des normes :

1 + 1 (ne font pas toujours) = 2

L'importance de choisir des composants de systèmes de câblage structuré conformes aux normes est incontestable. Toutefois, même si chacun des composants d'un système de câblage de bout en bout est conforme aux normes, cela ne signifie pas nécessairement que le système entier l'est. Voici pourquoi :

Tous les produits qui se disent conformes aux normes ne sont pas tous équivalents. En fait, il peut exister des différences de performance considérables entre les produits. Un réseau constitué d'éléments hétéroclites peut ne pas fonctionner correctement et livrer la performance requise, même si chacun des composants est conforme aux normes.

Des composants **mal appariés** et une mauvaise conception du réseau peuvent donc transformer un réseau de câblage, en principe conforme aux normes, en un banc d'essai d'intégration. L'interaction entre les composants mal appariés peut nuire au système de bout en bout ou **compromettre ses performances**.



En d'autres termes, un assemblage de composants conformes aux normes de catégorie 6 ou de catégorie 7 peut ne pas constituer un système conforme. En fait, il est même possible de créer un système dont les performances seront inférieures à celles du composant le plus faible. La « loi de la moyenne » ne tient pas : il est possible que la performance de l'ensemble soit inférieure à la somme des performances de ses parties.

La meilleure façon de prévenir les ennuis dus au « mystère des normes » consiste à choisir un **système de câblage structuré constitué de composants conçus pour fonctionner ensemble** dans un système intégré **d'un même constructeur**.

Les services émergents à large bande passante et l'adoption de normes Ethernet à plus haut débit, telles que les technologies Gigabit Ethernet et à présent 10 Gigabit Ethernet, et prochainement le 40Gbits créent un environnement au sein duquel le protocole Internet (IP) et l'offre de services IP évolués tels que VoIP, la vidéoconférence par Internet et la sécurité IP deviennent monnaie courante. De plus en plus, les réseaux voix, données et images convergent en une infrastructure unique et la demande en fiabilité et qualité de service (QoS) n'a jamais été aussi grande. Un système de câblage structuré fiable et hautement performant, développé pour gérer les applications gourmandes en bande passante, est un atout majeur pour les sociétés modernes dominantes sur le marché qui souhaitent accroître à la fois leur productivité et leurs ventes tout en réduisant leurs frais d'exploitation. Plus spécifiquement, l'assurance d'une compatibilité future avec les services émergents dépend en premier lieu d'un système de câblage structuré capable de fournir des services 10 Gbit/s. C'est à cette fin que PACIFIC TECHNOLOGY propose le système de câblage fibre optique monomode pour les fédérateurs et une solution multimode pour les postes de travail.

Personne ne sait véritablement ce que l'avenir nous réserve. Une chose est sûre cependant : vous pouvez vous préparer aujourd'hui à ce qui vous attend demain. L'avenir appartient à ceux qui osent rêver. PACIFIC TECHNOLOGY vous aide à réaliser vos rêves.

Nous restons à votre entière dispositions pour étendre avec vous ces possibilités. N'hésitez pas à nous contacter.

L'équipe technique et commercial de PACIFIC TECHNOLOGY est à votre disposition pour vous aider à faire le meilleur choix. **Gardez une vue sur l'avenir et n'hésitez pas à nous contacter au numéro suivant :**

01.46.01.96.76

Sylvain COLETTI