

# Livre blanc

## Avantages des solutions pré-raccordées

**excel**  
without compromise.

Les systèmes de câblage pré-raccordés existent depuis les débuts de l'informatique, bien avant l'arrivée du câblage structuré. Les premiers systèmes d'ordinateurs 36 et 38 d'IBM étaient reliés à leurs périphériques par des câbles coaxiaux doubles raccordés en usine, très similaires à ceux encore employés aujourd'hui pour la connectivité 40 et 100 Gb dans les centres de données.

L'utilisation de solutions pré-raccordées relève de nouveaux secteurs clés. L'un d'entre eux a été mentionné ci-dessus, les centres de données, mais un autre également en croissance est l'aménagement des bureaux commerciaux, la concurrence sur le marché entraînant une réduction constante des délais.

Un autre secteur que nous voyons émerger est l'utilisation d'éléments préfabriqués dans le secteur de la construction. Outre la construction elle-même, cela inclut l'aménagement partiel de pans de mur. Cette application, qui jouit d'une popularité croissante dans les hôpitaux et dans les écoles, requiert que soient réalisées en usine les étapes de gros-œuvre et second œuvre. À l'aide d'une grue, le mur terminé est mis en place sur le site et « branché ». Cela inclut non seulement le câblage de voix et données, mais également d'autres installations telles que l'électricité et la plomberie et, pour les hôpitaux, l'installation du gaz et des têtes de lit médicalisées.

Afin de poursuivre ses innovations, Excel actualise sans arrêt ses connaissances et conçoit de nouvelles techniques de déploiement des solutions pré-raccordées en fibres et en cuivre.

### Centres de données

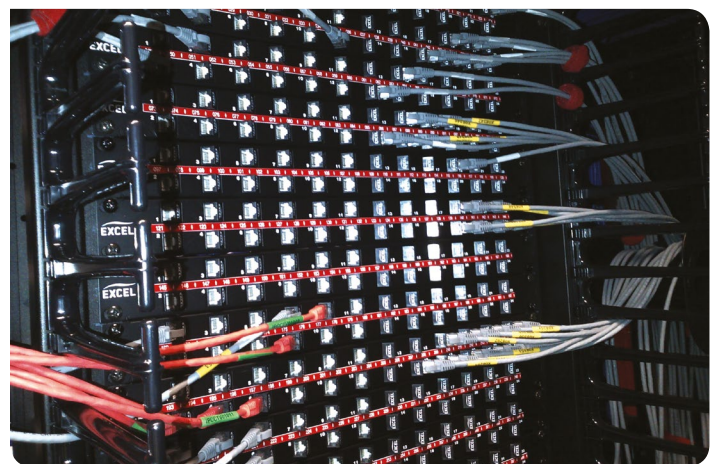
Ce secteur est extrêmement compétitif et exige à la fois un coût minimal pour le client et des délais de livraison réduits, afin de répondre à la nécessité d'un déploiement rapide des centres de données modernes. Il n'est pas inhabituel qu'un opérateur de centres de données souhaite transformer une grande salle vide en une pièce totalement fonctionnelle génératrice de revenus en à peine quelques semaines. Le temps, c'est de l'argent, et aussitôt que la décision est adoptée, les revenus doivent affluer.

Les délais serrés imposent ainsi naturellement des systèmes pré-raccordés pour une livraison rapide de nouveaux centres de données. Cela concerne tant les fibres optiques que les câbles en cuivre. Les fibres MPO/MTP s'imposent rapidement comme le système installé pour la connectivité unimodale et multimodale dans ces espaces, grâce à leur facilité d'utilisation, leur rapidité et leur haute densité.

Les cassettes pré-raccordées en cuivre se limitaient auparavant aux catégories 6 et inférieures, en raison de problèmes posés

par la diaphonie exogène. La catégorie 6<sub>A</sub> se compose en général de jacks blindés individuels qui sont ensuite fixés dans des panneaux de connexion. Ces assemblages comportent habituellement des liaisons par faisceaux depuis un commutateur à un champ de raccordement, et sortent ensuite de ce champ afin d'assurer la connectivité des baies de serveur et de stockage. De plus, il est parfois nécessaire d'intégrer des liens directs entre les baies.

L'un des désavantages du cuivre est la densité atteignable, en particulier au sein du champ de raccordement principal. L'utilisation de sorties et barres de gestion pour panneau de raccordement classiques tous les 2U peut s'avérer très limitative et entraîner un gaspillage d'espace. Pour échapper à ce problème, les fabricants ont imaginé une large gamme de produits angulaires, des panneaux angulaires en V aux prises standards montées inclinées au sein de panneaux plats, en passant, entre autres, par un panneau modulaire angulaire abritant une présentation classique des sorties par groupes de 6.



Chacune de ces possibilités présente ses propres défauts. En effet, certaines requièrent de reculer les profils avant pour accueillir l'angle du panneau angulaire en V. En ce qui concerne les sorties traditionnelles inclinées, le problème semble apparaître à l'arrière avec des câbles devant se croiser.

Excel a imaginé une approche unique en présentant l'avant même de la prise à 45°. Cela signifie que le cordon de raccordement est tendu à l'avant du panneau, avec une

*continued overleaf*

présentation standard à l'arrière. Dès lors, les profits ne doivent pas être ajustés et l'installation des câbles au sein de la baie peut être optimisée.

L'image ci-dessus illustre un champ de raccordement principal entièrement équipé dans un centre de données. Ce champ de raccordement se trouve dans un bati-rack 2 montants 45U contenant 960 prises (près de 50 % en plus que dans une installation traditionnelle) toutes pré-raccordées et étiquetées avant l'envoi au site, où il suffit de les connecter et les tester.

Si le raccordement traditionnel des fibres existe encore, l'emploi d'un appareil de raccordement à fusion dans les centres de données est de plus en plus limité à la rectification des erreurs. Presque tous les assemblages de fibres sont pré-raccordés, qu'il s'agisse de fibres à structure classique raccordées aux deux extrémités à des connecteurs SC ou LC, ou d'assemblages plus courants de 12 fibres MPO/MTP servant de liaisons entre les baies (câbles principaux) et qui sont ensuite connectés à des cassettes abritant des câbles avec épanouisseur en présentation LC.

Quelle que soit l'approche adoptée, son déploiement s'effectue en plusieurs étapes. Si l'utilisation de fibres amorces à raccordement à fusion ou conventionnel au sein des panneaux de raccordement peut exiger des jours, voire des semaines, et que les fibres pré-raccordées classiques nécessitent plusieurs jours ; à peine une journée, sinon quelques heures, suffisent au déploiement de fibres MPO/MTP.

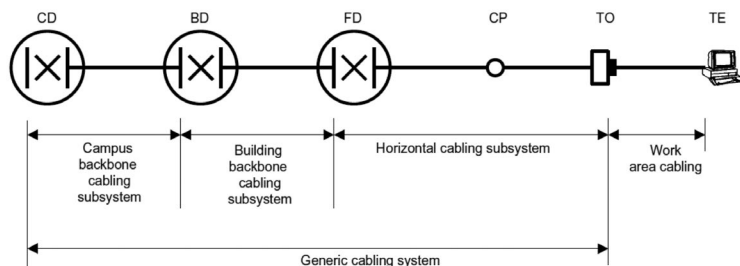
### Assemblages pré-raccordés dans les bureaux

Assurer la mise à disposition d'un projet est une étape critique, surtout en raison du respect des délais imposés à l'utilisateur final ou client vis-à-vis des installations, afin d'éviter toute amende ou prolongation de bail de 3 à 6 mois. Dans ces cas-là, d'interminables négociations s'en suivent afin d'obtenir le meilleur prix.

Le succès croissant des fibres pré-raccordées dans les immeubles de bureaux s'explique ainsi par la réduction constante des délais. Afin de répondre à la demande, certains intégrateurs ont pris l'initiative d'investir dans leurs propres installations.

Bien qu'il s'agisse en réalité de l'utilisation des mêmes produits, ils sont enrichis de plusieurs éléments clés et de techniques particulières. Une différence majeure se repère dans les longueurs, en général beaucoup plus importantes. Par ailleurs, lors de doutes sur la précision des mesures ou dessins fournis, certaines sociétés optent pour une réduction des risques en pré-raccordant juste les sorties au sol à l'usine. Des assemblages de prise à prise extrêmement longs sont alors formés, et testés lorsqu'ils sont inférieurs à 90 m. Sur toute cette longueur, ils sont soumis à un test de continuité, avant d'être coupés en deux, étiquetés, emballés et envoyés sur le site afin d'être tirés et installés.

Ce procédé s'apparente presque à une technique en deux temps, l'installation débutant au sol. La première étape consiste à tirer sur les câbles groupés, en général depuis le plancher vers les locaux informatiques secondaires (*Secondary Equipment Rooms* ou SER) ou les distributeurs d'étage (FD). À ce moment, le « plancher » peut-être rendu au propriétaire



dans le cadre d'autres activités, tandis que les prises ou les GOP (pour *Grid Outlet Point*, ou boîtier de positionnement de prises en grille) sont emballés et enroulés dans le faux plancher pour des raisons de sécurité et que le raccordement de l'autre extrémité peut se poursuivre dans les SER. Lors de certains projets, un processus à deux équipes permet d'agir plus rapidement, les assemblages étant installés pendant la nuit, lorsque l'installateur peut accéder librement aux étages. Le raccordement et les tests sont effectués en journée.

Outre les liaisons par faisceaux à âmes pleines utilisées dans les centres de données, des versions plus longues de ces assemblages servent également de câbles de consolidation, associés à des points de consolidation dans des zones de service à un étage ou dans un immeuble.

Les points de consolidation représentent un élément essentiel des normes à long terme. Toutefois, ce n'est que depuis peu qu'ils sont mis en avant, grâce à l'adaptabilité supplémentaire qu'ils procurent dans un environnement de bureaux dynamique aux multiples changements et évolutions.

### La structure d'une installation de câblage générique conformément à la norme EN50173-2

Des assemblages de câbles pré-raccordés peuvent être réalisés pour chaque élément mentionné ci-dessus.

**BD = Sous-répartiteur et liaisons par faisceaux à âmes pleines**

**Sous-systèmes de câblage principal du bâtiment = Câblage principal (fibre pré-raccordée).**

**Sous-système de câblage de distribution d'étage = Câblage horizontal**

**CP = Point de consolidation et câbles de consolidation à âmes pleines**

**EO (Équipement de raccordement) = Y compris le matériel abrité par les boîtiers GOP**

Il ne faut pas oublier que la plupart des systèmes de câblage principal entre la MER (salle d'équipement principale) et les SER à chaque étage sont généralement en fibres, et sont parfois accompagnés de liaisons en cuivre en cas de problème.

Le pré-raccordement des fibres à structure serrée hors site est de plus en plus demandée. Cette solution permet non seulement une économie de temps, mais elle est également cruciale en l'absence d'alimentation suffisante sur le site pour un appareil de raccordement à fusion. L'époque du collage et du polissage est révolue, surtout grâce aux pertes moindres de la fibre OM4. Je ne connais bien sûr personne s'essayant à une technique manuelle pour les fibres monomodes.

## Préfabrication

Un autre secteur en pleine croissance est celui de la préfabrication, lorsque des parties entières d'immeubles sont construites en usine et que toutes les installations correspondantes sont prêtes à être intégrées. À l'origine, il ne s'agissait que de l'électricité et de l'eau, mais aujourd'hui, des murs d'écoles et d'hôpitaux sont équipés entièrement en usine, y compris en gaz/oxygène et câblage informatique. Le mur terminé est ensuite emballé et emporté sur le site par un camion, avant d'être intégré à sa place dans la structure.

Une fois livré, il s'avère assez simple de l'installer et de contrôler ses équipements.

Ce procédé permet d'apporter les ressources là où elles sont nécessaires et les plus efficaces. Le personnel ne travaille-t-il pas mieux dans une usine spécialement conçue où il fait sec et bon, que sur un chantier à l'air libre au beau milieu de l'hiver ?

Ce même procédé nous conduit logiquement à l'étape suivante de l'utilisation des points de consolidation et des câbles de consolidation à âmes pleines. Il s'agit d'installer un câblage horizontal du SER au distributeur d'étage, puis par un point de consolidation situé à proximité de la position finale du ou des mur(s) lorsqu'ils seront insérés. Les câbles de consolidation à âmes pleines déjà disposés en usine à l'intérieur du mur sont simplement raccordés et testés.

Ainsi, le temps et les ressources requises sur site sont considérablement réduits. Pourvu que tous les éléments soient étiquetés correctement, les tâches ne nécessitent plus qu'une fraction du temps et du coût auparavant nécessaires dans une installation classique, ce qui explique la profusion de sociétés de construction actives dans les secteurs de l'éducation et de la santé qui souhaitent investir lourdement dans de telles techniques.

## Observations

Comme toujours, il ne s'agit pas ici d'une solution unique, car elle comporte d'importants points positifs et négatifs, les premiers étant toutefois plus nombreux que les seconds.

### Points positifs :

- Économie de temps
- Économie d'argent
- Moins de gaspillage provenant de l'emballage et des déchets de câbles
- Concentration de ressources précieuses
- Tests préalables
- Moins de pannes sur site

### Points négatifs :

- Obligation de mesures précises
- Manque de flexibilité sur site pour des modifications du programme

### Conclusion:

Le pré-raccordement n'est pas une mode, mais un procédé jouissant d'une popularité croissante pour livrer un projet dans des délais et à coûts réduits. Il présente des avantages pour les projets de toutes les tailles, et ne doit donc pas être relégué aux projets majeurs assurés par les gros intégrateurs.

Excel Networking investit et poursuivra ses investissements dans des produits et services susceptibles de contribuer à des projets de tous niveaux aux présentations de produits variées, de panneau à panneau, des liaisons par faisceaux à âmes pleines, de panneau à GOP, de panneau à CP, etc., incluant la fibre et le cuivre classiques et MTP.

*This White Paper has been produced by Paul Cave, Technical Manager, on behalf of Excel.*

#### Siège social européen

Excel House  
Junction Six Industrial Park  
Electric Avenue  
Birmingham B6 7JJ  
Angleterre

**Tél. :** +44 (0) 121 326 7557

**Courriel :** sales@excel-networking.com

[www.excel-networking.com](http://www.excel-networking.com)

#### Siège social Moyen-Orient et

**Afrique**  
Office 11A  
Gold Tower  
Jumeirah Lakes Towers  
Dubai  
Émirats Arabes Unis

**Tél. :** +971 4 421 4352

**Courriel :** salesme@excel-networking.com

**excel**  
without compromise.

## Avantages des solutions pré-raccordées

Comme nous l'avons exposé dans ce document, les solutions pré-raccordées, pour autant qu'elles soient utilisées correctement, peuvent apporter une volée d'avantages, tant à l'installateur qu'à l'utilisateur final.

Au final, c'est une question d'argent et tous les points positifs énumérés ci-dessus sont sources d'économies. Bien sûr, les assemblages présentent un coût initial plus élevé puisqu'ils incluent le temps de raccordement en usine, mais les économies réalisées en valent la peine.

Le temps gagné a pour effet une diminution des coûts, car en achetant des assemblages pré-raccordés, vous n'aurez pas besoin d'autant d'ingénieurs sur place pour tirer les câbles et les raccorder et diminuerez ainsi les frais de main-d'œuvre.

Les réductions de coûts comprennent également d'autres éléments matériels, notamment les estrades et ascenseurs, qui ne devront plus être loués pour des durées aussi longues grâce à l'installation plus rapide.

En matière de réduction du gaspillage, c'est souvent l'installateur qui doit assumer les dépenses liées au retrait des débris présents sur le site, en particulier si ces derniers

comprennent des tourets de câbles. En outre, l'installateur peut acheter une quantité de câbles plus précise, au mètre et non par touret. Combien d'entre eux n'ont-ils pas des entrepôts encombrés de longueurs de câbles en attendant qu'un projet permette de les utiliser ?

La concentration des ressources s'explique par le remplacement des équipes d'ingénieurs chargés de tirer et pré-raccorder les câbles dans un environnement peu agréable par un groupe de spécialistes disposant adéquatement les assemblages dans un environnement contrôlé et puis les testant. Les équipes sont alors plus petites et plus rapides pour des coûts en main-d'œuvre réduits.

Si les assemblages ont été testés en usine, cela implique souvent que moins de tests seront nécessaires sur site. L'un des clients « centre de données » d'Excel accepte les résultats des tests réalisés en usine à des fins de garantie. Tout ce qu'il demande sur site est un test aléatoire au sein des câbles groupés, afin de valider les données obtenues en usine. Si le résultat ne dépasse pas une certaine limite raisonnable, l'ensemble des câbles est alors accepté. Cette procédure a permis de réduire de 75 % le temps consacré aux tests.

### Siège social européen

Excel House  
Junction Six Industrial Park  
Electric Avenue  
Birmingham B6 7JJ  
Angleterre

**Tél. :** +44 (0) 121 326 7557

**Courriel :** sales@excel-networking.com

[www.excel-networking.com](http://www.excel-networking.com)

### Siège social Moyen-Orient et

**Afrique**  
Office 11A  
Gold Tower  
Jumeirah Lakes Towers  
Dubai  
Émirats Arabes Unis

**Tél. :** +971 4 421 4352

**Courriel :** salesme@excel-networking.com

**excel**  
without compromise.