

**Internet : Pour la FiFa 2010, les stades de foot deviennent communicants**

**Internet**

Posté par : JPilo

Publié le : 9/7/2010 15:00:00

R&M : l'avenir est à l'intégration. Grâce au **câblage structuré et à l'IP**, tous les systèmes au sein d'un **stade ne perdent jamais de vue le ballon.**

Des moments d'intense suspense, des buts salvateurs, de l'émotion! Les yeux du monde entier sont actuellement braqués vers les stades de football en Afrique du Sud. Comme toute compétition se déroulant dans de grandes enceintes sportives, la Coupe du Monde constitue une expérience mémorable, qui génère une masse considérable d'informations et de données sur les matchs, les équipes et le tournoi.

Mais comment toutes ces images et informations parviennent-elles simultanément sur les écrans géants dans les stades et sur les sites de retransmissions publiques ainsi qu'à la télévision et sur Internet ? Autrement dit, comment un stade de football communique-t-il ?



**Convincing cabling solutions**

« Grâce aux réseaux informatiques modernes, tous les systèmes au sein d'un stade ne perdent jamais de vue le ballon. Ceux-ci doivent faire face à des pointes de charge exceptionnelles tout en intégrant de multiples fonctions, le tout avec une absolue fiabilité », explique le spécialiste suisse du câblage **Reichle & De-Massari (R&M)**. Parmi les sites récemment équipés par R&M avec une infrastructure réseau figure notamment le nouveau stade Donbass Arena de Donetsk en Ukraine, qui accueillera l'EURO 2012. Plus récemment, l'entreprise a posé dans l'enceinte sportive 60 kilomètres de câbles en fibre optique et plus de 400 kilomètres de câbles blindés en cuivre Cat. 6. Ce réseau est l'un des plus vastes jamais installés dans le pays, totalisant 6000 connexions en cuivre et plus de 1700 en fibre optique.

**Des temples multimédias grâce aux réseaux convergents**

Stadionwelt, une revue allemande consacrée aux enceintes sportives, observe que les stades de football deviennent de véritables temples multimédias. Ils envoient des volumes gigantesques de données sous forme d'images de télévision numérique à destination des diffuseurs et des chaînes pendant les compétitions internationales. Telekom Austria estime ainsi que son réseau fibre optique a transmis au total deux pétaoctets de données pendant l'EURO 2008, ce qui équivaut à cinq fois le contenu global de tous les livres jamais écrits. Pourtant un stade ne se limite pas aux retransmissions télévisées, qu'elles soient en haute définition (HDTV) ou en 3D. Aujourd'hui, les grands stades sont des plates-formes informatiques produisant des quantités considérables de données en temps réel, qui mettent à rude épreuve les infrastructures.

**Le ballon renferme même désormais une puce électronique** qui permet de terminer

sa position au millimètre près. Il ne s'agit là que de la dernière innovation en date dans la fascinante évolution technologique que connaît le Dieu Football. De multiples antennes, placées autour du terrain ou sur le toit, suivent cette balle interactive, concréant ainsi la vision d'un stade intelligent. Ces antennes communiquent, via le réseau du site, avec un système informatique susceptible d'alerter les arbitres en temps réel.

Le même réseau permet aux photographes postés au bord du terrain d'envoyer directement leurs clichés numériques, à partir d'un appareil photo ou d'un portable, sur Internet ou à leur rédaction en quelques secondes. Le contrôle de l'accès, la surveillance des tribunes, les systèmes d'alarme, la billetterie électronique et les caisses, l'éclairage, le chauffage et la ventilation peuvent tous être dorénavant intégrés simultanément dans les réseaux du stade.

« Ce ne sont là que quelques-unes des applications qui peuvent être intégrées au moyen des protocoles Ethernet et Internet standard (IP). La convergence ouvre des possibilités encore plus intéressantes en matière de gestion des stades, des installations, des disciplines sportives et des manifestations sportives », souligne **Markus Schlageter**, directeur Marketing de R&M.

Désormais, une seule et même plate-forme fédère les réseaux locaux sans fil, téléphoniques, Internet haut débit, vidéo et audio dans le stade et ses alentours. Il en va de même pour le trafic de données géré par la gestion du stade ou les communications des médias. Les consultants informatiques spécialisés dans les enceintes sportives, stades et autres sites accueillant de grandes manifestations confirment que la convergence est une réalité pour ce type de constructions, au même titre que les bâtiments de bureaux ou résidentiels. Cette convergence exige des infrastructures informatiques et réseaux multiservices appropriés, reposant tous sur une planification pertinente à long terme.

Dans ses consignes relatives aux réseaux de données et de communication des stades où se déroulent les compétitions, la Fédération internationale de football (FIFA) fixe des règles simples : « Il arrive souvent que les propriétaires d'installations fournissent, allouent et entretiennent un système de câblage unifié pour l'ensemble du stade. »

### Un centre de données performant dans le stade grâce à IP

Des stades monumentaux tels que l'Allianz Arena de Munich ou Santiago Bernabéu à Madrid intègrent désormais leur propre centre de données sur site. Les entraîneurs, joueurs et supporters du Real Madrid, par exemple, ont accès par Wi-Fi et Internet à des archives regroupant désormais plusieurs téraoctets de vidéos, de photos, de comptes-rendus et de statistiques aux fins d'analyse et de pronostics.

Partout à l'intérieur de ce vaste complexe sportif, il est possible de travailler sur son ordinateur portable, de tenir des conférences ou de visionner des extraits de matchs archivés afin d'optimiser les séances d'entraînement. Le réseau IP standard peut servir à commander à distance les installations du bâtiment ainsi que les équipements périphériques dans le stade et même la circulation aux abords.

Le stade madrilène a enregistré des gains d'efficacité de 50% dans son fonctionnement grâce à des équipements de communication et de contrôle interconnectés en réseaux standard. La maintenance, l'entretien et les adaptations du câblage structuré reviennent deux fois moins cher que pour les solutions antérieures. Huit personnes peuvent elles seules gérer toutes les fonctionnalités à partir d'un poste central lors des grands matchs du Real Madrid,

qui reçoivent 80 000 spectateurs.

Autre exemple du potentiel d'application des réseaux locaux (LAN) : le Letzigrund Stadium spécialement construit à Zurich pour l'Euro 2008. Les images TV peuvent être retransmises en direct depuis le terrain dans toutes les loges, bien qu'aucun câble coaxial n'ait été installé dans ce but. Les retransmissions passent en effet par le réseau de données. Le signal TV est converti et des images de première qualité sont envoyées sur le LAN au moyen de la solution de distribution (CATV) de R&M. Les 20 sous-répartiteurs LAN à l'intérieur du stade sont équipés d'écrans CATV. **Beat Schmutz**, responsable technique du site de Letzigrund, témoigne : « Celle solution apporte une valeur ajoutée, pour nous et pour le public du stade. Nous pouvons acheminer des images TV rapidement et à moindre coût, à tout moment, partout où cela est nécessaire. »

**La vidéosurveillance joue un rôle majeur** car elle permet de détecter rapidement les risques et les troubles ou encore de guider les flux de spectateurs et la circulation à partir d'un unique poste de contrôle. Grâce au câblage structuré, il est possible d'intégrer les caméras dans le réseau de données du stade via IP et de les interconnecter, par exemple, avec des systèmes d'alarme et de signalisation, de télécommande, de serveurs et de sauvegarde ou encore au système informatique de l'équipe de sécurité.

L'alimentation électrique des caméras via le réseau local Ethernet (PoE) évite le recours à un câble supplémentaire, ce qui réduit les coûts d'installation et de maintenance, en particulier dans les stades où les câbles doivent parcourir de longues distances. R&M conseille vivement à ses clients d'opter pour un câblage cuivre à paires torsadées de haute qualité pour utiliser PoE avec fiabilité et efficacité sur un réseau de données.

### Un câblage structuré pour une haute disponibilité

R&M rappelle également à ses clients que la condition préalable à la mise en place d'un réseau hautement intégré est un câblage qui présente une structure moderne et soit neutre en matière d'applications. Ce câblage doit être conforme aux normes ISO/IEC 11801 ou EN 50173. Les enceintes sportives étant sujettes à des pointes de charge spécifiques, la norme ISO/IEC 24702 pour les applications industrielles et extérieures peut également être consultée lors de la phase de planification. Les utilisateurs pourront ainsi adapter spécialement leur infrastructure à des contraintes environnementales telles que la poussière, l'humidité et les charges mécaniques.

**Il en résulte un réseau extrêmement robuste, à l'abri des pannes.** La FIFA exige une disponibilité de 99,999%, ce qui correspond aux critères des centres de données hautes performances. « Chaque interruption du réseau peut entraîner de lourdes pertes en termes de licences et de recettes publicitaires. De ce point de vue, il est compréhensible que la FIFA impose de telles exigences », explique Markus Schlageter. Pour sa part, R&M se donne pour objectif une installation exempte de pannes à 100%. Dans ce but, la société a mis en place un système de management de la qualité qui va de la production à la pose et à la maintenance. Celui-ci englobe une aide à la planification et la livraison d'unités de câblage testées en usine, pré-terminées et coupées à la bonne longueur.

### Une planification tournée vers l'avenir

Le câblage structuré comporte généralement un site central de distribution, à partir duquel

peuvent être planifiés les principaux chemins de câble, horizontaux et verticaux. Les transmissions doivent couvrir de longues distances dans un stade en raison de ses dimensions imposantes, c'est pourquoi des câbles fibre optique représentent le choix de bon sens pour l'artère principale. Aux différents étages et dans les zones fonctionnelles, le réseau du stade se poursuit avec un câblage cuivre disposé en étoile jusqu'aux différents points de connexion. Les câbles blindés en cuivre constituent la solution idéale en raison de leur insensibilité aux interférences électromagnétiques.

**Tous les postes** des caisses, bureaux, cabines de presse, bancs des entraîneurs ainsi que chaque prise de terminal sont dotés d'interfaces normalisées, comportant habituellement de deux à quatre prises RJ45. Cela permet une intégration simple, de type Plug & Play, des ordinateurs, téléphones, imprimantes, capteurs, moniteurs, caméras ou antennes Wi-Fi au sein du réseau.

Le « Stade de Suisse », à Wankdorf dans la banlieue de Berne, a franchi une étape supplémentaire dans l'intégration. Ses concepteurs ont fait appel aux plates-formes EOC (Extended Office Cabling) de R&M pour interconnecter en réseau les zones fonctionnelles, loges, espaces de restauration et bureaux. Le système EOC combine des câbles de communication et d'alimentation haute tension dans des faux plafonds, faux planchers, conduites de parapet et colonnes. Les lignes peuvent ainsi être posées à moindre coût, avec davantage de rapidité et d'efficacité, jusqu'à tous les points de connexion.

Fort de l'expérience de R&M, le câblage réseau est aujourd'hui en mesure de satisfaire aux exigences de la Classe EA suivant la norme ISO/IEC 11801. L'objectif est d'assurer des transmissions haut débit à 10 Gbit/s sur Ethernet, de façon à intégrer des services suffisants pour faire face aux besoins grandissants des applications multimédias et vidéo. Avec un système de câblage modulaire tel que la plate-forme R&Mfreenet, les utilisateurs peuvent disposer avec efficacité cette installation structurée. Parallèlement, cette modularité est synonyme de souplesse pour les évolutions ultérieures ou pour les ajustements et modifications à court terme en vue de manifestations spéciales.

Les utilisateurs peuvent également, par la suite, augmenter la capacité d'un répartiteur ou passer du cuivre à la fibre optique à tout moment sur la plate-forme modulaire de R&M. Des solutions d'installation rapide, sans outils spécifiques, sont aussi très pratiques pour les électriciens. « De la sorte, l'infrastructure de base demeure utilisable pendant de nombreuses années et les investissements du client sont pérennisés. C'est un aspect non négligeable pour des complexes sportifs qui doivent être exploités durant des décennies », conclut Markus Schlageter.

### Extrait des recommandations et exigences techniques de la FIFA

L'augmentation en flèche de la demande d'implémentation fiable et à grande échelle de systèmes de communication électronique basés sur une architecture ouverte nécessite la planification immédiate de l'infrastructure de base. Celle-ci doit avoir lieu en même temps que la conception du programme architectural.

La plupart des systèmes électroniques convergent vers un protocole de données commun et ouvert, connu sous le nom de « protocole Internet » (IP), qui utilise typiquement la connectivité Ethernet pour relier les systèmes et les réseaux. Il s'agit d'ailleurs de la technologie dominante de nombreux systèmes tels que la téléphonie, les données administratives, les données transmises sans fil (Wi-Fi), les systèmes de gestion de construction, de contrôle d'accès et de détection d'intrusion, de vidéosurveillance, de télévision et autres systèmes électriques basse tension.

Les systèmes électroniques continueront d'évoluer en utilisant le protocole Internet,

rendant la planification plus nécessaire que jamais. Compte tenu de la convergence et de l'intégration accrue des systèmes, la planification immédiate et la planification à long terme sont vitales pour assurer la longévité des systèmes. Ces critères doivent être développés par les normes de télécommunications existantes qui aident à anticiper les futures technologies.

La conception d'un programme technologique peut aider à identifier tous les systèmes, les usages et les applications dont l'installation a besoin. Celui-ci doit être élargi pour déterminer l'interopérabilité, la convergence et l'allocation de ressources réseau et utilisés pour fixer les responsabilités de l'étendue des travaux et de la mise en place du système. Il arrive souvent que les propriétaires d'installations fournissent, allouent et entretiennent un système de câblage unifié pour l'ensemble du stade.

**Le programme doit être conçu en fonction des critères suivants :**

- systèmes et applications implémentés ;
- niveau de convergence IP des systèmes ;
- assistance pour les systèmes, les utilisateurs et les applications ;
- attribution de services ;
- fiabilité et redondance du système ;
- prévention des pertes de données ;
- service non interruptible et connectivité ;
- future expansion et potentiel de croissance.

L'infrastructure des câbles de télécommunications doit être planifiée pour supporter des applications/systèmes voix-données opérés via un réseau de câblage multimédia incluant des fibres optiques et des câbles en cuivre en paires torsadés.

**[Vous trouverez ces exigences sur le site de la FIFA](#)**