

L'ÉVOLUTION DE WorldFIP

INTRODUCTION

La fièvre et l'agitation qui a présidé à la naissance et au développement des réseaux de terrain, dans les années 1980, sont aujourd'hui retombées.

Pour des raisons de concurrence entre les grands offreurs du secteur il n'a pas été possible, comme le souhaitaient les utilisateurs, de disposer d'un standard unique et interopérable. Malgré les efforts entrepris par les organismes de normalisation, en particulier l'I.E.C., nous nous sommes trouvés en présence d'un *monstre à 7 têtes* et d'une timide solution qui se voulait être le consensus et qui n'ai pas trouvé preneur parmi les offreurs. Nous en sommes aujourd'hui à 14 solutions....

Beaucoup de réseaux mis sur le marché dans les années 1990 ont disparu ou sont restés très confidentiels. Ceux soutenus par les ténors de l'automatisme et de la régulation ont pris place sur le marché avec un nombre d'applications plus ou moins larges.

Pour sa part le créateur de la notion de réseau de terrain, *F.I.P.* (**F**actory **I**nstrumentation **P**rotocol), par ses remarquables caractéristiques notamment en ce qui concerne le déterminisme temporel, incontournable en automatisme, a trouvé des applications dans de nombreux domaines (énergie, transport, scientifique, automobile, sidérurgie, simulateur de vol civil et militaire, gestion du trafic routier etc.). Il faut noter que la robustesse du protocole et de la technologie mise à disposition constituaient autant de facteurs favorables pour engager des applications industrielles.

Le *CLUB FIP*, association créée en 1986 à l'initiative des utilisateurs, avait pour objectif la promotion du concept, sa normalisation et le développement de la technologie, voire des premières applications. Cette organisation avait été conçue pour avoir une existence limitée à 3 ou 4 ans pour laisser ensuite le soin aux offreurs d'assurer le développement industriel et commercial des applications. En fait il s'est avéré nécessaire de jouer les prolongations au-delà des années 2000, en créant l'association WorldFIP, pour accompagner l'élargissement des applications par, entre autres, des actions de formation, de promotion et d'assistance technique.

L'association a aujourd'hui disparu mais pour maintenir un lien afin de faciliter les échanges un « *WorldFIP Users club* » a été créé. Il a, entre autres, pour objectif le suivi de l'évolution technologique capable de répondre à de nouveaux besoins fonctionnels. Notons que WorldFIP pour poursuivre son développement dispose d'un ensemble de nouveaux composants développés par ALSTOM parfaitement compatibles, « pins to pins », avec les anciens et répondant à la directive européenne sur le « sans plomb ».

Des réalisations particulièrement remarquables comme celles, par exemple, développées par le milieu scientifique méritent d'être soulignées et mises en valeur.

A l'occasion d'une réunion du « WorldFIP Users group » en mai dernier à Genève il a été présenté des applications du CEA et du CERN.

LES APPLICATIONS DE WORLDIFIP SE POURSUIVENT EN VOICI QUELQUES EXEMPLES

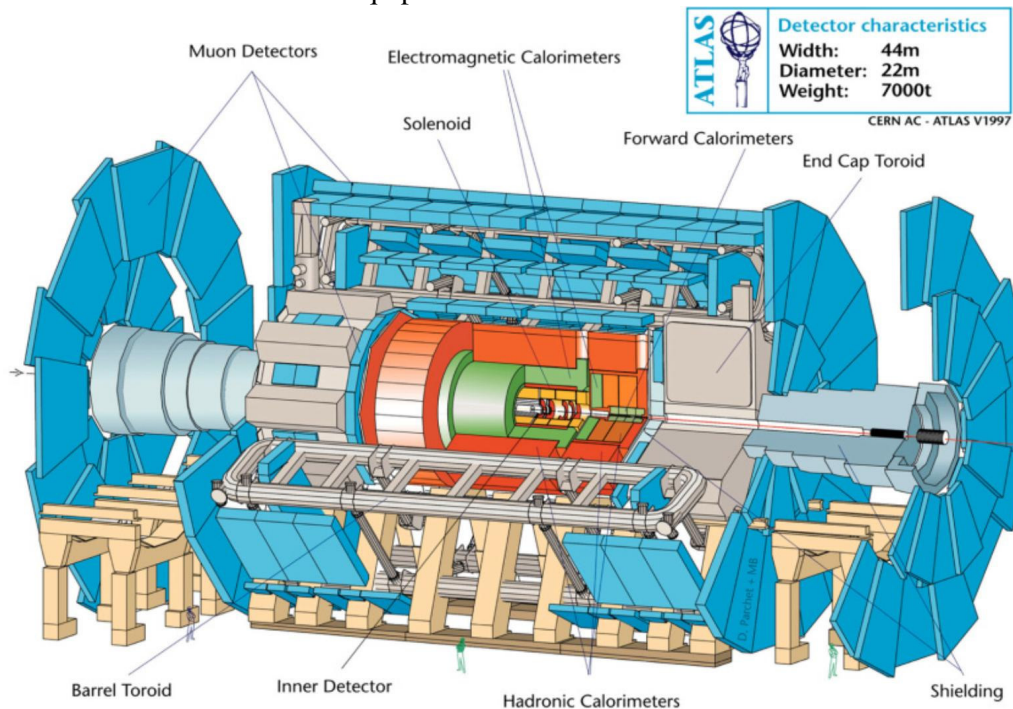
Au **CERN** le L.H.C. (Large Hadron Collider) un anneau, accélérateur de particules, de 27 km de circonférence va permettre aux scientifiques du monde entier de prouver et d'approfondir l'incroyable phénomène du « big bang », de créer de l'anti-matière, d'acquérir de nouvelles connaissances dans le domaine des particules élémentaires (bosons, fermions, ...). Cette réalisation européenne sera unique au monde, les Etats-Unis ayant renoncé à leur ambitieux projet. Vous le saviez certainement, mais saviez-vous que plus de 80% des équipements de contrôle sont interconnectés par un immense réseau de bus WorldFIP de plus de 340 km réparti en 250 segments. Ces équipements assurent les fonctions de :

- contrôle des aimants et leur protection contre les transitions résistives (quench)
- cryogénie pour la supraconductivité,
- synchronisation précise des PC de commande à quelques micros
- mesure de radioactivité
- etc.

Le choix de WorldFIP, recommandé par l'Equipe de Standardisation des réseaux de terrain du CERN entre dans le cadre de la directive générale CERN de réduction de la diversité des systèmes tout en permettant de répondre à une grande variété de problèmes. Grâce à ce bus, les ingénieurs du LHC, sont en mesure de développer des équipements répondant à des exigences élevées et souvent aux limites technologiques, comme l'exige un tel accélérateur ?

Notons également que les composants WorldFIP seront soumis à d'importantes radiations et qu'ils ont pour cela subis avec succès des essais de qualification. L'intégration de l'ensemble est en cours et doit fonctionner fin 2006 pour que le L.H.C soit opérationnel en 2007.

A ce jour l'installation du câblage est réalisée à 80 % et testée à 40 % avec un fonctionnement qui donne entière satisfaction aux équipes du CERN.



Expérience ATLAS au CERN à Genève : Grâce au déterminisme de WorldFIP, associé à un système GPS, le CERN est capable de synchroniser la plupart des équipements du LHC, de piloter le champ magnétique des gigantesques expériences (voir photo ci-dessus), de remettre automatiquement leur horloge à l'heure et de dater des événements avec une précision meilleure que 10µs.

Pour sa part le **CEA** participe avec WorldFIP à de multiples réalisations (Applications à SACLAY et en Externe) ;

1. Station d'essai pour les aimants supraconducteurs du Stellarator allemand W7X (projet de fusion concurrent à ITER).
2. Station de liquéfaction Hélium (300 000 l/an) au CEA de Saclay.
3. 8 Stations de mesure du gaz à effet de serre CO₂ Hanle (Inde 4700 m), Biscarosse, Orléans...
4. Caméra CCD Megacam pour le Télescope du CFH (Hawaï)
5. Transmutation des déchets, programme Mini-Inca (ESRF Grenoble)
6. Cryostat de test pour le Calorimètre ATLAS, projet LHC (Annecy, Saclay, CERN)
7. Cryogénie pour cible de protons projet FRS (Darmstadt, Allemagne)

Le CEA est un utilisateur aussi très actif en réalisant des développements d'architectures de contrôle commande et de supervision autour des technologies du WEB dont voici quelques exemples;

- Ouverture sur JAVA, C++ et Labview.
- Développement d'une librairie UFIP surcouche logicielle à FDM WORLDVIP qui permet de gérer le « multi-process » et des mécanisme de consommation/production d'une même variable dans l'environnement Windows XP. Les interfaces se font en C++ et JAVA.
- Concentrateur FIP/ModBus série
-



Rapellons que depuis 1994, dans les domaines des centrales électriques, du contrôle des turbines et des postes, **ALSTOM Power**, avec son **Système de Contrôle Commande P 320**, a installé et mis en service, en tout, plus de 340 applications utilisant le réseau WorldFIP.

Ces applications dans les centrales de production d'énergie représentent plus de 12 500 abonnés WorldFIP soit plus de 25 000 connexions, -les réseaux étant toujours redondants. Le retour d'expérience acquis dans ces applications permet de confirmer que le protocole WorldFIP est particulièrement bien adapté aux fonctions d'automatisme et de contrôle commande et qu'il repose sur une technologie robuste et fiable.

Dans les années à venir, avec ses commandes acquises et futures, ALSTOM Power installera plusieurs dizaines d'applications avec le réseau WorldFIP dans son système P320 qui a obtenu la certification de sécurité SIL 3.

Le rôle d'**ALSTOM Transport** est essentiel pour assurer le développement des applications de WorldFIP. En effet, le secteur ALSTOM Transport, avec le support du secteur Power, a développé et mis sur le marché une nouvelle technologie de composants, compatible avec la génération précédente, assurant une pérennité de la solution WorldFIP. ALSTOM Transport a pris en charge la diffusion de l'ensemble des outils, matériels et logiciels (FIPWare), nécessaire à la réalisation des applications. De plus ALSTOM transport assure le support technique des produits de base : FIPWARE.

ALSTOM Transport est aussi très impliqué dans les applications de WorldFIP sur les trains, les métros et les tramways. Saviez-vous que la société a déjà mis en service près de 300 rames de tramways, tant en France qu'à l'étranger (Montpellier, Orléans, Lyon, Dublin, Bordeaux, Barcelone, Yarra,...) ? Et elle a en cours de réalisation l'équipement, avec WorldFIP, de 590 rames dont celles du désormais fameux « **tramway du boulevard des Maréchaux** » à Paris et celles du métro sur pneus de **LAUSANNE**.

Bien évidemment nous rencontrons chez ALSTOM Transport des réseaux WorldFIP sur des rames TGV et sur des locomotives de traction (contrat avec la Chine).



Le réseau WorldFIP participe à la gestion du trafic routier pour la partie Ouest de PARIS : « **SIRIUS ouest** », zone définie selon un axe routier Nord / Sud (autoroute du Nord, autoroute du Sud) et s'étendant jusqu'à la « A86 » et la « A104 ». Le système consiste à transmettre à des centres de contrôle locaux, des informations de comptage de véhicules et de commande de systèmes de vidéosurveillance, détectant les ralentissements ou les accidents, ces informations sont cascadées jusqu'à des postes de conduite centraux. En retour les régulateurs de trafic, informent les usagers sur les temps de parcours et les causes des ralentissements par le biais de messages affichés sur des panneaux lumineux.

Cette application couvre :

- 500 km de voies rapides, elle met en œuvre :
- 70 réseaux WorldFIP d'une longueur de 6 à 7 km chacun
- 1500 équipements de terrain, et
- 40 passerelles arbitres de bus, gérant 4 à 8 bus chacune.

Penser à WorldFIP qui, modestement, facilitera vos déplacements lorsque vous roulez en région parisienne...

DE NOUVEAUX DEVELOPPEMENTS DE PRODUITS WorldFIP EN VOICI QUELQUES EXEMPLES

La société **MEDIANE-SYSTEME** étudie, en s'appuyant sur des besoins exprimés par le WorldFIP Users Group, la faisabilité du développement d'une passerelle « USB-ETHERNET/FIP ». Le développement de la passerelle « **Ethernet- USB/FIP** » s'inscrit dans le cadre de l'évolution des produits WorldFIP puisque cette dernière est destinée à prendre le relais des cartes ISA, PCI et PCMCIA. La partie WorldFIP bi-médium s'appuie sur un composant FULLFIP 2. De plus la société, en coopération avec le CERN et ALSTOM Transport (et Power) a étudié et développé pas moins de 18 produits utilisés par ces entreprises (outils de spécification, de simulation, d'atelier logiciel, de gestion, de contrôle commande, etc.). Signalons plus particulièrement la réalisation de répéteurs WorldFIP qui ont subi, au CERN, avec succès les essais aux radiations.



Un super espion WorldFIP développé par **HLP Technologies** pour surveiller le réseau. La société présente une nouvelle évolution de son analyseur de protocole pour PC portable, **FIPWATCHER**, qui permet d'acquies et de visualiser les trames circulant sur le réseau WorldFIP. La version 5 de FIPWATCHER, tout en conservant l'extrême simplicité d'utilisation des précédentes versions, offre de nouvelles possibilités aux utilisateurs. Dorénavant pour une meilleure analyse du réseau, la taille du fichier de capture n'est plus limitée que par la taille du disque dur du PC. Des acquisitions sur plusieurs jours sont ainsi possibles. Les trames capturées sont consultables en temps réel et de nombreuses possibilités de filtrage permettent de n'afficher que les événements pertinents. Les données et messages contenus dans les trames peuvent être interprétés et affichés en clair, à partir d'un fichier de configuration éditable par l'utilisateur. La tâche des opérateurs, en particulier ceux qui utilisent FIPIO en est ainsi facilitée.

HLP Technologies annonce le développement et la commercialisation de la carte PCI avec une tension d'alimentation de 3.3 V conformément au standard utilisé par les nouveaux PCs

HLP Technologies continue par ailleurs à soutenir et actualiser sa gamme de matériels et logiciels adaptés à WorldFIP, ainsi qu'à développer des équipements spécifiques pour ses clients utilisateurs de la technologie WorldFIP tels que par exemple le CERN ou la SNCF.

LE SITE WorldFIP

Avec l'aide du CERN et une contribution du CEA, il a été mis en ligne un site web <http://worldfip-users-club.web.cern.ch> / sur lequel nous y trouvons, entre autres,

- Des présentations d'applications
- Des « NEWS » concernant le domaine et les activités du club
- Une liste des fournisseurs de produits disponibles (composants, logiciels, constituants...)
- Une rubrique « Information et Documentation » (protocole FIP, composants, logiciels, etc.) avec aussi un module pour la formation « @-Learning » particulièrement détaillé.
- Une série de questions réponses
- Contacts
- Liens WEB

Rédacteur ; Marc DESJARDINS