

cea

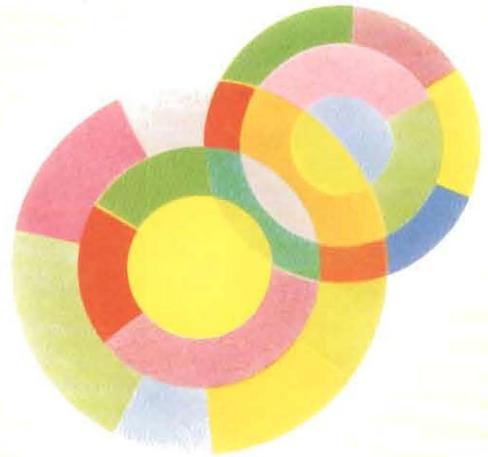
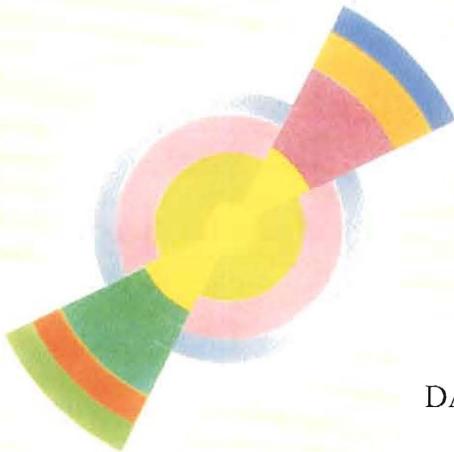
DAPNIA

DAPNIA-03-49

FERMILAB

APR 7 2003

LIBRARY



DAPNIA-03-49

Mars 2003

**Les technologies internet dans les systèmes de
contrôle commande.
Serveurs Web sur le réseau de terrain WorldFIP.**

C. Walter

Soumis à la revue « J'automatise »

Département d'**A**strophysique, de Physique des **P**articules, de Physique **N**ucléaire et de l'**I**nstrumentation **A**ssociée

DSM/DAPNIA, CEA/Saclay F - 91191 Gif-sur-Yvette Cédex

Tél : (1) 69 08 24 02 Fax : (1) 69 08 99 89

[http : //www-dapnia.cea.fr](http://www-dapnia.cea.fr)

Les dernières actions marquantes ont concerné l'utilisation des technologies du WEB dès leur mise à disposition.

En effet, ayant en charge l'assistance technique et la maintenance d'expériences de physique installées un peu partout dans le monde, les équipes support ont vu leur accès à distance se faciliter grâce à la technologie JAVA dès 1997 (**Figure Page 1**).

La première étape a été de réaliser un superviseur «**ANIBUS®**» sous forme d'une Applet JAVA pour tout client Windows et qui n'est autre qu'une petite application s'exécutant dans la machine virtuelle sécurisée associée au navigateur Internet Explorer. Ce superviseur est couplé à un serveur de données «**FBI**»(FieldBus & Internet) qui a été développé sous forme de service NT (NT4/2000/XP) afin de s'exécuter en dehors de toute session utilisateur. FBI assure l'archivage sur disque des données et la gestion des téléalarmes par téléphone ou par mail.

Le téléchargement de l'Applet ANIBUS (< 200 Ko) est réalisé grâce au serveur HTTP IIS intégré à l'offre Windows®. La sécurité d'accès au serveur WEB est renforcée par la présence d'un FireWall supplémentaire. La communication entre ANIBUS et le serveur FBI s'effectue par protocole TCPIP sur un port IP donné ou à travers un mécanisme de Servlet (application s'exécutant du côté serveur) en http (**Figure Page 2 et 3**).

Chaque vue d'animation a été réalisée avec le produit AUTOCAD® d'AutoDesk, convertie en format PCX et compressée au format ZIP. Chaque vue et son animation (800x600) « pèse » moins de 10 Ko (**Figure Page 4 et 5**).

La supervision de l'installation côté client, s'effectue ainsi avec le simple navigateur Internet Explorer sans ajout d'un quelconque plugging. Elle reste identique en mode locale, Intranet ou Extranet. La mise à jour de la supervision est centralisée sur le serveur principal où réside FBI.

L'historique de toute vue ou tendance peut s'effectuer en locale « online » ou à distance grâce à une servlet qui prend en charge sur le serveur, l'extraction de données dans les fichiers d'archivage. L'acquisition de toutes les données qui peut être tournante à l'année permet de rejouer l'ensemble des vues sur plusieurs mois suivant la capacité du disque serveur.

Cette étape de mise en place d'un poste de supervision WEB sur chaque installation, s'accompagne aujourd'hui par l'intégration de cette technologie au sein même des équipements raccordés au réseau de terrain WorldFIP. Nous avons pu vérifier enfin, la capacité de ce réseau de terrain à véhiculer le trafic TCPIP événementiel et déterministe, nécessaire à nos systèmes de contrôle commande (**Figure Page 6**).

Nous pouvons ainsi télécharger via WorldFIP nos Applets intégrées dans nos composants d'automatisme et accéder en temps réel à leur paramétrage ou à leur diagnostic (**Figure Page 9**).

Le premier produit industriel disposant de cette technologie est une centrale de mesure de résistance de 0 à 40 KOhm (C@BTF: CEA/SBT Grenoble) qui nous permet d'effectuer des mesures de température de 1.5 à 350 °K.

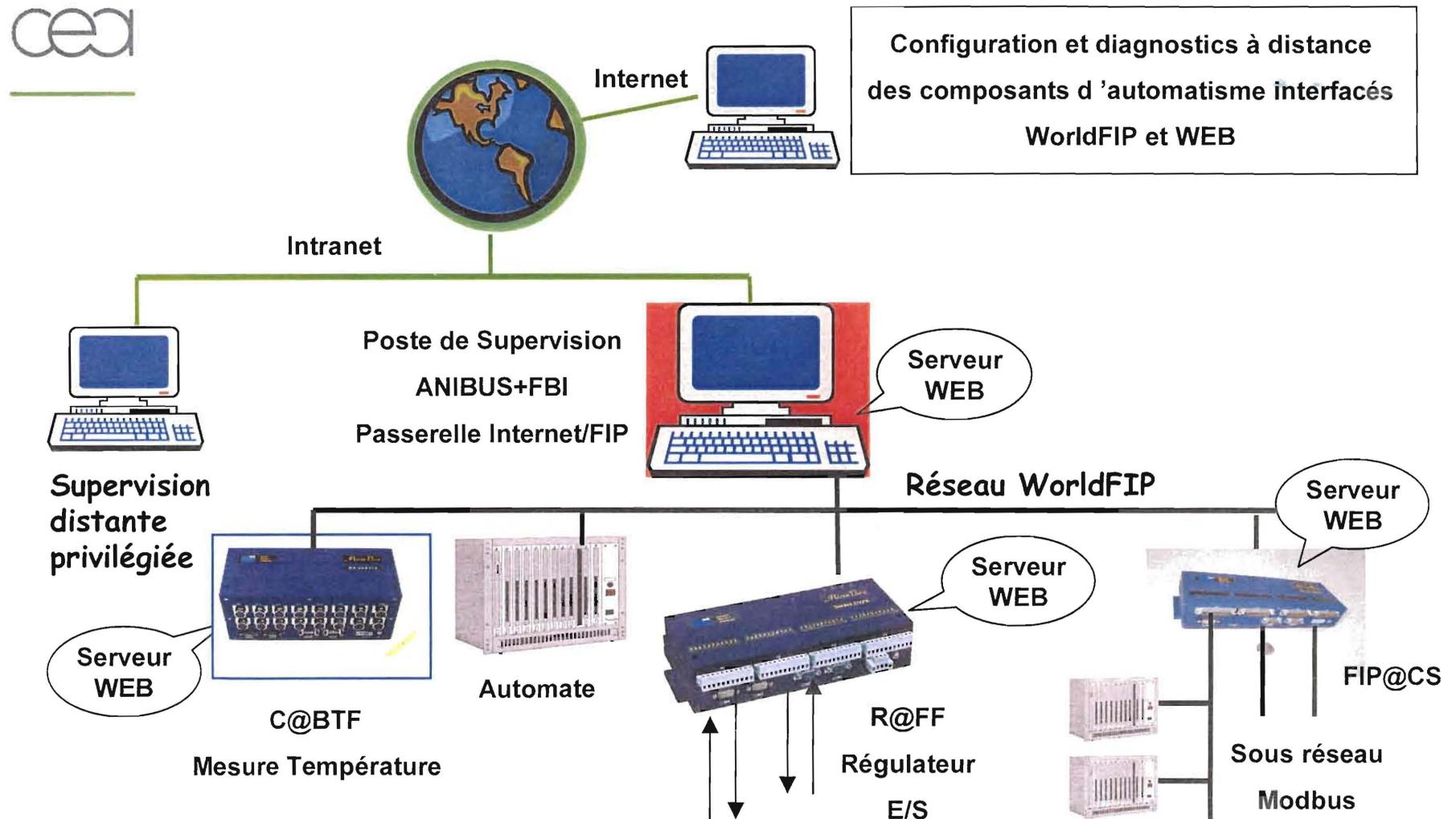
Le second produit en cours de réalisation concerne un concentrateur FIP/MODBUS (FIP@CS) qui permettra de diagnostiquer grâce une Interface Homme Machine (IHM) sous forme d'Applet JAVA le trafic de 1 à 6 sous réseaux MODBUS couplés à FIP.

Le poste de supervision principal jouant également le rôle de routeur IP sur WorldFIP, nous pouvons aujourd'hui nous affranchir de tout lien Ethernet avec les automates tout en étant capables de modifier leur programme ou configuration réseau depuis Saclay et ce avec les outils de protection IP disponible dans le monde PC.

En conclusion, la capacité du réseau WorldFIP à supporter à la fois un trafic événementiel et déterministe, nous a permis de réduire au plus bas les coûts d'interconnexion de nos composants les plus évolués tout en intégrant une IHM conviviale et spécifique à chacun d'eux, accessible de n'importe où avec un simple navigateur (les apports majeurs **Figure Page 7**).

Ci joint un exemple d'application DAPNIA au CEA Saclay intégrant tous ces concepts. (**Figures 10,11,12**).

1. Architecture réseau en contrôle commande



2.1 Supervision et technologie Web

Poste central de supervision.

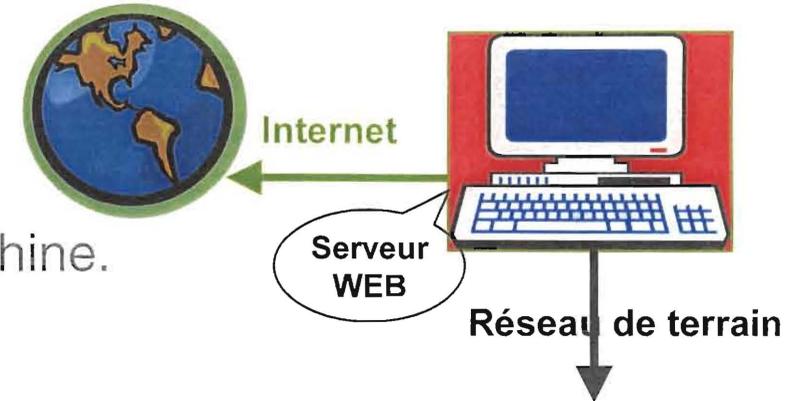
ced

1. Rôles principaux

- Interface locale Homme/Machine.
- Système d'acquisition.
- Gestionnaire de téléalarmes.

2. Rôles secondaires

- Firewall
- Proxy reverse
- Serveur Web
- Serveur TCPIP/WorldFIP



2.3 Supervision et technologie Web

Applets , Servlets JAVA et serveur Web.



- Images de fond (format PCX...) et description des animations réalisées avec Autocad LT et compressées au format .ZIP.

Vue (résolution 800 x 600) + animation < 20 Ko.

(avec modem 56 kbits/s = 2 à 3 s/vue)

- Moteur d'animation par **Applet JAVA** < 200 Ko. (20 s)
- Extraction de données d'archive par **Servlet**, pour les courbes de tendance ou l'historique de vue.
- Service NT comme serveur de données par des sockets TCPIP en Intranet, par un mécanisme de Servlet en Internet.
- Services NT pour le système d'acquisition et le gestionnaire de téléalarmes (téléphone, mail...).

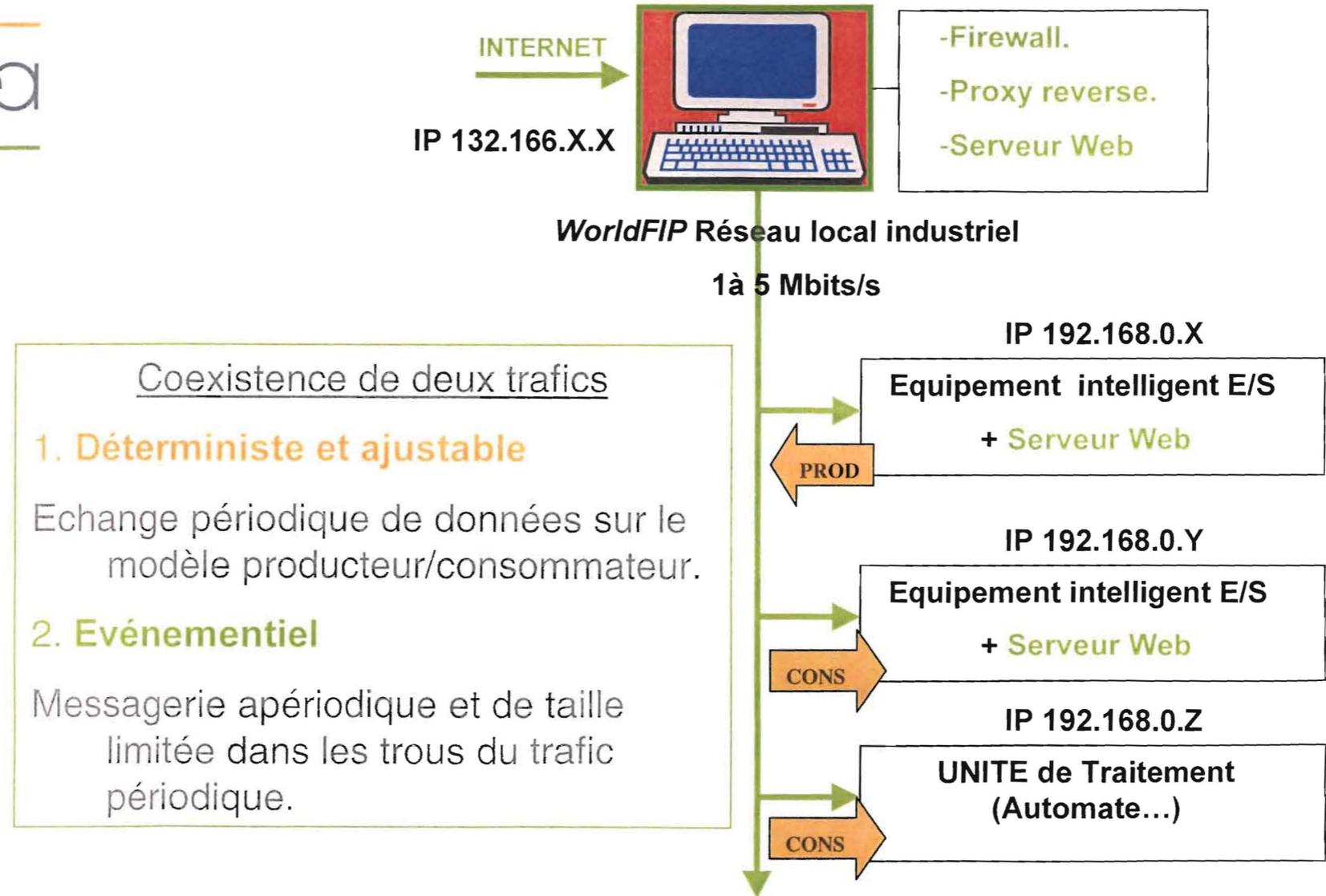
Intérêts.



1. Postes clients légers (simple navigateur Internet, pas de logiciel à installer et à maintenir sur le client).
2. Activité serveur réduite pour le contrôle en ligne.
 - Le moteur d'animation (< 200 Ko) est téléchargé sur le poste client.
 - Seules les données brutes et dynamiques sont transmises (< 5 Ko/s pour 500 ANA et 1500 TOR).
3. Mise à jour centralisée de la supervision sur le serveur.
4. Les mécanismes de sérialisation d'objet entre Applet et Servlet JAVA facilitent l'échange de tout type de données à travers l'unique protocole Http (historiques...).

Les futurs standards d'échange de données : XML, Web Service...

3.1 Composants Web sur le réseau de terrain *WorldFIP* Principes.



3.2 Composants Web sur le réseau de terrain *WorldFIP* **Apports majeurs.**



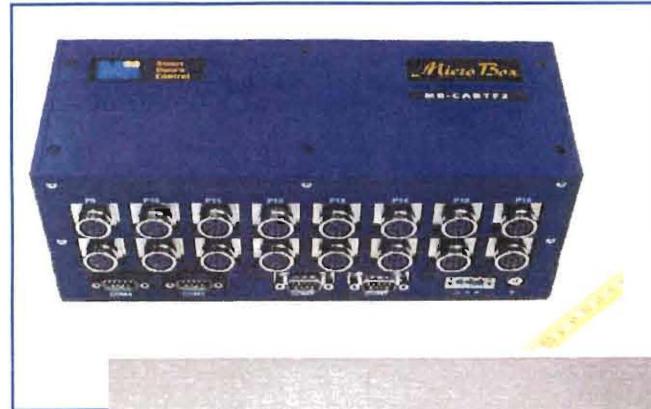
- Un réseau de terrain industriel unique pour gérer deux types de trafic (simplification de câblage et tenue CEM).
- Une Interface de configuration, de réglage et de diagnostic intégrée au composant d'automatisme.

(Version logicielle et matérielle associée à l'objet)

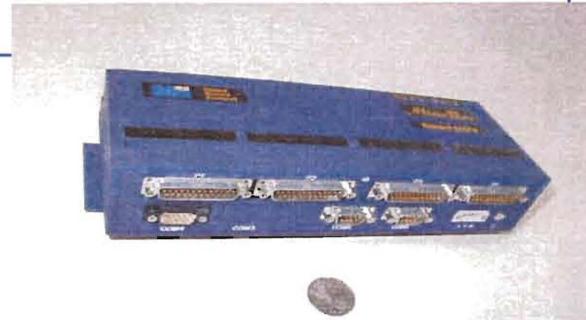
- Pas de développement spécifique à réaliser au niveau du poste central de supervision pour paramétrer le composant.
- Un accès en ligne sans perturbation du système de contrôle commande.
- Un accès distant par Internet avec un simple navigateur.
(assistance et diagnostics plus rapides par les équipes support).
- La possibilité éventuelle d'assurer un téléchargement centralisé de tous les équipements.

4.1 Développements de produits d'automatisme
C@BTF, FIP@CS (Industrialisation Sté MII) et Tiroir helium.

cea



C@BTF
16 Mesures de Résistance de 0 à 40 k Ω
(16 Mesures de Température de 1.8 à 350 °K)
(Réalisation SBT/Grenoble)
Serveur Web.



FIP@CS
Miroir Concentrateur FIP/ModBus
Pour 6 sous-réseaux Modbus (RS485)
Serveur Web



Tiroir 4 Mesures
Niveau Hélium

4.2 Développements de produits d'automatisme
C@BTF, IHM Java réalisation CEA/SBT Grenoble



Cabtl (192.168.0.6)

Cabtl Options Vues

CABTL Card N°1 Card N°2 **CARD N°1**

Version : 0305H Type : Resistive
 IP address : 192.168.0.6 Serial number : 146
 Eeprom counter : 5

Connected to 192.168.0.6:80
 Read Only
 Protected Eeprom
 Card n°1 OK, Card n°2 OK

Chan 1	Chan 2	Chan 3	Chan 4	Chan 5	Chan 6	Chan 7	Chan 8
T (K)	T (K)	T (K)	T (K)	T (K)	T (K)	T (K)	T (K)
476793.400	0.000				0.000	0.000	5.940
R (Ohm)	R (Ohm)				179584.80	6648.27	5.94
191582.61	187130				T forc. (K)	T forc. (K)	T forc. (K)
T forc. (K)	T forc. (K)				100.000	0.000	5.941
100.000	100.00				Source U	Source U	Source I
Source U	Source				Default	Default	Default
Default	Default				Forced	Forced	Forced
Forced	Forced				Dm/dt	Dm/dt	Dm/dt
Dm/dt	Dm/dt				Ack	Ack	Ack
Ack	A						

Linearisation (Card n° 1)

Channel: Chan 2

Type: Polynomial

Cut-off: 1000.00

PT 100

Coefficients

if measure < cut-off		if measure >= cut-off	
A0	138.822	B0	0.0
A1	-0.19441	B1	0.0
A2	0.0	B2	0.0
A3	0.0	B3	0.0

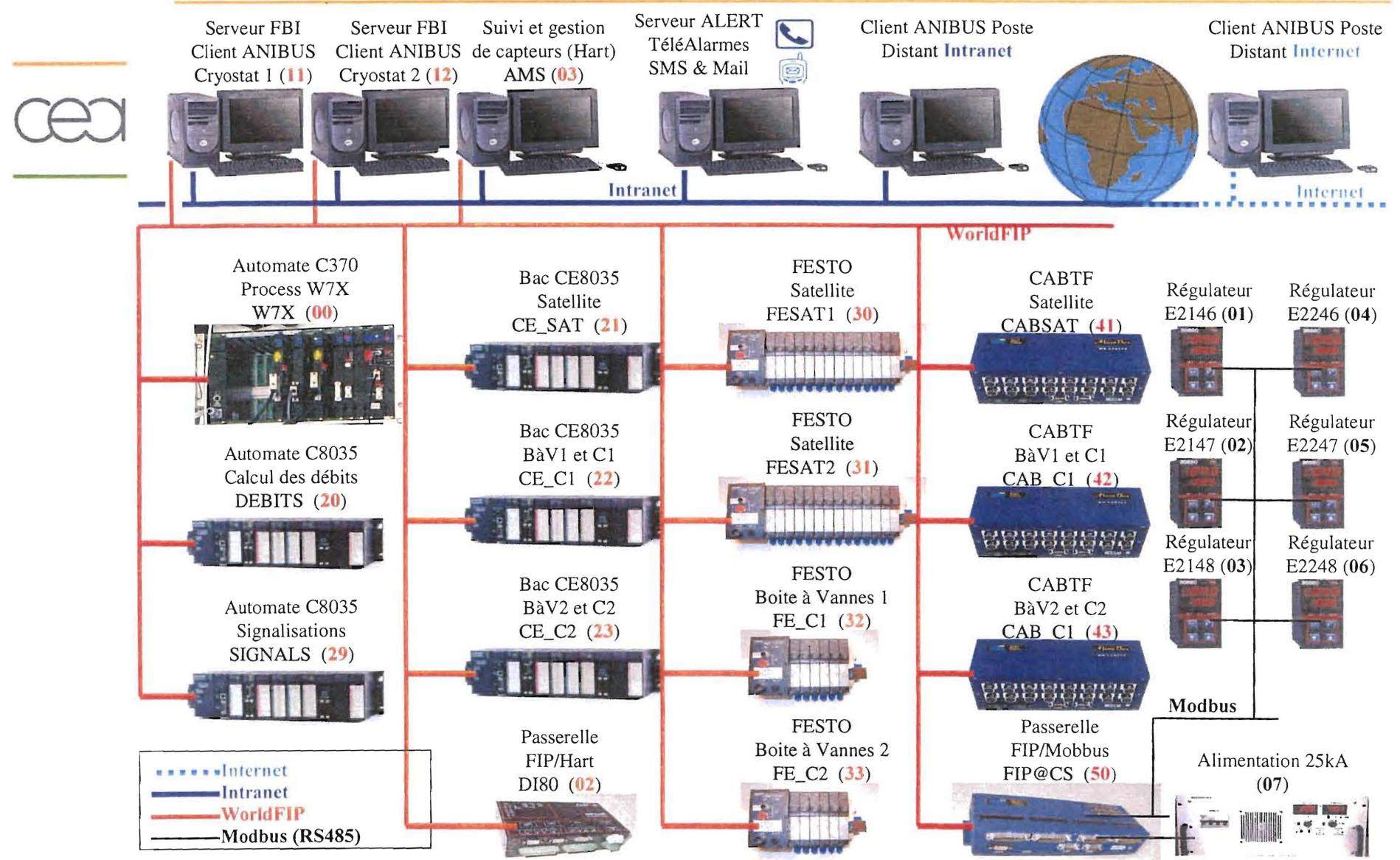
Buttons: Copy, Paste, PT 100, Send, Close

Attention : fenêtre d'applet

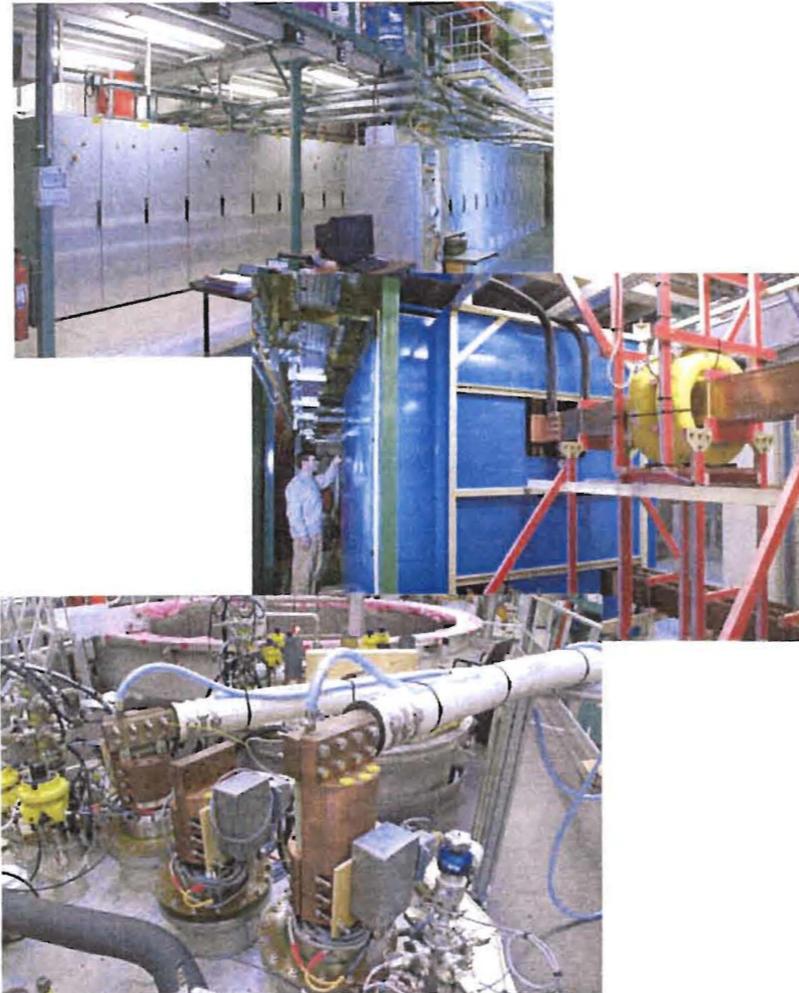
5.0

Attention : fenêtre d'applet

5.1 Architecture réseaux W7X

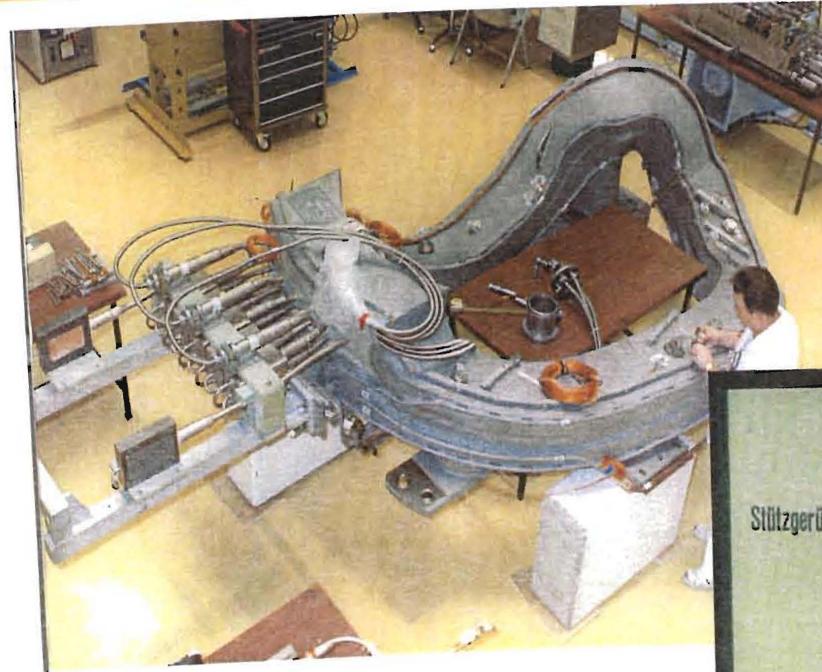


5.2 Ex: Application DAPNIA : Station d'essai pour test des bobines du Stellarator W7X (Fusion Contrôlée)



5.3 Ex: Application DAPNIA : Test bobines du Stellarator W7X

cea



Bobine de test DAPNIA/SACM

Stellarator W7X (IPP Allemagne)

