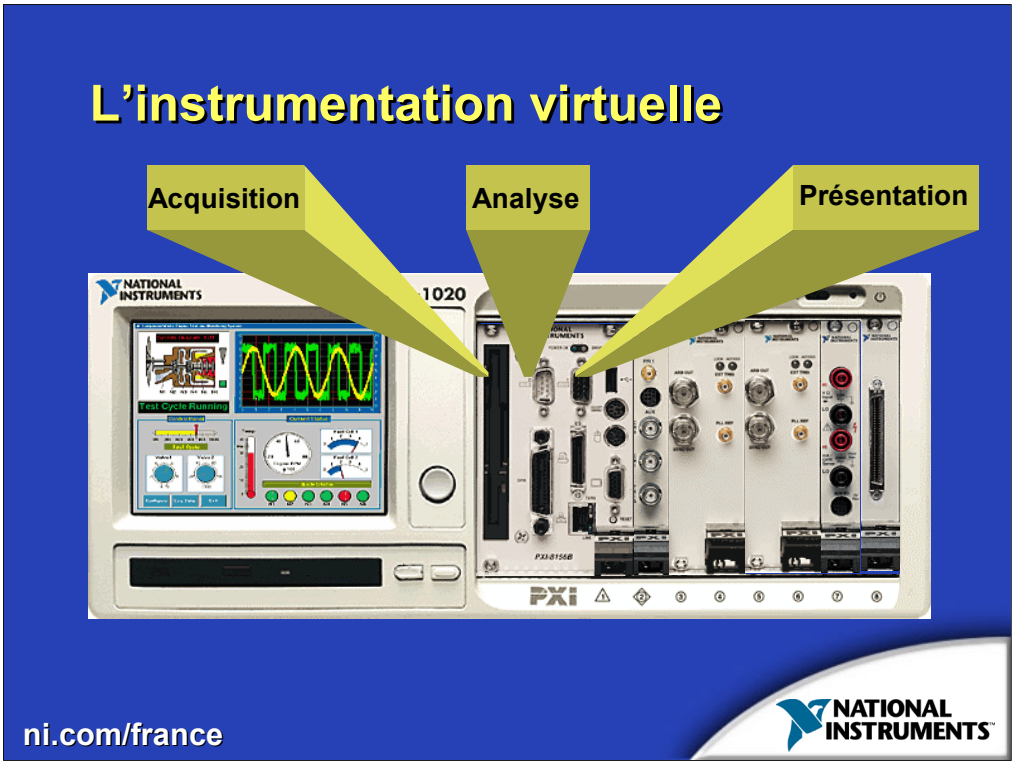
Les systèmes de contrôle et d'acquisition de données basés sur le principe de l'instrumentation virtuelle nécessitent de plus en plus la mise en place de solutions pour répartir géographiquement l'acquisition des données, leur traitement et leur publication.

Par ailleurs, la technologie Ethernet permet, aujourd'hui, de connecter facilement les plates-formes entre elles.

Nous allons voir comment un système d'acquisition de données peut tirer parti de cette liaison Ethernet pour répondre à son besoin de mise en réseau. Nous verrons quelles sont les solutions faciles à mettre en œuvre.




Dans le passé, les systèmes de test et d'acquisition de données utilisaient principalement des instruments externes. Aujourd'hui, en ayant fait le choix d'utiliser des cartes d'extension sur une plate-forme de type PC ou PXI, vous avez repoussé la limite des instruments tant du point de vue des  fonctionnalités d'acquisition et d'analyse que de la bande passante du bus de communication. C'est vous, utilisateur, qui définissez les fonctionnalités de votre instrument. C'est ce que l'on appelle le principe de l'instrumentation virtuelle.

Ainsi, vous pouvez tirer parti de la puissance de calcul des processeurs actuels et de tous les avantages disponibles sur un PC (présentation, enregistrement des données...).

Vous pouvez faire évoluer votre système sans avoir à tout changer. En effet, la simple mise à jour du logiciel, d'une carte ou du processeur vous permet de mettre à jour votre système aussi bien pour en augmenter les performances que pour implémenter de nouvelles fonctionnalités.

La clef du système est donc le PC.

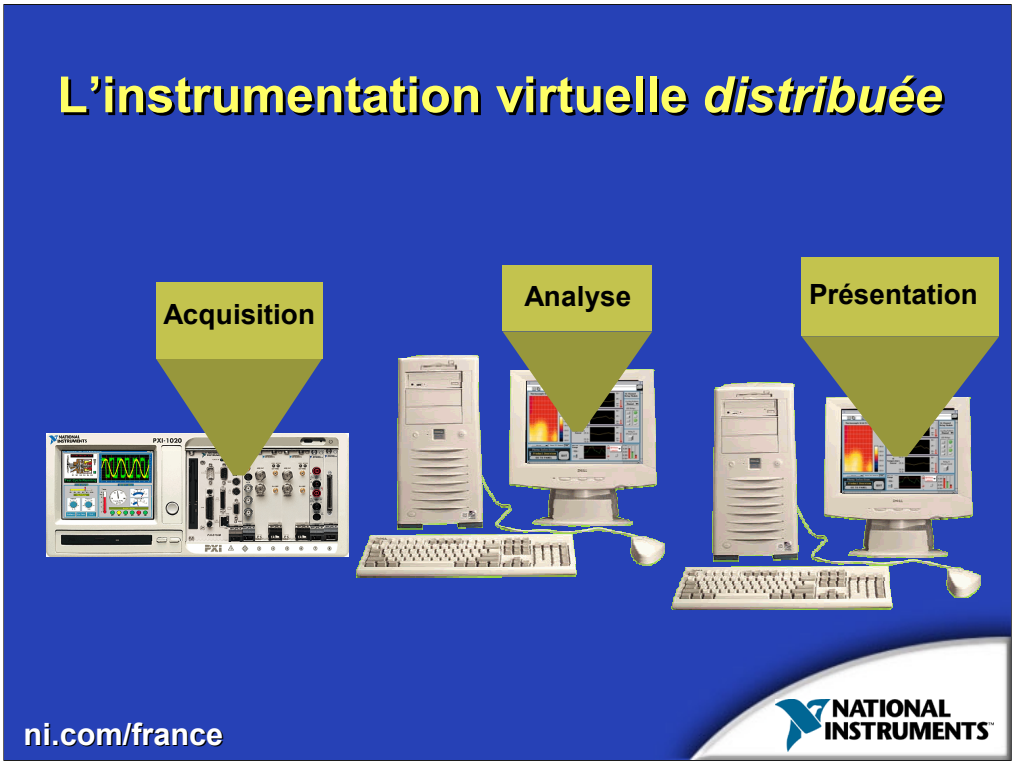
Au niveau des solutions matérielles, en plus des cartes enfichables, il existe un certain nombre d'options qui permettent d'utiliser des ressources externes pour contrôler et acquérir les données.

Vous pouvez toujours contrôler vos instruments externes par l'intermédiaire du bus GPIB, du bus MXI-2 ou de la liaison série. De nouveaux bus de communication sont apparus tels que le bus Firewire (IEEE 1394) ou le bus USB. National Instruments propose des cartes d'acquisition de données et des interfaces GPIB pour ces bus.

Citons également les E/S FieldPoint qui vous permettent de réaliser des E/S distribuées.

Enfin, la liaison MXI-3 vous permet d'éclater le bus PCI de votre contrôleur (PC ou PXI) pour obtenir un bus réparti en différentes entités pouvant être distantes de plus de 30 mètres tout en conservant les performances de celui-ci. La technologie MXI-3 n'est en fait qu'un pont PCI-PCI dont les données sont sérialisées entre les deux demi-ponts.

Au niveau du logiciel, qu'il s'agisse de programmation graphique avec LabVIEW, d'environnement de développement textuels avec Measurement Studio (LabWindows/CVI, bibliothèques ComponentWorks avec Visual Basic ou Visual C), vous pouvez accéder à toutes ces options matérielles, réaliser tout type d'analyse, enregistrer vos données dans un fichier textuel, binaire ou une base de données. Enfin vous pouvez présenter vos données comme vous l'entendez.




Parce que les ordinateurs sont reliés ensemble en réseau, vous pouvez naturellement transférer vos données d'un ordinateur à un autre par différents moyens. Peut-être souhaitez-vous prendre des données à un endroit et les envoyer vers un autre site. Ou vous décidez d'envoyer plusieurs copies des mêmes données vers d'autres entités de votre société. Vous pouvez également souhaiter enregistrer vos données à intervalle régulier dans une base de données distante. En fait, on peut imaginer tout type de besoins.

Si vous avez accès à plusieurs ordinateurs de votre réseau, vous pouvez distribuer les diverses tâches de votre application sur plusieurs machines. A priori les machines ne seront pas les mêmes. Certaines auront de gros disques durs, beaucoup de mémoire et d'importantes capacités de calcul, d'autres plus de slots d'extension disponibles...

Il vous suffit donc de distribuer les différentes tâches en mettant en adéquation les ressources demandées par une tâche et la machine sur laquelle elle sera exécutée. Vous pouvez même répartir une tâche sur plusieurs machines standards plutôt que d'acquérir une machine dernier cri.

C'est cette distribution que l'on appelle l'instrumentation virtuelle distribuée.

Nos solutions logicielles incluent, depuis longtemps, les bibliothèques d'accès au réseau. Elles vous permettent de lire et d'écrire des fichiers et d'accéder à des bases de données à travers le réseau. Elles vous permettent également de mettre en œuvre des applications client/serveur en utilisant les protocoles TCP/IP ou UDP.

Nous allons voir maintenant quelles sont les solutions matérielles et logicielles que National Instruments met à votre disposition pour réaliser, le plus simplement possible, le partage de votre application à travers le réseau.

# Les options de contrôle d'instruments à partir d'Ethernet

- Boîtiers Ethernet de contrôle d'instruments
  - GPIB
  - RS-232 et RS-485
- NI-VISA™
  - GPIB, série, VXI, VXI-11 et sockets
- PXI/VXI

ni.com/france

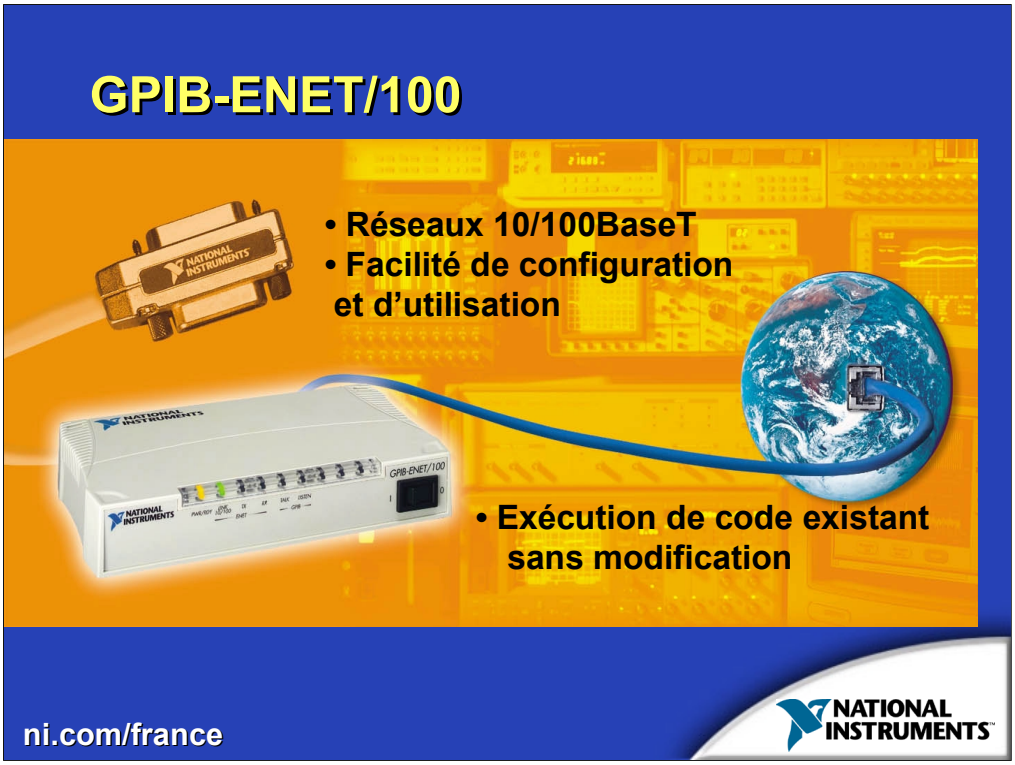
NATIONAL INSTRUMENTS™

Les instrumentiers ont commencé à fabriquer des instruments Ethernet que vous pouvez connecter au réseau et donc contrôler depuis n'importe quel ordinateur. Peu d'instruments de ce type sont actuellement disponibles sur le marché.

Néanmoins, pour répondre à cette nouvelle offre émergente, nous avons ajouté le support des instruments Ethernet à VISA.

Mais, vous possédez certainement des systèmes de tests déjà composés de multiples instruments existants. Avec nos contrôleurs GPIB-ENET, 232-ENET et 485-ENET vous pouvez contrôler vos instruments existants basés à travers le monde entier depuis votre bureau en utilisant une liaison Ethernet classique.

Avec vos systèmes VXI et PXI vous pouvez également contrôler vos systèmes d'instrumentation à travers le réseau comme vous le feriez avec un PC classique.



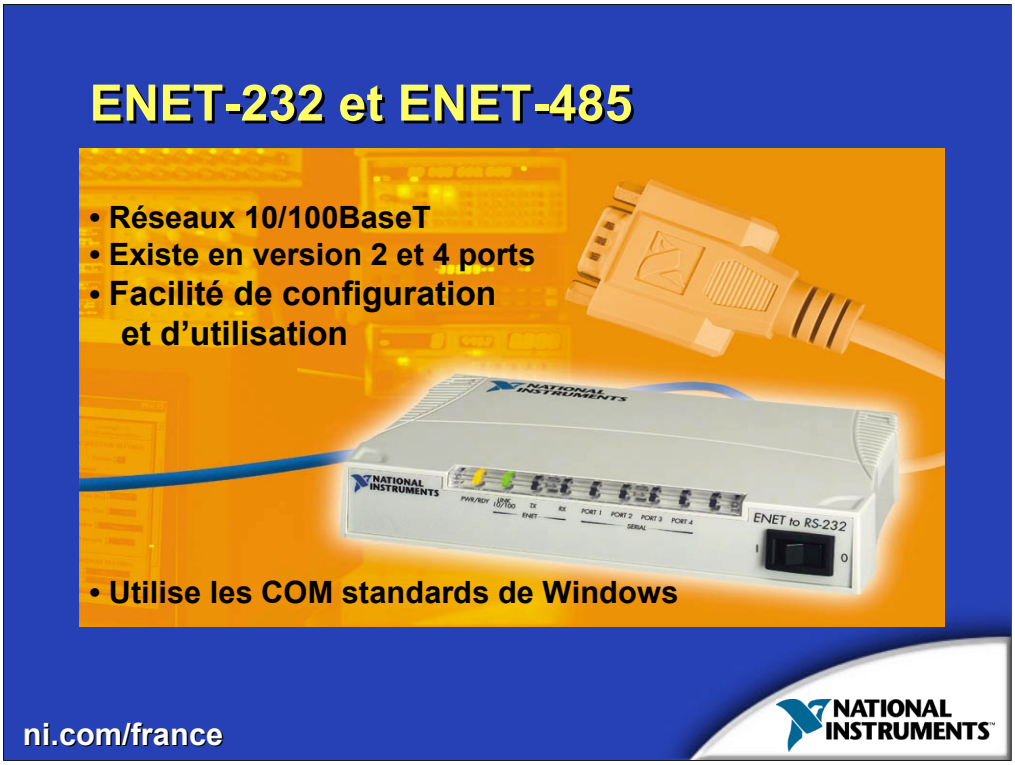

Le boîtier GPIB-ENET/100 est une interface transformant un port Ethernet en contrôleur GPIB. Il permet donc de contrôler plusieurs appareils GPIB à travers le réseau.

Le GPIB-ENET/100 est facile d'utilisation et de configuration. N'importe quel programme écrit pour une autre interface de contrôle GPIB National Instruments fonctionne sans aucune modification de code car l'API utilisée par ce boîtier est la même que celle utilisée par l'ensemble de nos contrôleurs GPIB. C'est notre driver
NI-488.2 qui gère tout. La configuration (purement logicielle) du GPIB-ENET/100 est réalisée à partir de notre utilitaire MAX (Measurement and Automation Explorer). L'attribution de l 'adresse IP peut être effectuée à partir d'un serveur DHCP ou manuellement.

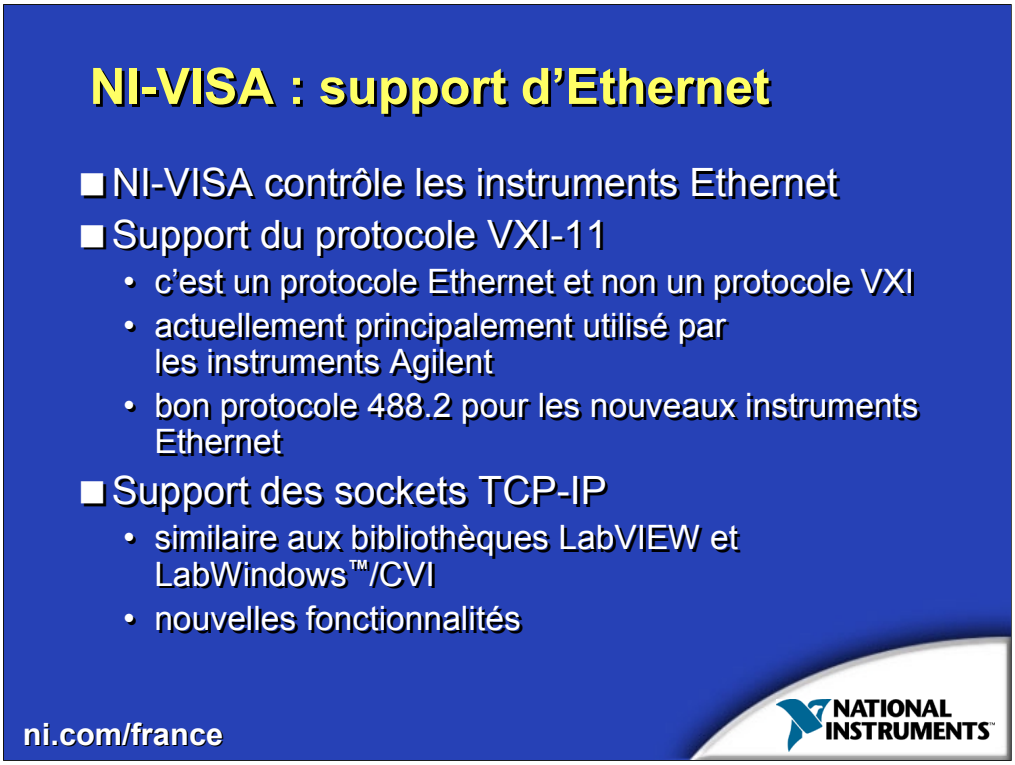
Le support du GPIB-ENET/100 existe sous les systèmes d'exploitation suivants :

- Windows
- Mac OS
- HP-UX
- Digital Unix (OSF/1)
- Solaris

Vous pouvez consulter notre note d'application 103 pour savoir comment utiliser ce boîtier au sein d'un réseau existant à partir d'un ou plusieurs ordinateurs.




Les boîtiers ENET-232 et ENET-485 sont des interfaces transformant un port Ethernet en un port RS-232, RS-422 ou RS-485. Un utilitaire de configuration configure automatiquement l'adresse IP et publie les nouveaux ports de communication au système d'exploitation. Ils sont ainsi immédiatement utilisables à partir de n'importe quelle application en utilisant les appels de fonctions standards de Windows dédiées à la gestion des ports série (initialiser, écrire, lire, fermer…).



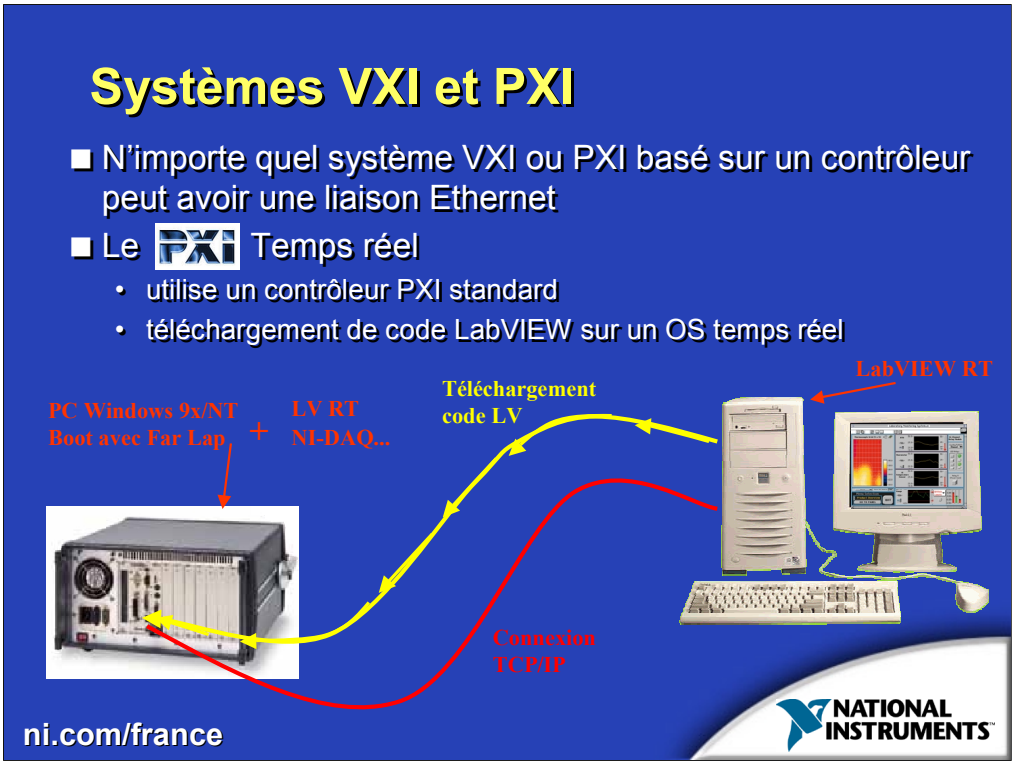

Vous pouvez contrôler les nouveaux instruments basés sur Ethernet avec votre code VISA existant. Notre dernière version de VISA supporte le contrôle de ces instruments et assure aussi l'interchangeabilité avec des instruments de type VXI, GPIB et série. Avec ce nouveau type d'instruments, vous pouvez donc toujours développer du code pour piloter vos instruments indépendamment du bus de communication utilisé.

L'implémentation du support Ethernet dans la version 2.5 de NI-VISA fournit uniquement le support du client. Il vous permet donc de vous connecter à un instrument à une adresse IP donnée. Il ne propose pas de fonctionnalités de type serveur telles que la prise en compte de connexions ou la publication de services.

Pour des communications bas niveau de type socket, le nom de ressource VISA inclut le numéro de port tel que : "TCPIP::<hostname>::<port>::SOCKET". Vous avez une API similaire à celle disponible dans nos environnements de développement LabVIEW et LabWindows/CVI pour la gestion du TCP/IP. Elle dispose de fonctionnalités complémentaires.

Si un instrument Ethernet supporte le protocole de communication VXI-11 dédié aux instruments Ethernet, la ressource VISA sera : "TCPIP::<hostname>::INSTR".

Les deux protocoles supportent des opérations standards d'écriture et de lecture. Pour un instrument supportant le protocole VXI-11, NI-VISA propose également les fonctions associées à la gestion des événements liés au Service Request.




N'importe quel système VXI ou PXI basé sur un contrôleur peut avoir une liaison Ethernet. À partir de celui-ci vous pouvez distribuer une application en utilisant les bibliothèques TCP/IP comme avec n'importe quel PC.

Notre option temps réel de LabVIEW disponible sur plate-forme PXI supporte le protocole TCP/IP car celui-ci est utilisé pour échanger les données entre le système temps réel et l'application hôte.

# Les options d'acquisition de données et d'E/S à partir d'Ethernet

- RDA : Remote Device Access
  - les cartes d'acquisition de données deviennent des ressources partagées
- Connexion directe
  - l'interface Ethernet pour FieldPoint
- OPC/DCOM
  - les serveurs OPC utilisent DCOM (Microsoft)

ni.com/france

NATIONAL INSTRUMENTS™

Voici la liste des technologies intégrées dans les produits National Instruments qui vous permettent de réaliser des acquisition de données ou des E/S à travers Ethernet.

La technologie RDA (Remote Device Access) implémentée dans notre driver NI-DAQ vous permet de faire de l'acquisition de données à travers le réseau. Elle fournit une méthode complètement transparente pour appeler une fonction d'acquisition de données à partir de l'un de vos ordinateurs sous LabVIEW ou LabWindows/CVI (Easy I/O). Cette technologie est seulement supportée par nos produits DAQ.

National Instruments propose également la connexion directe entre des interfaces matérielles et Ethernet avec notre interface Ethernet disponible pour notre gamme de produits d'E/S distribuées FieldPoint

OPC (OLE for process control) est une spécification de l'interface d'accès au matériel d'E/S qui a été standardisée au niveau de l'industrie. Elle assure l'intéropérabilité entre les options d'E/S et les logiciels d'application du marché. Elle utilise la technologie DCOM (Distributed Component Object Model) de chez Microsoft pour étendre l'interface à travers un réseau Microsoft.

La technologie RDA, composante de notre driver d'acquisition de données NI-DAQ, peut faire en sorte qu'une carte physiquement présente dans un ordinateur soit mappée sur le réseau. Ainsi, n'importe quelle machine présente sur le réseau pourra voir cette carte comme une carte virtuelle. Elle pourra être accédée et controlée à travers les appels de NI-DAQ comme si la carte était réellement présente dans le PC. Cette méthode est complètement transparente lors de l'exécution de VIs d'acquisition de données sous LabVIEW ou de l'appel de fonctions de la bibliothèque "Easy I/O" sous LabWindows/CVI. Aucune modification de code n'est nécessaire. Le pilotage d'une carte présente dans le PC ou d'une carte virtuelle est rigoureusement identique.

Comment faire ?

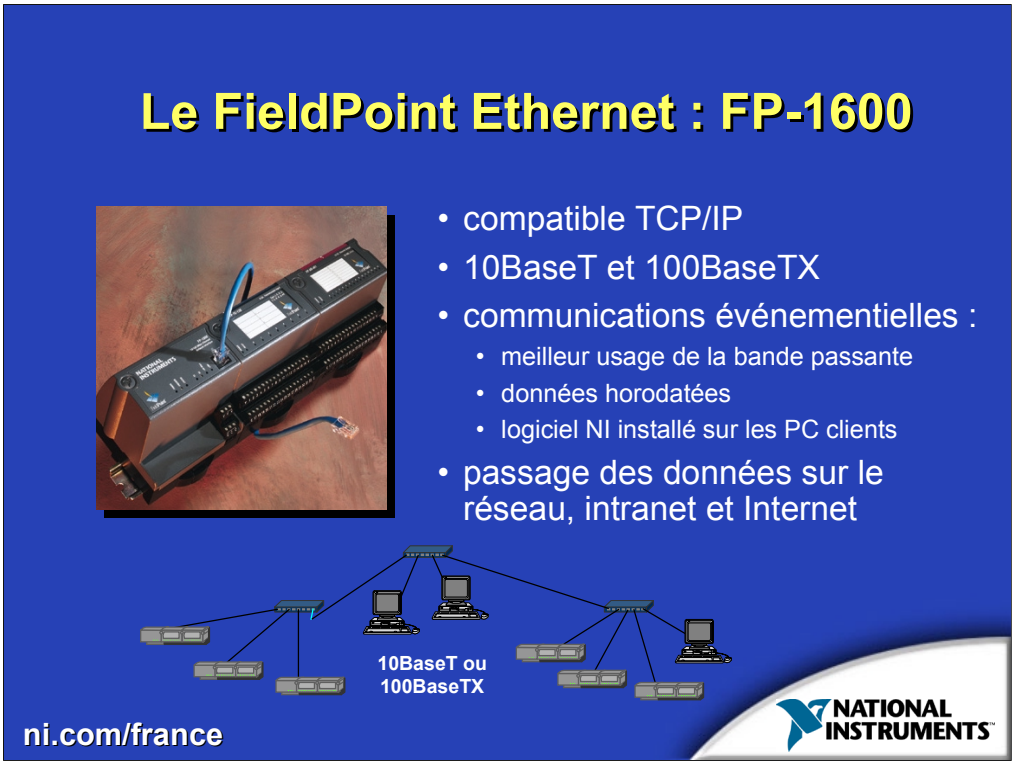
1- Mettre les deux machines en réseau avec le protocole TCP/IP installé.

2- Installer NI-DAQ sur les deux machines.

3- Installer la carte DAQ dans le PC dit serveur. Lancer le serveur RDA sur cette même machine.

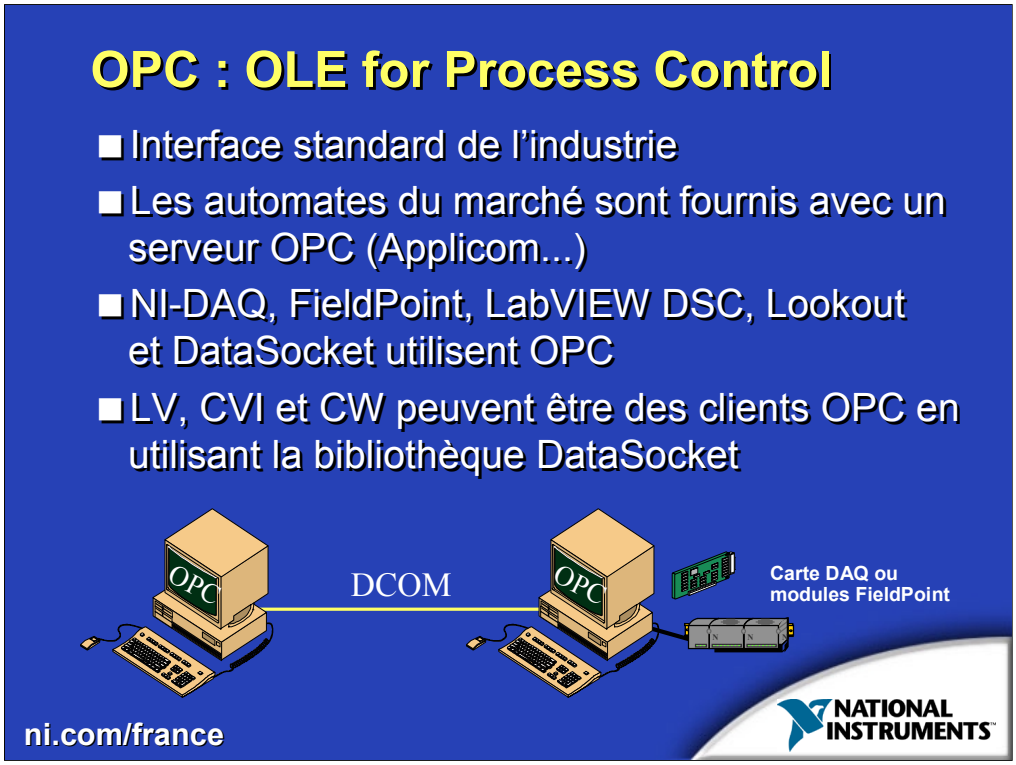
4- Configurer votre carte virtuelle sur le second PC (client) en utilisant notre outil de configuration MAX (Measurement and Automation Explorer).

5- Utiliser la carte depuis le PC client comme si la carte était physiquement présente dans le PC .




Le module FP-1600 fournit, à notre gamme de produits FieldPoint, une connexion directe à Ethernet. C'est un module d'interface réseau Ethernet 10/100BaseTx. Il utilise un protocole basé sur le protocole TCP/IP et il est donc compatible avec le reste de vos ressources présentes sur votre réseau. Le logiciel de configuration FieldPoint Explorer vous permet de configurer ce module sans être un expert réseau.

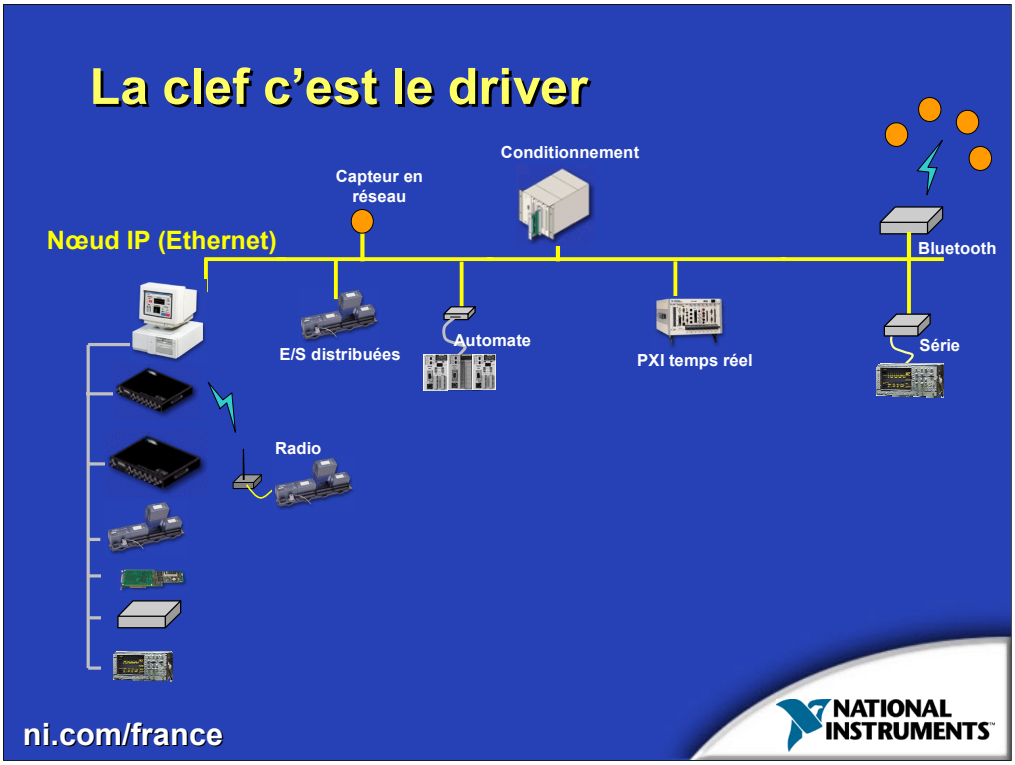
Le module FP-1600 utilise des technologies de communication développées par National Instruments qui permettent de réaliser des E/S basées sur des événements. Ainsi, les transferts sont accélérés car les données sont renvoyées seulement si elles ont changé de valeurs. Elles sont horodatées afin de pouvoir suivre l'historique des variations.




OPC est une interface standard de l'industrie qui assure l'intéropérabilité entre des options matérielles telles que FieldPoint et les logiciels d'application du marché. FieldPoint et NI-DAQ fournissent des serveurs OPC qui peuvent communiquer avec n'importe quel client OPC. LabVIEW DSC, Lookout, et DataSocket (qui peut être utilisé à partir de LabVIEW, LabWindows/CVI ou ComponentWorks) sont tous des clients OPC.

OPC est basé sur la technologie Microsoft DCOM. Aussi est-t-il possible pour un client OPC présent sur une machine d'accéder à du matériel FieldPoint connecté au port série (ou à une carte DAQ) d'une autre machine si les deux machines sont en réseau. L'utilisation de DCOM fait que le réseau est complètement transparent pour le client OPC lorsqu'il accède au matériel FieldPoint ou DAQ.

Le serveur OPC FieldPoint est un serveur de type *out-of-process* qui permet à plusieurs applications d'accéder au matériel FieldPoint.

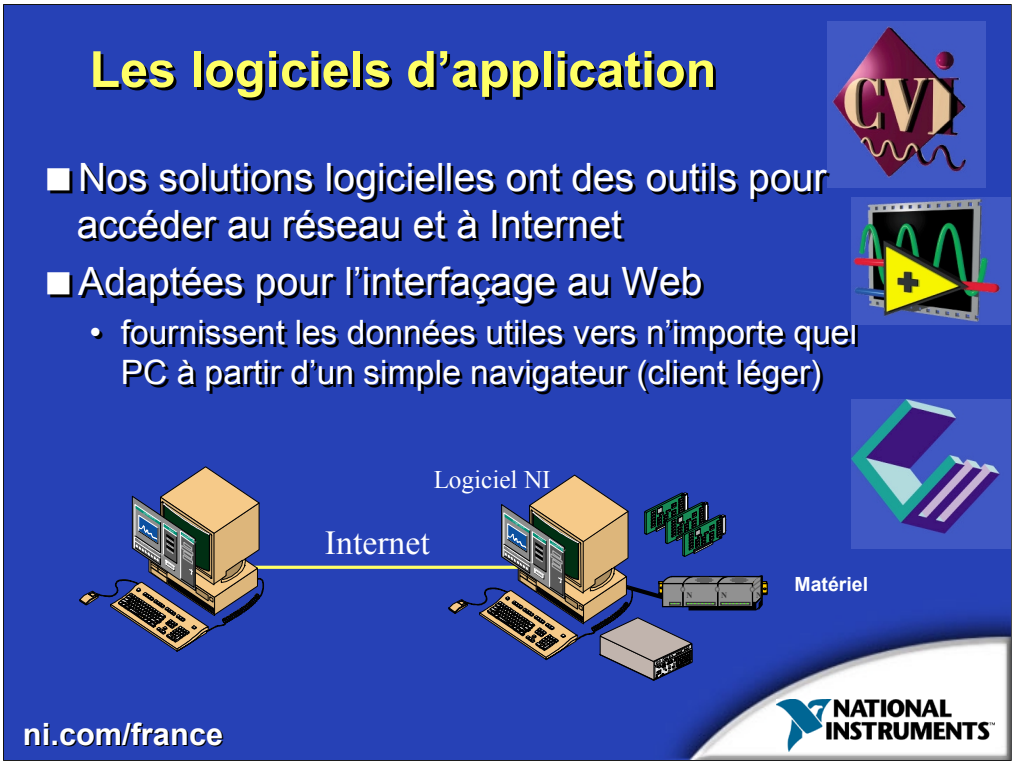



Dans tous les cas que nous venons de voir, la clef de la mise en réseau de matériel, c'est le driver. En effet, si l'accès aux cartes d'acquisition de données, le contrôle d'instruments série, GPIB ou Ethernet peuvent être transparent pour vous utilisateur, c'est parce que dans chacun de ces cas, le driver encapsule l'accès au réseau pour vous.

C'est donc NI-DAQ, NI-488.2, NI-Serial, FieldPoint Explorer, NI-VISA, ou OPC à travers DataSocket qui font tout le boulot !

D'autres technologies d'accès au réseau apparaissent. Comme à chaque fois, National Instruments étudie les possibilités de ces nouvelles technologies telles que Bluetooth...

Au niveau de la gestion de l'information, nous allons voir qu'il existe tout un ensemble de solutions pour mettre en œuvre des clients légers, des serveurs de données… C'est le logiciel qui va assurer l'interopérabilité entre les nœuds de mesure et les différents clients (Web…).




Nos logiciels d'applications tels que LabVIEW, LabWindows/CVI, ComponentWorks, LabVIEW DSC et Lookout fournissent un ensemble de possibilités tant au niveau du réseau que d'Internet. En utilisant un PC avec de tels logiciels, celui-ci devient une interface réseau faite pour les applications d'acquisition de données et d'E/S. Ceci peut être particulièrement intéressant lorsque les données de mesure et de contrôle sont brutes. Le logiciel présent sur le PC peut, par exemple, interpréter les données et les présenter via Internet à travers une page Web.

Nos logiciels et outils Internet proposent :

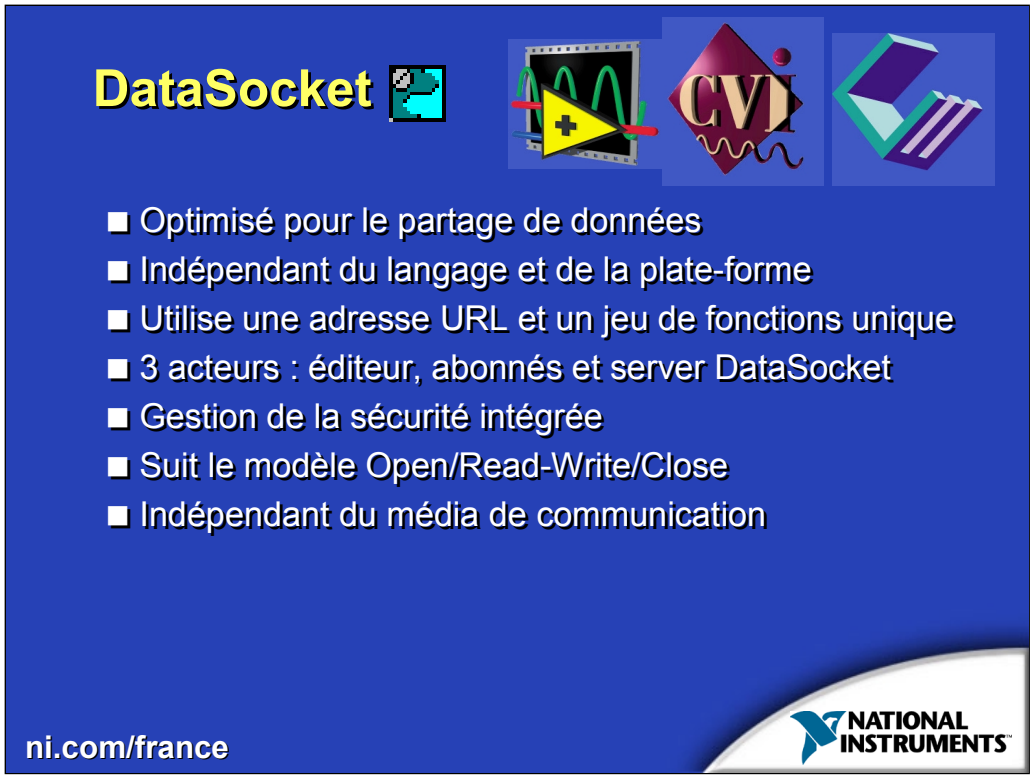
• les fonctions LabWindows/CVI et les VIs LabVIEW UDP et TCP/IP qui permettent un accès aux primitives bas niveau du réseau.

• la bibliothèque DataSocket de ComponentWorks qui simplifie réellement le partage des données sur le réseau.

• les bibliothèques complémentaires Internet disponibles pour LabVIEW et LabWindows/CVI avec lesquelles vous pouvez créer des E-mail, des clients FTP… Avec celles-ci, LabVIEW et LabWindows/CVI ont également la possibilité d'agir comme serveur Web.

• le serveur de VIs inclus avec LabVIEW qui fournit un outil puissant et de haut niveau pour appeler n'importe quel VI déporté.

•.Lookout qui a un ensemble de fonctionnalités dédiées au réseau. Les données peuvent donc être facilement partagées à travers ce dernier.




La technologie DataSocket simplifie l'échange de données entre différentes applications sur un même ordinateur ou entre un ensemble d'ordinateurs présents sur le réseau ou sur le Web. Bien que différentes technologies permettent de partager les données entre applications (TCP/IP, DDE…) la plupart d'entre elles ne sont pas faites pour échanger des données comme peut le faire DataSocket.

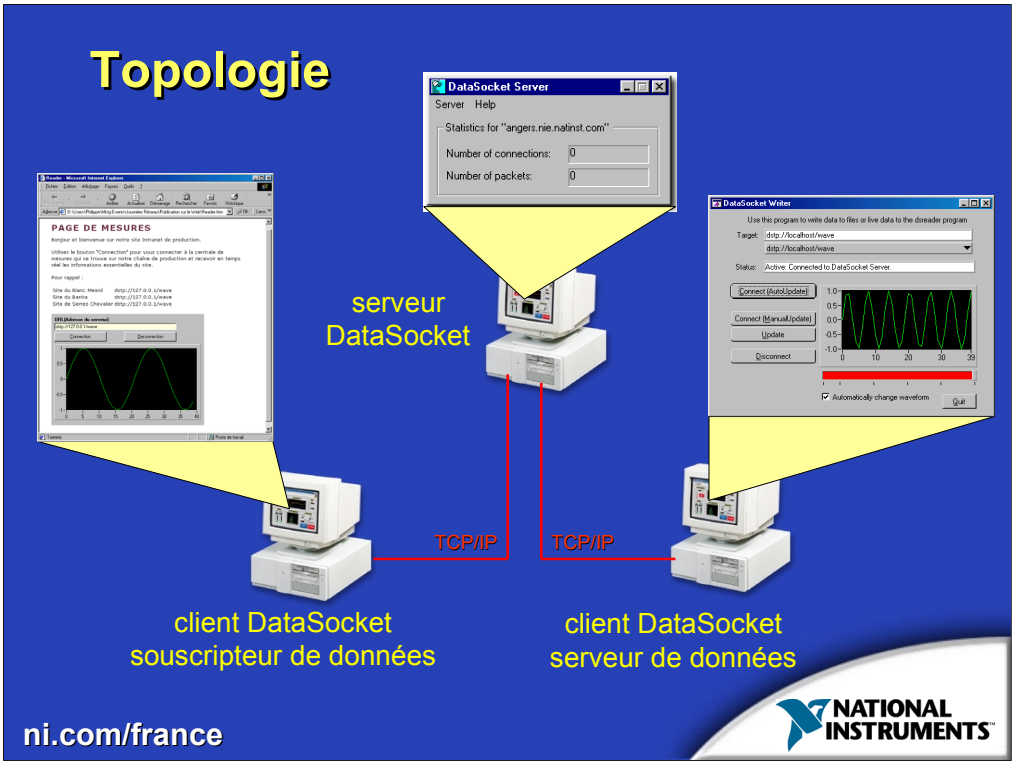
Les applications DataSocket requièrent trois types d'applications : un serveur DataSocket, les éditeurs et les abonnés.

Les autres avantages de cette technologie sont les suivants :

La gestion de la sécurité fait partie intégrante du concept et peut être administrée depuis le gestionnaire de serveur DataSocket. Vous pouvez y configurer le serveur (nombre maximum de connexions) et les groupes de permissions (qui peut publier et récupérer des données).

Un autre avantage majeur de la technologie DataSocket est l'indépendance du langage. En effet, vous pouvez utiliser LabVIEW, LabWindows/CVI, Visual Basic ou tout simplement votre navigateur Web pour créer des applications DataSocket. Vous pouvez également accéder à des URL autres que celles créées par un client DataSocket ; vous pouvez accéder directement à des fichiers en utilisant une adresse FTP ou HTTP.

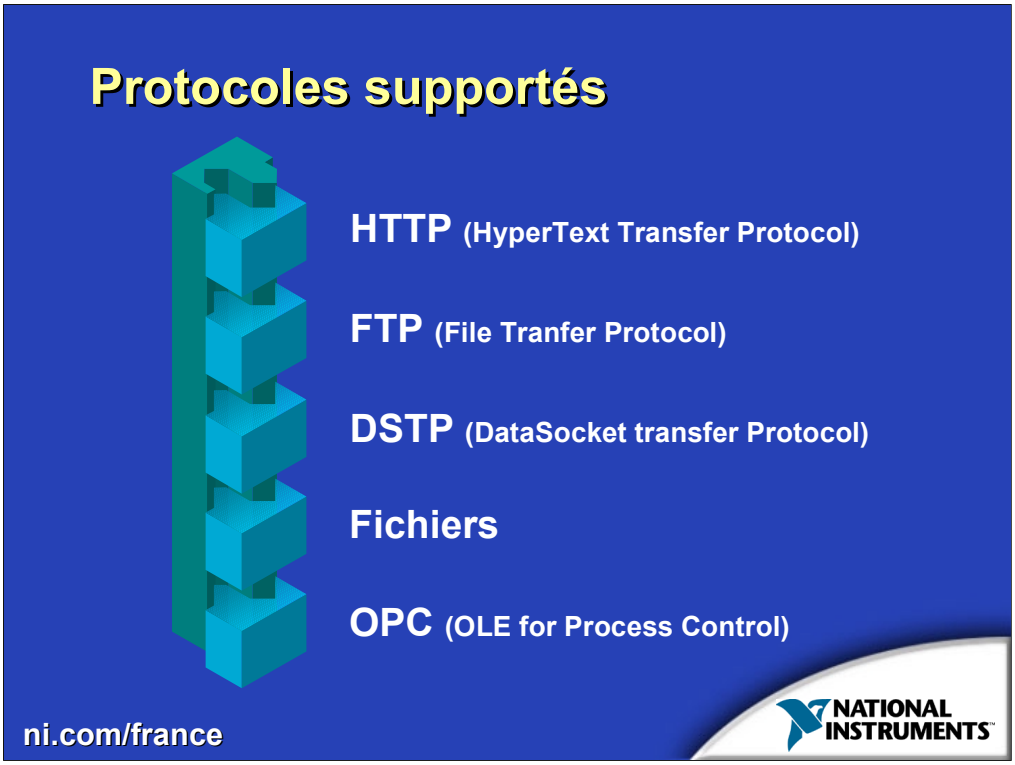
Enfin, vous pouvez avoir des éditeurs et des abonnés présents sur différentes plates-formes (Mac OS, Linux…). Peu importe le média de communication.




L'application qui publie des données (éditeur) utilise l'API DataSocket pour envoyer les données vers le serveur DataSocket. L'éditeur envoit les données à un identifieur repéré par une adresse URL (Uniform Adresse Locator). Cette adresse ressemble à une adresse Web et sera du type :

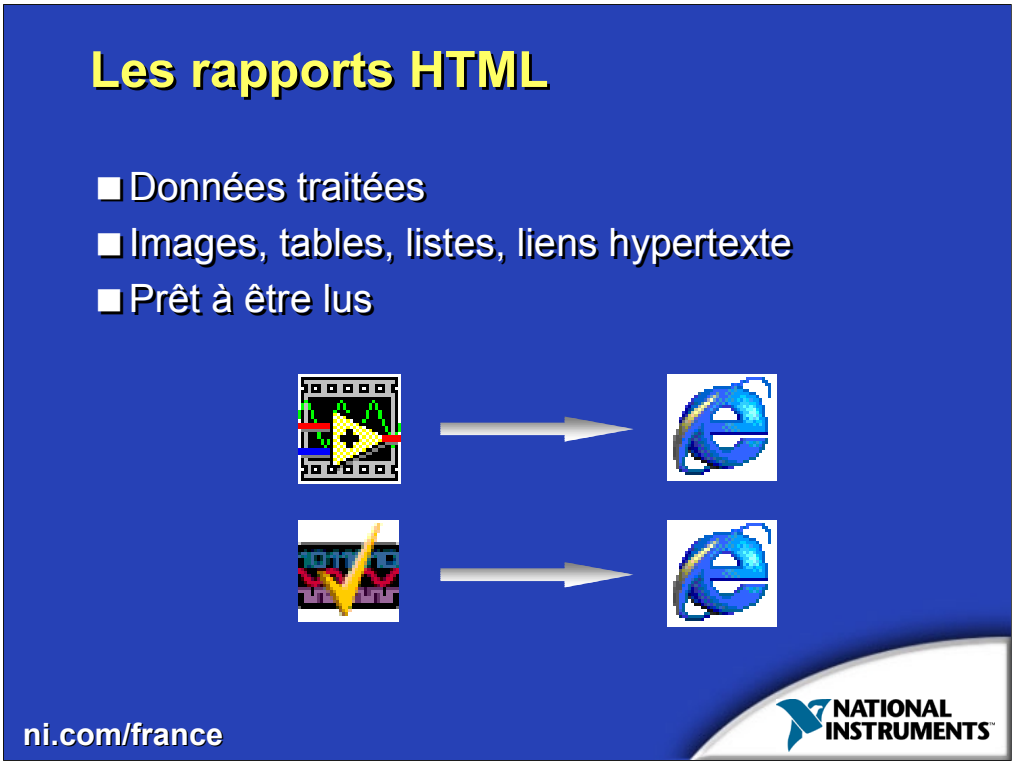
**dstp://*nom de la machine ou adresse IP*/*nom des données***

L'application qui souscrit aux données (abonné) utilise la même API DataSocket pour lire les données du serveur DataSocket à partir de cette URL. L'éditeur et l'abonné sont tous deux des applications clientes du serveur DataSocket. Ces trois composantes peuvent résider sur une même machine ou sur des machines différentes. La possibilité d'exécuter ces trois composantes sur différentes machines augmente les performances et fournit une barrière de sécurité en isolant votre application du réseau. Le serveur DataSocket peut diffuser très rapidement les données à travers votre réseau ou Internet vers plusieurs clients distants à la fois. Il simplifie vos applications en gérant automatiquement les connexions des différents clients. La limite du nombre de clients est imposée par la bande passante de votre réseau.




Voici la liste des protocoles supportés :

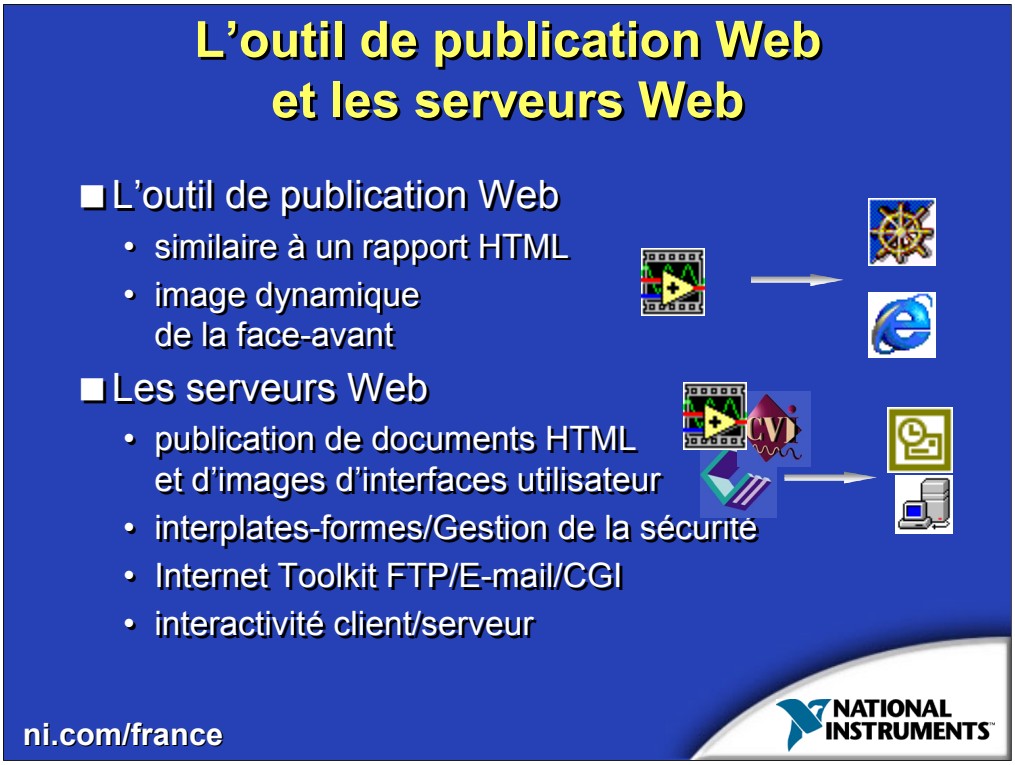
- HTTP : pour lire un fichier de données se trouvant sur une page Internet
- FTP : pour lire un fichier de données se trouvant sur un serveur FTP
- DSTP : pour échanger des données dynamiquement entre applications réparties sur le réseau
- Fichiers : pour lire des fichiers au format tabulé, wave ou dstp à travers le réseau
- OPC : pour lire des données publiées par un serveur OPC




Les rapports HTML peuvent être vus à partir d'un simple navigateur Internet. Un rapport typique contiendra non seulement des données mais pourra également contenir les images des faces-avant de vos applications, des graphiques, des tables... Vous pourrez même y inclure des liens hypertexte vers d'autres pages HTML. Un autre atout de ces pages est qu'elles peuvent être postées sur un serveur Web et donc être accessibles à tous. Les personnes intéressées ont simplement à visiter la ou les dites pages Web et à accéder à l'information qui les intéresse.

Avec LabVIEW, vous pouvez désormais directement générer des rapports au format HTML et même y inclure l'image de vos contrôles (graphes…).

Avec TestStand, vous pouvez également présenter directement vos résultats de tests au format HTML. Il suffit de sélectionner l'option lors de l'exécution de la séquence de test.

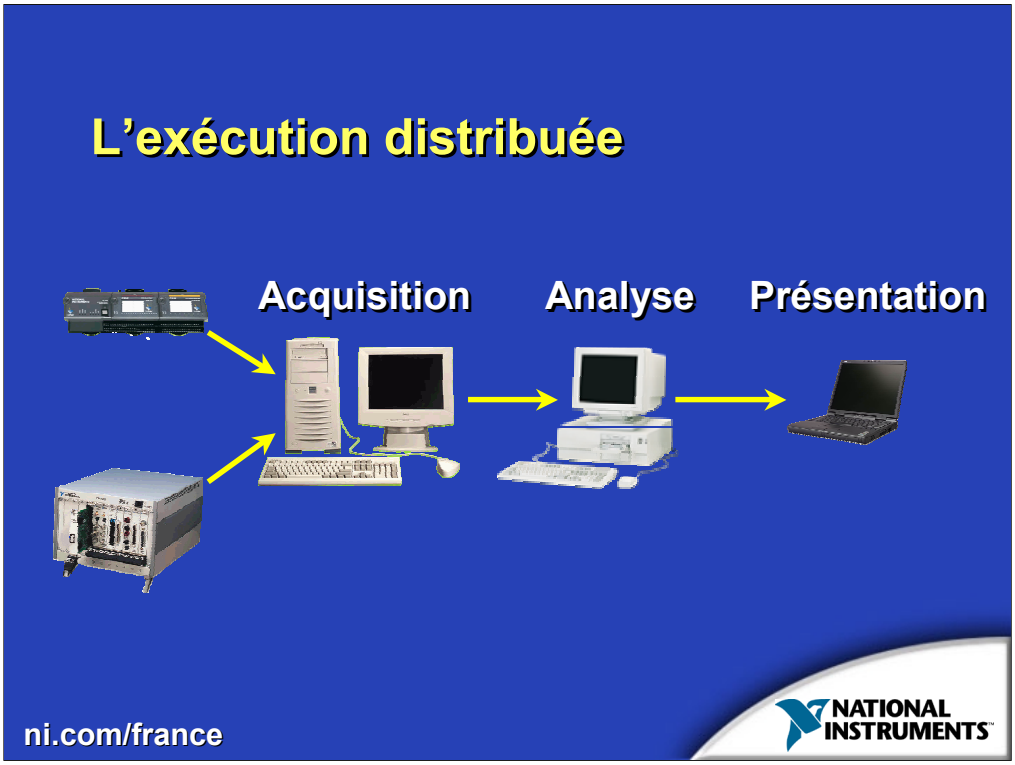



Les serveurs Web sont également des outils très intéressants pour publier les données car ils présentent ces dernières dans un format reconnu par la plupart des plates-formes. Ainsi, vous pouvez par exemple publier vos données sur un serveur Web tournant sous Linux et utiliser une machine cliente avec Mac OS qui est capable d'afficher les données.

Certains de nos environnements de développement intègrent des serveurs Web. Dans ce cas peu ou aucune programmation n'est nécessaire pour publier vos données. Les serveurs Web ont l'avantage de gérer la sécurité des accès aux données.

L'outil de publication Web présent dans LabVIEW 6*i* vous permet de créer une page HTML élémentaire (texte associé à la face-avant du VI) par l'intermédiaire d'une simple boîte de dialogue. Pour être visible, la face-avant doit être chargée en mémoire. Si le VI est exécuté, la page HTML peut être mise à jour automatiquement.

LabVIEW et Measurement Studio contiennent une bibliothèque Internet qui permet d'incorporer des fonctionnalités Web avancées dans vos applications. Ils ne permettent pas seulement de publier vos faces-avant à travers le Web mais ils ajoutent des technologies avancées telles que le FTP pour transférer des fichiers de données, la gestion des E-mails et la capacité de faire des pages HTML interactives. Cette dernière caractéristique vous permet de piloter votre application depuis l'autre bout du monde.

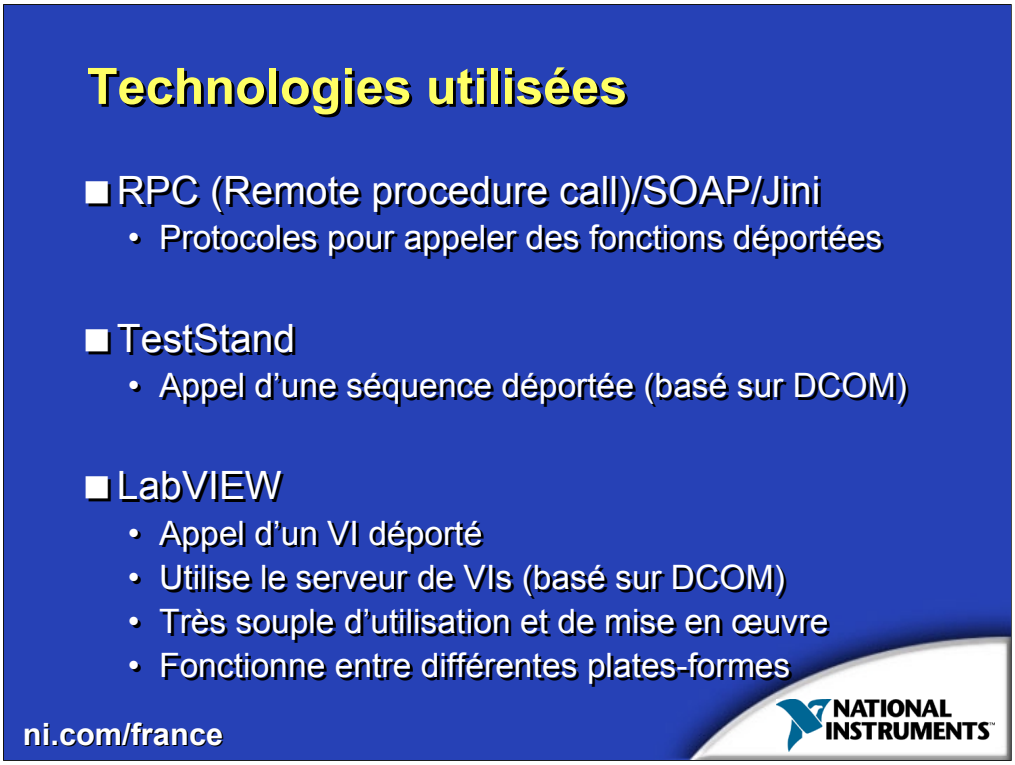



Dans le cas de l'exécution distribuée d'une application, vous exécutez différentes tâches de votre système à travers un ensemble d'ordinateurs qui peuvent être différents. À partir de là, vous évitez que des machines soient surchargées par de grosses charges de travail et vous faites en sorte que les opérations de mesure puissent être coordonnées sur plusieurs machines en un seul système. Acquérir et réduire le nombre de données avant de les publier permet d'éviter la congestion du réseau.

Vous pouvez également distribuer une exécution en contrôlant un système à distance si vous divisez l'exécution en deux parties. Dans la première partie réside le système de mesure sur une machine déportée et dans la seconde partie réside le contrôle qui se trouve sur une autre machine.

La distribution de l'exécution apporte de nombreux avantages. Vous pouvez décider quelle portion de vos mesures est réalisée sur quelle machine. Exécutées en parallèle, vous augmentez les performances de votre système. Comme vous pouvez distribuer votre application, vous pouvez éviter qu'une machine soit un goulot d'étranglement pour votre système.

Un système de mesure typique se compose d'une partie acquisition, d'une partie analyse et d'une partie présentation des données. Dans le cas d'une exécution distribuée, vous pouvez séparer ces tâches sur différentes machines.




Vous pouvez utiliser diverses technologies pour mettre ne œuvre une exécution déportée. Il peut s'agir de l'utilisation d'appel distant de type RPC (Remote Procedure Call) basé sur les technologies DCOM et CORBA  aussi bien que des nouveaux protocoles émergents que sont SOAP et Jini. DCOM et CORBA sont les plus largement utilisés. Cependant, l'introduction des protocoles SOAP et Jini permet une plus grande flexibilité et facilité de mise en œuvre. Dans tous les cas, la mise en œuvre de ces technologies demande des connaissances technologiques pointues.

Nos logiciels LabVIEW et TestStand utilisent DCOM pour mettre en œuvre des exécutions déportées. La mise en œuvre est très simple. Avec TestStand, il suffit d'inclure dans votre séquence de tests une étape de type "appel d'une séquence déportée" pour appeler des séquences de tests à travers le réseau. Sous LabVIEW, le VI "Appel d'un VI déporté" permet l'appel de VIs à travers le réseau. Ce VI utilise le serveur de VIs inclut dans LabVIEW. Dans les deux cas, vous pouvez passer et récupérer des paramètres entre l'appelant et l'appelé. Le serveur de VIs intégré dans LabVIEW est multiplates-formes.  Il vous permet, par exemple, d'appeler un VI tournant sous Linux depuis une machine sous Windows. Il suffit que LabVIEW soit installé sur les deux machines.

## Vos futurs besoins

- Acquisition de données à partir d'un téléphone cellulaire en utilisant les nouveaux protocoles émergents.
- Tirer parti de la technologie Bluetooth dans votre application de test et mesure.
- Pourquoi ne pas utiliser votre Palm Pilot pour récupérer vos alarmes ?

ni.com/france

NATIONAL INSTRUMENTS™

Quels vont être vos besoins à venir ?

Peut-être souhaiterez-vous acquérir des données depuis votre téléphone portable. En effet, les nouvelles technologies (WAP…) promettent de telles possibilités.

Ou bien les technologies telles que Bluetooth vous intéressent pour ne plus avoir à entendre parler de câbles.

Enfin, la récupération des alarmes associées à votre système pourrait être centralisée sur votre Palm Pilot ou votre téléphone mobile.

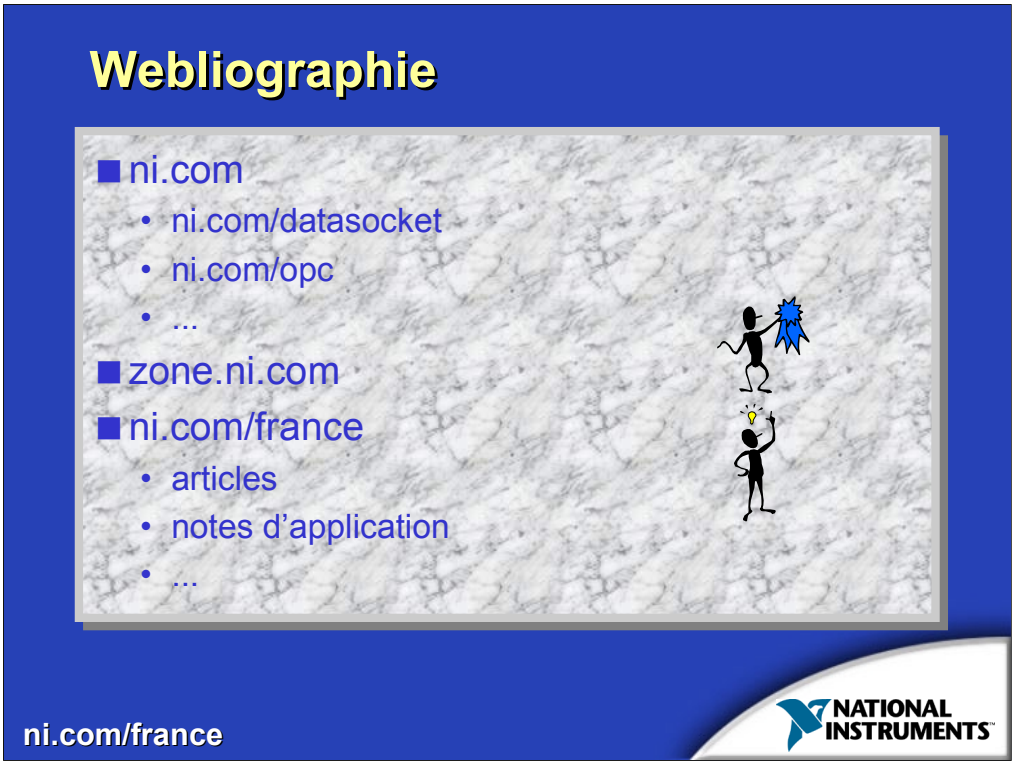
En bref, toutes les technologies émergentes nous permettent de penser que la révolution de l'instrumentation virtuelle, n'est pas prête de s'arrêter.

Quelles sont les autres utilisations du réseau que vous pouvez attendre ?

Si vous avez à surveiller et/ou à contrôler une application distante ou difficile d'accès (salle blanche…), vous pouvez toujours utiliser les outils de LabVIEW DSC ou Lookout pour superviser, prendre des décisions à distance... Si vous avez réellement besoin de prendre le contrôle de l'application en local, pensez à utiliser des outils comme NetMeeting ou Sametime, qui vous permettent de prendre en partie ou totalement le contrôle d'une machine à distance.

Si vous devez donner des cours, supporter des clients ou d'autres sites de votre entreprise, ces même outils peuvent être d'une aide très remarquable.

Enfin, vous pouvez souhaiter échanger des VIs avec d'autres personnes. Vous pouviez déjà le faire auparavant, mais le demandeur devait posséder LabVIEW pour les ouvrir et les exécuter. Des VIs étaient présents sur Internet mais qu'en est-il de la sécurité. Avec le LabVIEW Player, on vous fournit la solution. Cet outil, gratuitement téléchargeable sur notre site Internet vous permet d'ouvrir (avec accès au diagramme) et d'exécuter un VI sans avoir LabVIEW. La seule restriction est qu'il faut que les VIs soient signés. Le kit de signature est inclu dans la version professionnelle de LabVIEW. Ainsi, si vous récupérez un VI disponible sur Internet, vous pouvez l'exécuter en toute sécurité car vous savez qui l'a signé. De plus, tout VI signé peut être modifié à partir de LabVIEW. Il perd alors sa signature.




Pour obtenir de plus amples informations sur les divers sujets abordés durant cette présentation, n'hésitez pas à consulter notre site Web. Sur les pages américaines (ni.com), vous trouverez toutes les informations relatives aux produits, des notes d'applications… Sur zone.ni.com, vous pourrez trouver toutes les informations relatives au développement d'applications à partir de nos produits. Enfin, sur la partie française de notre site, vous trouverez des informations en français sur les événements organisés par National Instruments en France, les thèmes abordés lors de nos séminaires, des notes d'applications...