



Orchestration logicielle et matérielle

Yacine ADDOU
National Instruments

Des cycles de production toujours plus rapides, des rendements toujours plus hauts, les industriels n'ont d'autres choix que de concevoir, fabriquer et tester leurs produits en des temps records. Ces records, ce sont les bancs de tests, leurs concepteurs et leurs utilisateurs qui ont la charge de les faire tomber. Ainsi, bien que l'instrumentation classique basée sur les liaisons série et GPIB a toujours un rôle à jouer, le besoin de systèmes de mesure plus rapides et plus performants se fait fortement sentir.

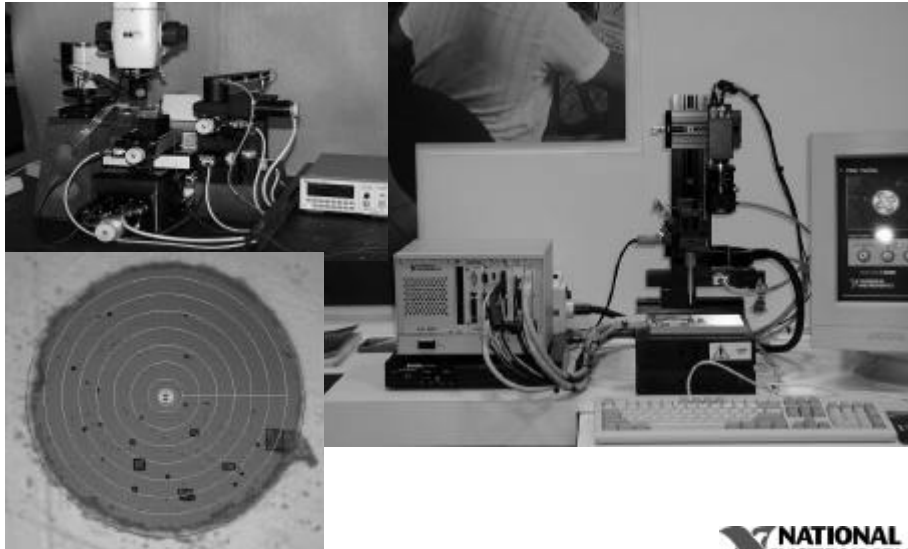
Cependant cet aspect purement quantitatif du système de mesure n'est pas la seule voie à explorer pour améliorer les performances d'un système de mesure. Depuis vingt ans, National Instruments a porté le PC au cœur de l'instrumentation virtuelle. Cette démarche a permis à l'utilisateur de définir les fonctionnalités du matériel de mesure au travers du logiciel. Ainsi, de la combinaison de périphériques de mesure performants et de la plate-forme logicielle proposée par National Instruments, résulte un important gain de productivité lors du développement. Nous offrons une des gammes de produits la plus complète et la plus performante du marché de l'instrumentation, mais ce qui nous distingue des autres compétiteurs, c'est l'incomparable intégration de notre matériel et de nos logiciels. Aussi, cette étroite intégration permet le développement de systèmes de mesure en beaucoup moins de temps que ce que proposent les autres solutions du marché.

Ainsi, au-delà des performances matérielles et logicielles, National Instruments a mis en place une architecture qui est la clé d'une telle intégration. Dans ce document, c'est cette architecture qui vous sera présentée.

Plan de la présentation

- Présentation d'un cas pratique
- Notion de système de mesure
- Architecture logicielle
- Architecture matérielle
- Services National Instruments

Alignement d'éléments optiques



ni.com/france



L'industrie optoélectronique nécessite de pouvoir réaliser des alignements de précision. Il s'agit généralement d'effectuer l'alignement d'une fibre optique et d'un autre élément comme un optocoupleur, une diode laser ou un photodétecteur. Auparavant, ces opérations étaient longues car réalisées manuellement par des opérateurs. Face à la demande grandissante, les industriels ont cherché à augmenter les rendements et donc à automatiser ces opérations. Les solutions les plus performantes sont basées sur des techniques de contrôle d'axes, d'inspection visuelle et de mesure classique.

Le marché de l'industrie optoélectronique est en pleine expansion. Un produit peut donc devenir obsolète en quelques mois. Aussi un système de test doit être suffisamment souple pour pouvoir s'adapter rapidement aux changements de demandes de cette industrie.

Face à de telles contraintes, nous verrons que l'offre National Instruments est parfaitement adaptée, notamment en terme de flexibilité, de coût et de performance.

Diode laser et fibre optique

- Positionnement des éléments sur leur support
- Alignement approximatif
- Alignement fin
- Fixation des éléments
- Test du produit final

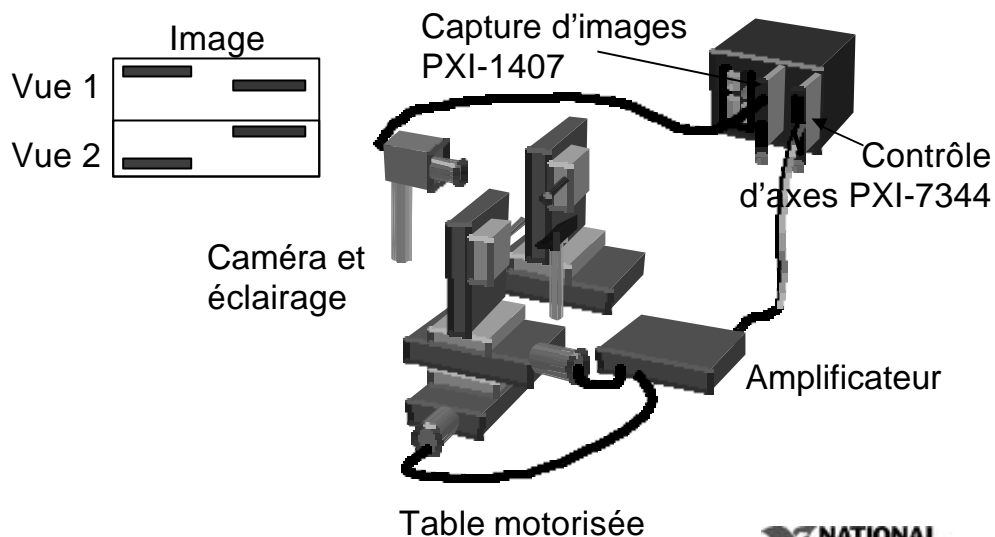
ni.com/france



Pour bien comprendre les techniques d'alignement, étudions une des applications les plus classiques : l'alignement d'une diode laser et d'une fibre optique. Ce type d'alignement doit être extrêmement précis pour garantir au composant une haute qualité optique. Plus la précision de l'alignement des deux éléments est importante, plus grande sera la qualité du produit final. Un alignement précis nécessite une résolution en positionnement importante et un asservissement performant. La résolution en positionnement correspond à la plus petite distance d'incrémentatation permise par le système de positionnement. Certains composants optiques nécessitent des résolutions de cinq nanomètres.

Dans le cas de l'alignement d'une diode laser et d'une fibre optique, la première étape consiste à positionner chacun des éléments sur leur support. Puis, il faut réaliser un alignement approximatif de ces deux éléments. La raison de ce premier alignement est de rapidement rapprocher les éléments avant l'alignement fin. On effectue donc un alignement approximatif mais rapide, puis un second alignement plus lent, mais très précis. Une fois l'alignement terminé, il faut lier ensemble les éléments à l'aide d'un adhésif époxyde. Enfin, il est évidemment nécessaire de tester le produit final.

Alignement approximatif



ni.com/france



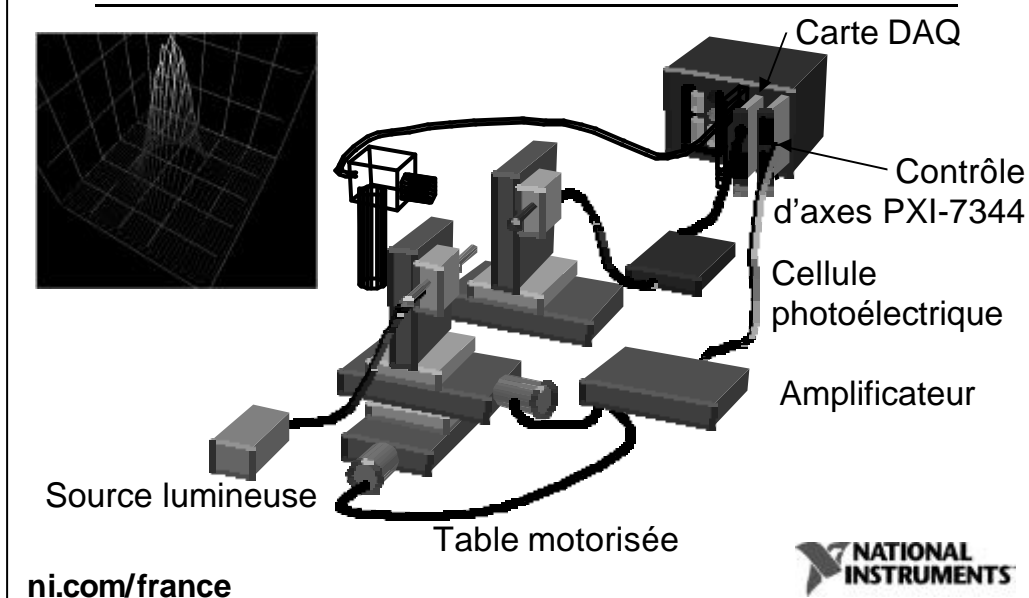
L'avantage de la technique d'alignement par traitement d'images, est qu'elle correspond à la méthode d'alignement approximatif la plus rapide. Elle consiste à capturer une image et à rapidement déterminer la position relative des objets. Cette méthode ne peut cependant pas être utilisée dans le cas d'un alignement fin du fait des limitations concernant la longueur d'onde de la lumière visible. En effet, cette longueur d'onde est comprise entre 400 et 650 nanomètres. Or, malgré l'utilisation d'un éclairage monochromatique à faible fréquence et d'une caméra haute résolution, il n'est pas possible d'obtenir des mesures inférieures à quelques micromètres. Pour atteindre des mesures inférieures au micromètre, il est nécessaire d'utiliser des techniques telles que la microscopie à balayage. Le système d'alignement présenté comporte les éléments suivants :

- Module d'acquisition d'images PXI-1407 et un éclairage monochromatique
- La bibliothèque IMAQ Vision permettant l'analyse de l'image capturée
- Le système de contrôle d'axes PXI-7344
- Un amplificateur alimentant les servomoteurs
- Un support pour les éléments optiques

Il est important de définir le nombre de vues nécessaires à l'application. En effet le système doit être aligné suivant les plans X et Z. Aussi, pour obtenir ces deux vues, il faut soit utiliser deux caméras, soit un miroir spécifique permettant d'acquérir deux vues provenant d'angles différents dans la même image.

La caméra prend une image des deux éléments optiques à aligner (la diode laser et la fibre optique par exemple), et l'envoie à la carte d'acquisition d'images. L'application logicielle traite alors cette image à l'aide de la bibliothèque IMAQ Vision de manière à déterminer la distance séparant les deux éléments dans les plans X et Z. Le système de contrôle d'axes fournit alors à l'amplificateur les commandes nécessaires pour effectuer le déplacement. L'amplificateur transforme ces commandes en signaux qu'il transmet aux servomoteurs. Une fois le déplacement réalisé, le système d'acquisition d'images peut de nouveau vérifier que les éléments sont suffisamment alignés avant de commencer l'alignement de précision. Ce premier processus d'alignement peut être complété en quelques secondes.

Alignement fin

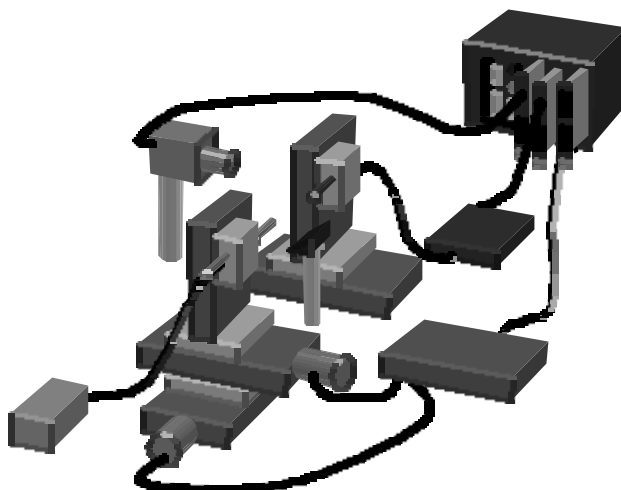


L'alignement de précision est réalisé à partir du couple module d'acquisition de signaux et module de contrôle d'axes. Les éléments composant le système sont les suivants :

- Une source lumineuse
- Une cellule photoélectrique
- Une carte d'acquisition de signaux (de type PXI-60xx)
- Un système de contrôle d'axes PXI-7644
- Un amplificateur
- Un système de synchronisation entre la PXI-7344 et la PXI-60xx

La source lumineuse envoie un signal lumineux au-travers d'un des éléments optiques devant être aligné. Le deuxième élément est connecté à une cellule photoélectrique. Le rôle de cette cellule photoélectrique est de déterminer la puissance optique du signal. Elle envoie donc ces mesures à la carte d'acquisition sous la forme d'un signal électrique. Les deux éléments sont alignés lorsque la mesure correspond à un pic de la puissance optique. Pour trouver ce pic, le système de contrôle d'axes doit déplacer un des éléments (ici la partie émettrice) selon une trajectoire de recherche et relever les positions et la mesure de puissance correspondante. Sans une communication rapide entre le système de contrôle d'axes et la carte d'acquisition, le relevé de mesures impliquerait de se déplacer à une position, s'arrêter, prendre une mesure et se déplacer à la position suivante. Or le fait de s'arrêter à chaque prise de mesure prend du temps. Par contre en utilisant un système de synchronisation, le module de contrôle d'axes envoie un signal à la carte d'acquisition tout en enregistrant simultanément la position. À chaque fois que la carte d'acquisition reçoit ce signal, une mesure de la puissance optique est réalisée. On dispose alors d'un relevé complet du couple position-puissance optique et il est aisé de déterminer la position du pic de puissance et de s'y positionner. La précision de l'alignement dépend alors essentiellement de la résolution du système de positionnement (qui peut être de l'ordre de quelques nanomètres).

Système d'alignement complet



ni.com/france



Un système de mesure en 2002

- Entrées/Sorties hétérogènes
- Entrées/Sorties synchronisées
- Ensemble homogène
- Système évolutif, donc modulaire
- S'appuyant sur des standards

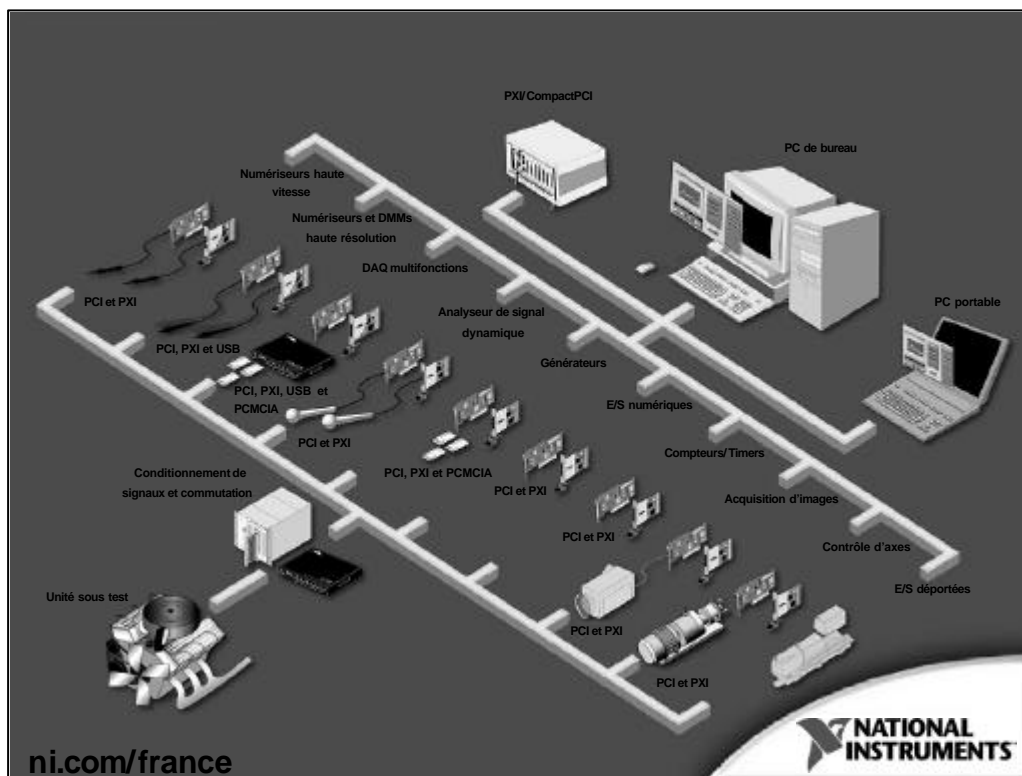
ni.com/france



Aujourd'hui, un système de mesure ne peut plus se permettre d'être un système fermé de type « boîte noire », ni un assemblage d'éléments spécialisés sans relations. Dans le monde du test et de la mesure, la demande est claire : pouvoir gérer une plus grande variété et un plus grand nombre d'entrées/sorties simultanément.

Ce dernier terme est important car il implique de pouvoir synchroniser ces entrées/sorties. Cette tâche doit être assurée par un contrôleur. Et c'est le PC qui est le plus apte à orchestrer cet ensemble. En effet, il permet de rassembler tous ces éléments hétérogènes en un ensemble homogène. En associant à ce contrôleur des modules spécialisés, il est possible de construire son propre système de mesure. Cette modularité native au PC est un gage d'évolutivité et rend le maintien d'un tel système plus aisé.

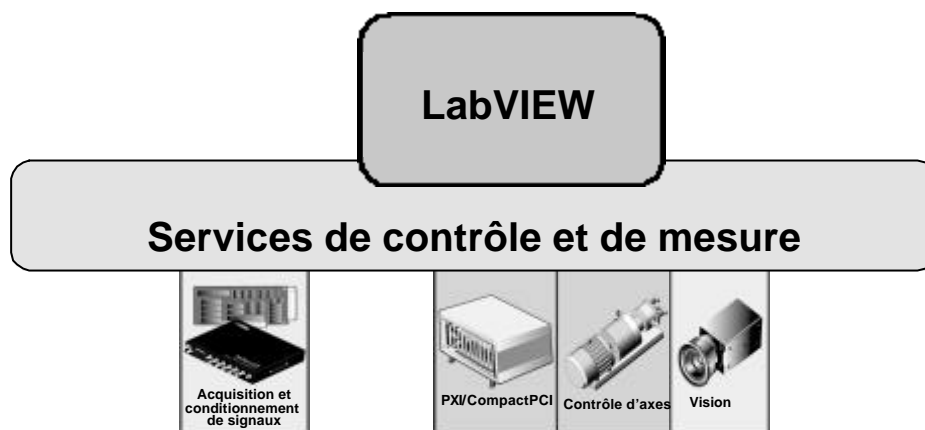
Enfin, une autre caractéristique du PC est qu'il s'appuie sur des technologies faisant l'objet de standard. Ainsi, vous pouvez disposer d'une puissance de calcul supplémentaire en changeant de PC, mais en conservant les modules de votre système de mesure. Vous avez donc la garantie que votre système sera pérenne dans le temps.



Cet aspect du système de mesure, National Instruments l'a très tôt intégré à sa gamme de produits. Tout d'abord en s'appuyant sur des standards : le GPIB, le VXI et maintenant le PXI qui s'affirme comme le standard de l'instrumentation (voir l'article « Instrumentation modulaire : l'avenir appartient au standard PXI » du numéro d'octobre du mensuel Electronique).

En terme de variété, on le voit, l'offre de National Instrument est complète. Les entrées/sorties disponibles se déclinent sur une large gamme allant des signaux classiques (analogiques ou numériques), à la vision en passant par le contrôle d'axes. De manière à pouvoir définir un système de mesure homogène à partir de cette abondance d'entrées/sorties, National Instruments propose différents types de contrôleurs adaptés. En effet, que l'on fasse le choix d'un système d'entrées/sorties déportées à base de FieldPoint, d'un système classique à base d'un PC ou d'un système intégré comme le PXI, on conserve la modularité qui permet de définir exactement son système de mesure.

Système d'alignement



ni.com/france



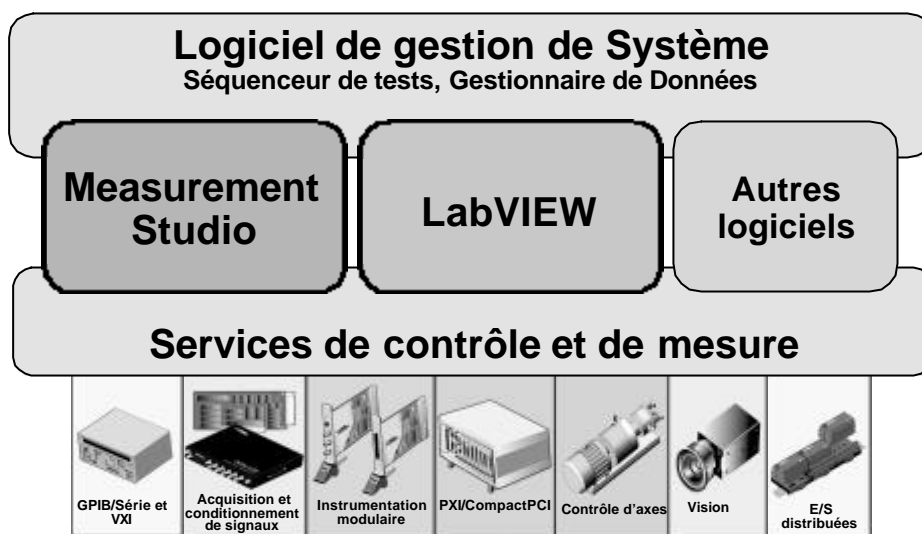
L'exemple précédant illustre parfaitement les caractéristiques d'un système de mesure tel que nous venons de le voir. Tout d'abord, concernant la diversité des entrées/sorties, on constate que ces dernières sont de trois types :

- Vision : le module d'acquisition d'images PXI-1407 est chargé d'acquérir les images qui seront par la suite analysées de manière logicielle.
- DAQ : la cellule photoélectrique transforme la puissance du signal lumineux en un signal électrique que le module d'acquisition (de type PXI-60xx) mesure de manière à déterminer la plus grande valeur.
- Contrôle d'axe : le module PXI-7344 est chargé de commander les servomoteurs de manière à aligner les éléments optiques.

Le choix d'utiliser un châssis PXI et un contrôleur PXI permet au système d'être homogène et compact malgré la diversité des entrées/sorties. De plus, le bus de synchronisation disponible avec la technologie PXI permet de synchroniser les modules de contrôle d'axes et d'acquisition de signaux et donc d'obtenir un alignement fin performant.

Basé sur un contrôleur PXI, ce système ne constitue pas une « boîte noire », mais peut être modifiable et paramétrable à loisir car il a été conçu à partir de l'environnement de développement LabVIEW. Cet environnement modulaire permet de réaliser aisément des opérations complexes comme ici l'analyse d'images grâce à son module IMAQ Vision. De plus, de manière à concevoir un système performant, il doit exister entre l'environnement de développement LabVIEW et les différents modules une interface logicielle optimisée permettant de programmer aisément les modules et de profiter des caractéristiques matérielles avancées comme la synchronisation.

Architecture logicielle



ni.com/france



Développer un système nécessite de plus en plus de disposer d'une architecture d'intégration logicielle complète. Cette structure doit permettre de réduire la complexité d'intégration de différents périphériques de mesure en un seul système. Pour cela, elle doit fournir des outils de développement permettant de rapidement configurer, construire, déployer, maintenir et modifier une application.

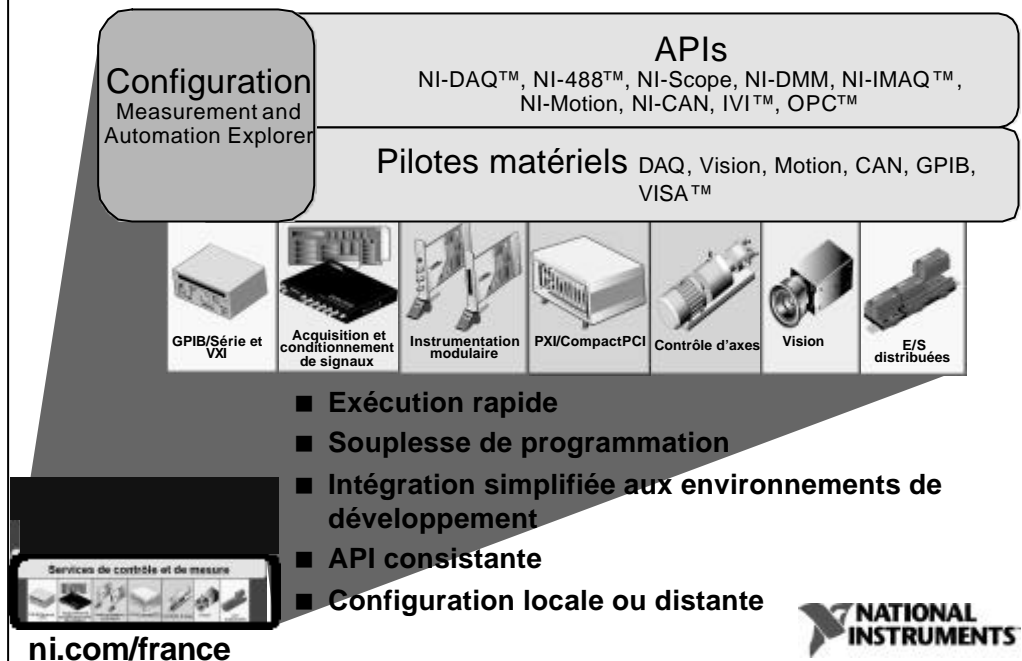
Une telle architecture logicielle peut ainsi permettre à une entreprise de réduire ses coûts de développement et de production, d'améliorer la qualité de ses produits et de diminuer le temps de mise en marché.

De manière à obtenir des performances maximales et un développement aisé, les composants de cette structure doivent être indépendants mais étroitement liés.

Ainsi, cette structure permet aux développeurs de rapidement construire des systèmes de mesures et de les modifier aisément dans le cas où leurs spécifications évoluent. Développer un système de mesure et de contrôle à l'aide d'une telle structure a plusieurs avantages :

- *Augmentation significative* de la production durant les phases de développement, de déploiement, de maintenance et de modification.
- *Un système de mesure et de contrôle* plus performant, car à chaque niveau, les outils ont été conçus pour fonctionner ensemble.
- *Réduction des coûts* tout au long du cycle de vie du produit.
- *Assemblage de différents périphériques de mesures* en un seul et même système.

Services de contrôle et de mesure



La couche de contrôle et de mesure joue un rôle essentiel dans le développement d'un système de mesure modulaire. Elle est constituée de trois composants :

-les pilotes matériels

Ils sont spécifiques aux familles de produits (GPIB, DAQ, Motion, Vision,...) de manière à ce que les cartes d'une même famille utilise le même pilote, et donc la même interface de programmation. Ces pilotes sont optimisés afin de contrôler l'accès direct aux registres des périphériques et de transmettre les données directement via la mémoire du PC. De plus ils intègrent de manière transparente le support des périphériques déportés via les connexions USB, FireWire ou Ethernet.

-l'API (Application Programming Interface)

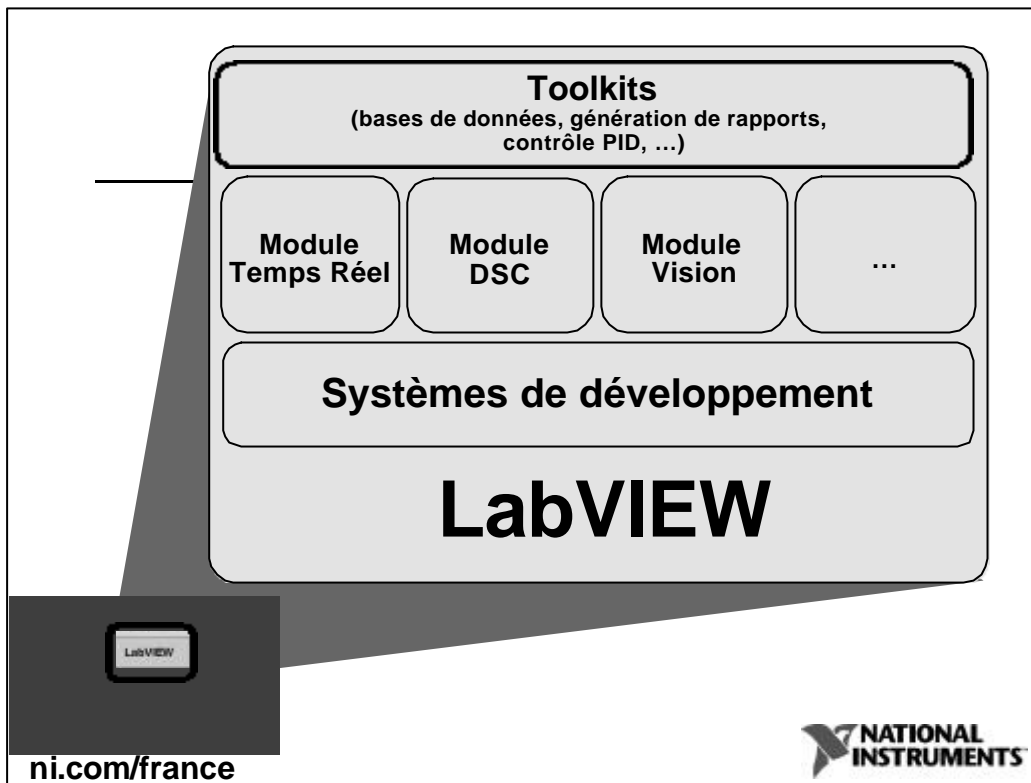
Elle constitue l'interface de programmation entre les pilotes et l'environnement de développement. Elles sont spécifiquement adaptées à l'environnement de programmation. Ainsi, les développeurs ne changent pas leurs méthodes de travail. Par exemple cette API prendra la forme de Classe C++ lorsque vous utilisez Microsoft Visual C++, de contrôle ActiveX avec Microsoft Visual Basic. De plus, elle est consistante quel que soit le système d'exploitation choisi et la version du pilote. Ainsi l'expérience acquise sur un système d'exploitation ou lors de l'utilisation d'une ancienne version du pilote n'est pas perdue.

-le gestionnaire de configuration

Aussi connu sous le nom de Measurement & Automation Explorer, il présente une vue unifiée du matériel constituant le système, et permet de plus de rapidement tester son fonctionnement.

Ces composants s'intègrent parfaitement aux environnements de développements. Ils permettent ainsi d'aller au maximum des performances du système et de gagner en productivité lors du développement.

En résumé, cette couche a la charge de la détection et de la configuration des périphériques de mesures ainsi que leur programmation.



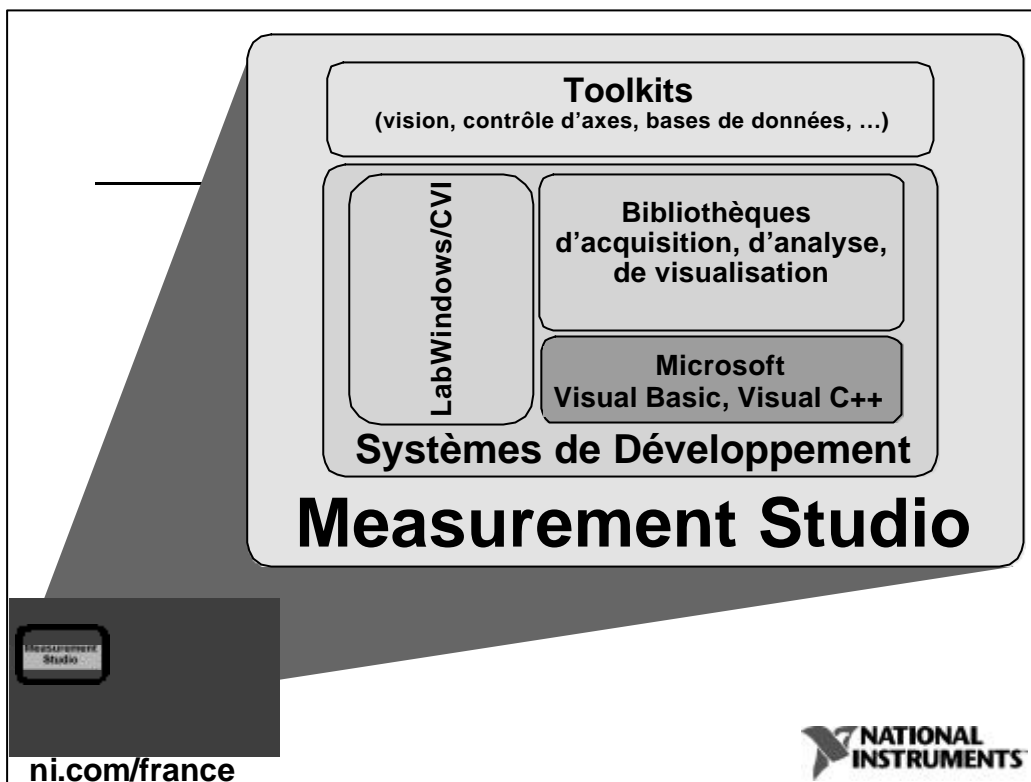
LabVIEW est un environnement de développement graphique spécifiquement conçu pour développer des systèmes de contrôle et de mesure. Les développeurs peuvent de manière très intuitive concevoir une interface graphique et disposent d'un ensemble complet de fonctions pour l'acquisition de données et le contrôle de processus, l'analyse et le traitement de signaux. Étroitement lié à la couche de contrôle et de mesure, il est alors possible de rapidement concevoir des systèmes de mesure comportant de nombreux périphériques. Système ouvert, LabVIEW, dispose de nombreuses bibliothèques de communication lui permettant de profiter des technologies liées à Internet et aux bases de données. De plus, sa structure hiérarchique permet aux utilisateurs de rapidement et aisément développer, déployer et modifier leur système de mesure.

Pour les utilisateurs ayant des besoins spécifiques, des modules plus spécialisés sont disponibles pour ajouter de nouvelles fonctionnalités à LabVIEW. Il est ainsi possible avec le module temps réel de LabVIEW de développer des applications d'acquisition de données, de contrôle, de test ou encore de contrôle/commande de processus sur un PC standard, sous Windows, pour ensuite télécharger l'application sur un contrôleur PXI ou FieldPoint (à travers un réseau Ethernet). L'application s'exécutera alors de manière déterministe.

De la même manière, Le module LabVIEW DSC (Datalogging and Supervisory Control) est l'outil idéal pour les applications distribuées et lors de l'utilisation d'un grand nombre de voies. Il propose de nombreux outils tels que la configuration intuitive des entrées/sorties, l'enregistrement automatique, la gestion des alarmes, l'enregistrement des événements. LabVIEW DSC dispose aussi d'outils de sécurisation et d'une base de données qui facilite les enregistrements distribués.

Grâce à ses modules, vous disposez de nouvelles fonctionnalités tout en conservant vos habitudes de programmation. Vous n'avez pas à apprendre un nouveau langage. Ainsi l'expérience que vous avez pu acquérir en programmant sous LabVIEW vous sera toujours utile sous labVIEW Real-Time.

De même plusieurs toolkits (bibliothèques de fonctions) existent tels que la gestion des bases de données, la génération de rapport, ...



Measurement Studio 6.0 fournit aux ingénieurs tous les outils nécessaires pour créer une grande variété d'applications de test, de mesure et de contrôle/commande. Ainsi, ils ont la possibilité de travailler dans leur langage de programmation préféré (langage C avec LabWindows/CVI, Microsoft Visual Basic et Visual C++) en conservant leurs habitudes de programmation (utilisation de contrôles ActiveX pour Visual Basic et de Classes C++ pour Visual C++) tout en bénéficiant des fonctionnalités spécifiques au monde du test et de la mesure...

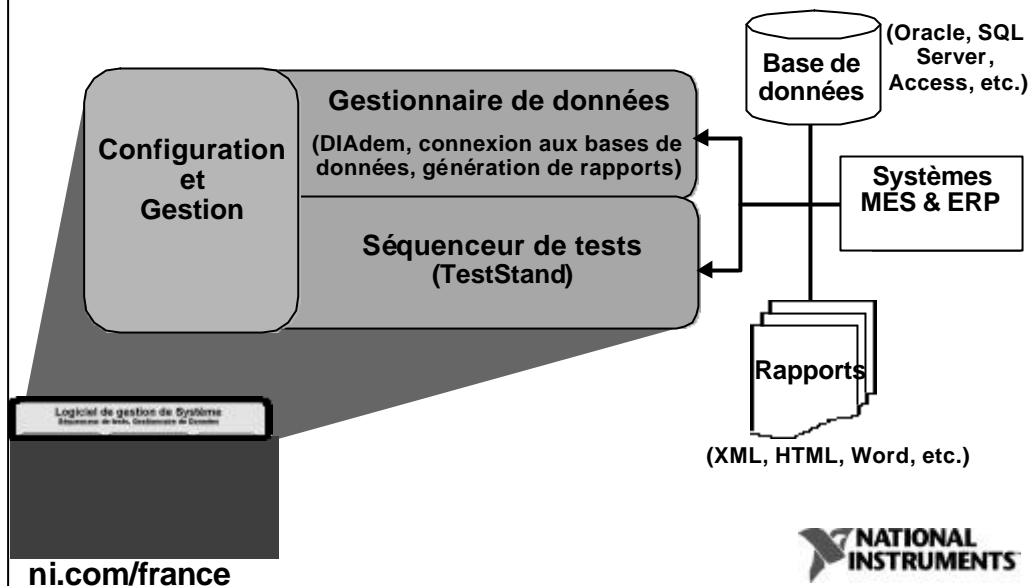
Avec LabWindows en 1988, National Instruments fut le premier éditeur à proposer aux programmeurs (en C et Basic) un logiciel conçu pour créer des applications de mesure et d'automatisation. NI continue de servir ce type d'utilisateurs avec Measurement Studio 6.0. Grâce à de nouvelles caractéristiques, comme une intégration matérielle particulièrement puissante, des outils de visualisation et d'analyse améliorés, et une connectivité Internet évoluée, les ingénieurs gagnent en efficacité dans la création de leurs systèmes de mesure.

En utilisant ActiveX, le standard COM (Component Object Model) et les DLLs (Dynamic Link Libraries), les ingénieurs peuvent intégrer des applications pour étendre les capacités de leurs systèmes de mesure ou partager des applications. Les utilisateurs de LabWindows/CVI peuvent notamment incorporer des contrôles ActiveX provenant d'autres programmes ou ajouter de nouvelles capacités à leurs applications Measurement Studio, comme l'enregistrement vidéo ou la commande vocale, sans avoir à développer des technologies propriétaires pour supporter les nouvelles caractéristiques.

Avec les outils de visualisation il est possible de rapidement créer des graphes 2D ou 3D pour afficher leurs données, ce qui prendrait des heures sans Measurement Studio. Les ingénieurs peuvent partager ces graphes et d'autres données via DataSocket, une technologie de publication/souscription de haut niveau (avec une très faible surcharge logicielle). Avec cette architecture de partage disponible, les ingénieurs peuvent visualiser les données provenant d'un test exécuté dans une autre partie de l'entreprise, ou même de l'autre côté du globe, et ceci sans avoir à recréer une architecture réseau.

Measurement Studio 6.0 offre aussi des outils complets pour l'analyse du signal. Il est alors aisé d'effectuer des statistiques, de déterminer le coefficient de rebondissement d'un signal, ou encore de disséquer des signaux avec toute une panoplie de routines d'analyse dans les domaines temporels et fréquentiels.

Logiciel de gestion de système



Bien qu'un logiciel de gestion de système ne soit pas nécessaire dans le cas d'applications de mesure simples, sa présence est vite essentielle dans le cas de large systèmes de mesure. Deux caractéristiques essentielles d'un tel logiciel sont la gestion de grandes quantités de données et de tests. Dans les deux cas, il est important que ces outils s'intègrent parfaitement aux autres composants du système (outil de configuration, environnements de développement,...).

Caractéristiques d'un séquenceur de tests :

Destiné à toutes les entreprises manufacturières, TestStand répond de façon inédite aux besoins d'orchestration des différents programmes impliqués dans le test d'un produit fini. TestStand intègre les fonctionnalités nécessaires au séquençement, à la mise en boucle, à l'exécution conditionnelle et au contrôle des programmes de test mais avec des caractéristiques sans précédent : moteur d'exécution de séquences ultra-rapide (32 bits, multithread); personnalisation de toutes les composantes (interface opérateur, génération de rapports, enregistrement des données de test, contrôle d'exécution); compatibilité avec la grande majorité des environnements et les formats utilisés dans le domaine du test (LabVIEW, LabWindows/CVI, C/C++, Visual Basic, DLLs, ".exe"); connectivité ODBC; et génération de rapports instantanés aux formats ASCII ou HTML, pour un suivi à partir d'un navigateur Web.

Caractéristiques d'un gestionnaire de données :

DIAdem est un outil logiciel puissant et professionnel qui permet aux scientifiques et aux ingénieurs de visualiser, d'analyser, de présenter et de stocker leurs données techniques. En se connectant pratiquement à toutes les sources et à tous les formats possibles de données (ASCII, Excel, binaires, ODBC, ASAM-ODS...), DIAdem offre une grande flexibilité d'utilisation. Il présente un environnement modulaire et interactif qui permet de couvrir les besoins d'un large éventail d'utilisateurs. En effet, DIAdem est d'abord conçu comme un outil clefs en main et standard ne nécessitant aucune programmation. Mais un module spécifique permet aussi de générer des macro-séquences pour automatiser des tâches répétitives ou pour développer une application personnalisée utilisant DIAdem comme noyau. En outre, DIAdem peut être aussi bien un simple logiciel de bureau qu'une solution globale et standardisée à l'échelle d'un service ou d'une entreprise, sur un ou plusieurs sites géographiques.

Architecture matérielle

■ Technologies innovantes

■ Mite : interface PCI bus master

■ NI-Scarab : mémoire embarquée de 32 MO

■ Circuit d'étalonnage intégré

ni.com/france



L'architecture logicielle décrite précédemment, s'appuie sur une architecture matérielle bénéficiant des technologies les plus innovantes de l'électronique et des ordinateurs. Chacun des produits National Instruments bénéficie de ces technologies:

Mite : interface PCI bus master

Lors d'opérations continues, un système de mesure doit être capable de gérer des taux de transfert de données importants. Aussi, National Instruments a développé et implémenté ce composant sur l'ensemble de ses cartes d'entrée analogique. Il a ainsi été conçu pour pouvoir transférer des données à un taux pouvant atteindre les 100 Moctets/s.

NI-SCARAB :

Ce composant est disponible sur les cartes d'acquisition simultanée, les numériseurs haute vitesse et les cartes d'entrées/sorties numériques haute vitesse. Il permet de stocker énormément de données à l'aide de sa mémoire embarquée (32 MO). Lors de la génération de pattern, il est possible de charger dans cette mémoire un ensemble de patterns et de générer ces données périodiquement sans avoir besoin de les transférer à travers le bus. Ce type de mode de transfert, la régénération, garantit le taux de transfert en éliminant la dépendance vis-à-vis du bus de données.

Circuit d'étalonnage intégré :

La capacité d'un module à effectuer des mesures précises changent sous l'effet de l'utilisation, de la température, de l'humidité, ... Aussi, tous les instruments de mesure de National Instruments disposent d'un circuit d'étalonnage permettant de corriger les erreurs de gain et d'offset.

Architecture matérielle

- **Conception innovante**
 - **Bus de synchronisation**
 - **Contrôleur PXI avec Trigger en face avant**
 - **Interface MXI-3**

ni.com/france



Au delà des technologies utilisées, les produits National Instruments bénéficient d'une conception innovante.

Une des caractéristiques fondamentale d'un système de mesure est la synchronisation des éléments le constituant. Cette caractéristique est supportée depuis longtemps par les produits National Instruments, que ce soit en acquisition de signaux, acquisition d'images, contrôle d'axes ou communication CAN. Ainsi, dans le cas de notre exemple d'alignement de fibres optiques, à chaque déplacement, le module de contrôle d'axes envoie une impulsion à la carte d'acquisition de manière à enregistrer simultanément la position et la valeur de la puissance optique.

Dans le cas des cartes pour PC, cette synchronisation est rendue possible par la présence sur chaque carte d'un connecteur, dit connecteur RTSI (Real-Time System Integration). Ces connecteurs permettent alors de relier les cartes les unes aux autres via un câble en nappe.

Concernant le PXI, la synchronisation est inhérente au système. Au niveau du fond de panier des châssis PXI, on retrouve un bus de synchronisation auquel est connecté chaque module PXI via son connecteur arrière.

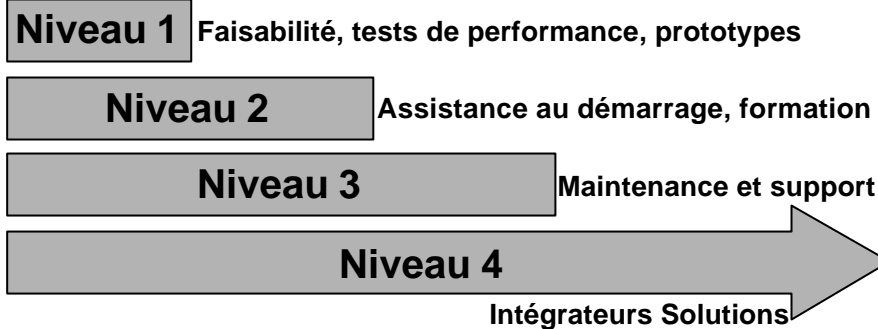
Dans le cas où vous utilisiez déjà ces fonctionnalités de synchronisation dans un système de type PC, la migration vers un système intégré PXI sera transparente au niveau logiciel (aucune modification de code ne sera nécessaire).

De plus, les nouveaux contrôleurs PXI (NI 8171) disposent d'une entrée/sortie trigger en face-avant qu'il est possible de router sur le bus de synchronisation.

Avec la technologie MXI-3, National Instruments donne une nouvelle dimension aux systèmes de mesure. Basé sur la technologie du pont PCI-PCI, le MXI-3 permet de découpler le pont en deux parties connectées par une fibre optique ou une connexion cuivre. Avec le châssis 18 slots PXI-1006, il était déjà possible de ne plus être limité, comme dans le cas d'un PC classique, à quelques périphériques de mesure. La technologie MXI-3 permet de plus d'étendre votre système de mesure en cascasant plusieurs châssis PXI (jusqu'à 254) et de déporter une partie du système jusqu'à 200 m à l'aide d'une fibre optique.

De la même manière, cette technologie permet de donner à un PC, ou à un système intégré PXI, le contrôle d'un châssis VXI. Cette technologie vous permet donc de continuer de profiter de vos investissements passés et d'assurer le maintien de vos anciens bancs de test.

Services National Instruments



ni.com/france



Bien qu'une architecture logicielle et matérielle homogène soit indispensable, National Instruments va plus loin et vous accompagne durant toutes les phases de la réalisation de votre projet. Ainsi, nous vous proposons quatre niveaux d'assistance pour évaluer les besoins et mener votre projet à son terme de manière à couvrir toutes les phases de la vie de votre projet, de la planification, la conception, l'implémentation jusqu'à sa maintenance.

Niveau 1

Nos équipes techniques et commerciales sont à votre disposition de manière à déterminer la meilleure solution pour réaliser votre projet. De plus, nous pouvons réaliser une analyse détaillée de vos besoins, une étude de faisabilité, des tests de performance et développer des prototypes.

Niveau 2

Une fois le choix technique finalisé, plusieurs options vous sont proposées de manière à réduire vos temps de développement. Ainsi, vous pouvez avant l'achat utiliser notre outil d'intégration en ligne, PXI advisor (ni.com/pxiadvisor), pour configurer votre système. Puis vous pouvez utiliser notre service d'intégration NI Factory Installation Services afin de recevoir un système intégré PXI prêt-à-l'emploi. Dans ce cas, ce sont nos techniciens qui réalisent l'installation, le test et la configuration de votre système PXI en fonction de vos spécifications. Ainsi, dès sa réception, votre système PXI est opérationnel tant au niveau matériel que logiciel.

À la réception de votre système, vous pouvez, de plus, bénéficier d'une assistance au démarrage. Dans ce cas, un ingénieur vous épaulera et vous conseillera. Ce service a été mis en place afin de vous permettre d'être rapidement efficace avec votre nouveau système et réduire votre temps de développement.

National Instruments offre également une large gamme de formations dans nos bureaux ou sur site, directement dans vos locaux. Les cours fondamentaux vous enseignent les caractéristiques essentielles de nos produits de manière à pouvoir rapidement commencer votre projet. Les cours avancés, vous permettent de profiter de l'ensemble des fonctionnalités des produits. Durant ces formations, chaque stagiaire dispose d'un ordinateur, des logiciels et du matériel nécessaires, ainsi que d'un manuel servant de support à la formation et de référence lors du développement de votre projet.

Niveau 3

Tout au long du cycle de vie de votre projet, vous disposez d'un accès au support technique par télécopie (01.48.14.24.14) et par mail (www.ni.com/ask ou france.support@ni.com). De plus, vous pouvez bénéficier de notre programme de mise à jour automatique (contrat SSP).

Niveau 4

Travailler avec les produits National Instruments, c'est bénéficier d'un réseau d'Intégrateurs Solution capables de réaliser une solution sur mesure, livrée clés en main. Il s'agit d'experts sur les produits National Instruments qui ont la capacité de vous aider à développer et à implémenter votre projet. Toutes les coordonnées de nos partenaires industriels sont disponibles sur le web (www.ni.com/France) et ils sont susceptibles d'accompagner votre interlocuteur régional lors de votre prochain rendez-vous.

Conclusion

ni.com/france



Partout dans le monde, des ingénieurs et des scientifiques utilisent les produits National Instruments pour réaliser leurs systèmes de mesure. Ainsi, ils profitent de toutes les technologies que met à leur disposition l'instrumentation virtuelle. Beaucoup de ces technologies comme le temps réel, les réseaux ou les techniques d'inspection visuelle seront abordées durant les présentations de NIDays 2002. La révolution initiée il y a plus de vingt ans avec le GPIB, qui a pour la première fois permis de connecter des instruments aux PCs, se poursuit toujours aujourd'hui en vous permettant d'accéder aisément à toutes ces technologies. Depuis cette époque, symbolisée par les instruments autonomes (et souvent incompatibles) reliés par un réseau GPIB, le visage de l'instrumentation n'a cessé d'évoluer. À chaque étape de cette révolution National Instruments était présent et continue à l'être en inventant chaque jour l'avenir de l'instrumentation modulaire. Aujourd'hui, National Instruments lui dessine un visage, celui du PXI.