



**NATIONAL INSTRUMENTS™**

**DIAdem™**

*Gestion et exploitation de données de test*

[ni.com/diadem](http://ni.com/diadem)

**Alexandre STANURSKI, Chef de Produit  
National Instruments France**

NIDays, Paris, le 7 février 2002

[ni.com/france/diadem](http://ni.com/france/diadem)

The slide features the National Instruments logo at the top left. In the top right corner, there is a small inset image showing a 3D surface plot and several 2D line graphs, likely representing test data analysis. The central text is prominently displayed in a white box with a dark background. The bottom of the slide includes the presenter's name and title, the event details, and the website URL.

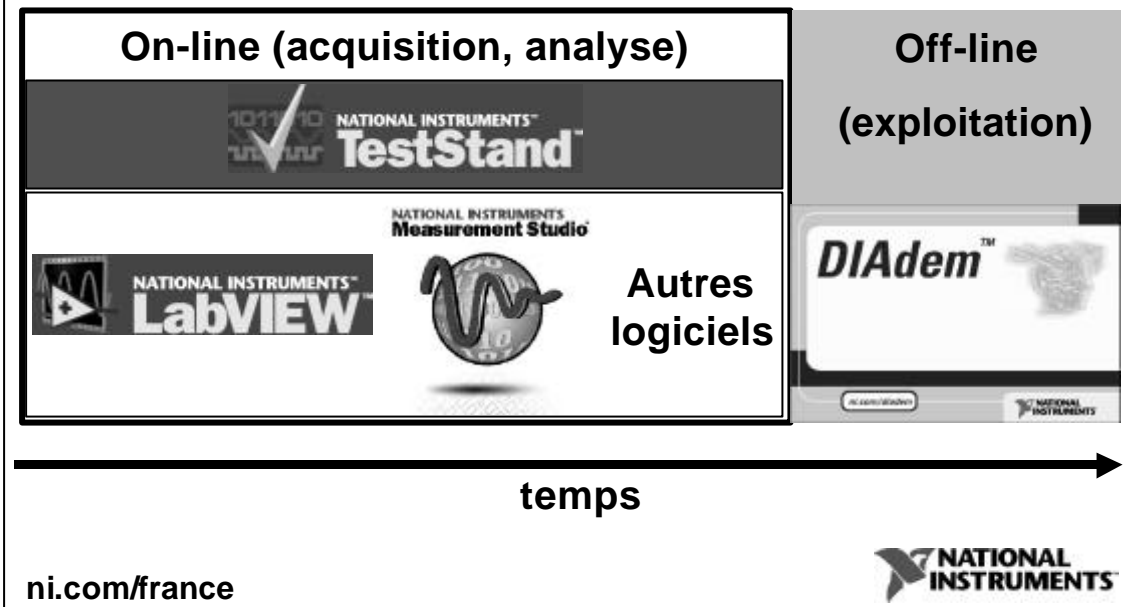
Dans cette présentation, nous verrons comment le logiciel DIAdem de National Instruments peut vous aider dans la **gestion** et l'**exploitation post-acquisition** de vos données de tests et d'essais.

En effet, une fois les données acquises sur un banc ou tout autre dispositif de mesure, la question se pose de savoir comment ces **données brutes** vont pouvoir être transformées en **données utiles**, interprétables par les ingénieurs et les scientifiques qui conçoivent le produit testé.

Dans le cadre de cette présentation, nous aborderons donc les problématiques suivantes :

- Accès aux données de tests et d'essais, quels que soient leur support de stockage et leur format
- Visualisation des données
- Traitement des données
- Publication des résultats
- Automatisation de toutes ces tâches

## On-line / off-line

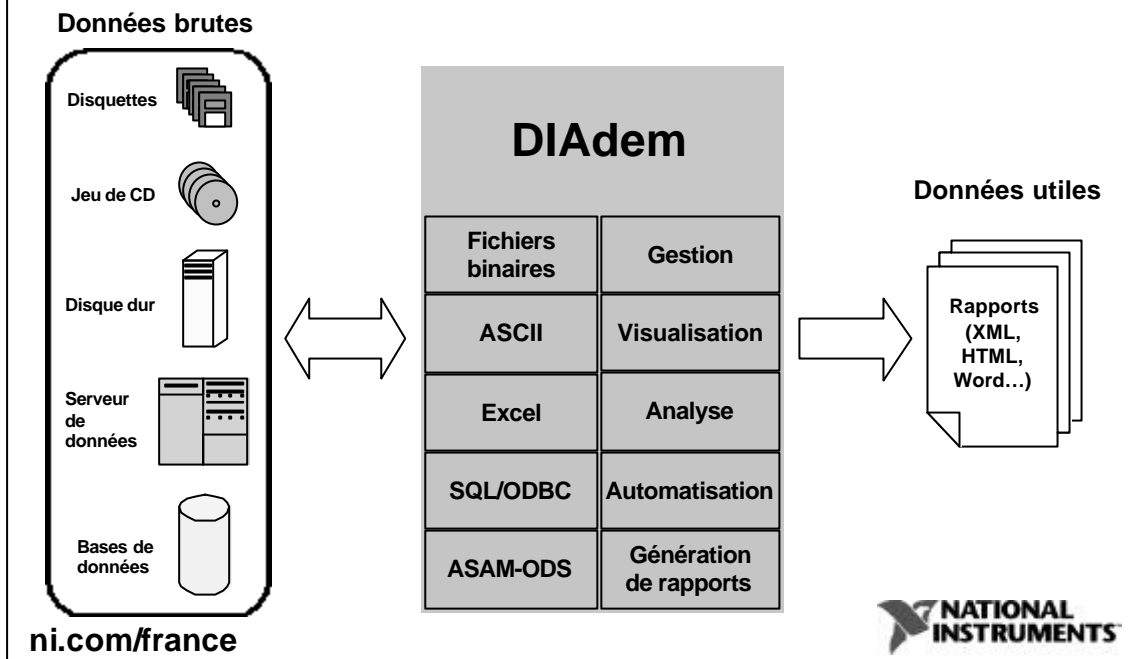


Une manière simple de situer DIAdem par rapport aux autres logiciels National Instruments (LabVIEW, Measurement Studio ou TestStand) est de les ordonner dans une chronologie.

Nous distinguons généralement deux phases :

- **phase "on-line"** : c'est la phase pendant laquelle les données sont acquises sur un banc de test, d'essai ou tout autre dispositif de mesure. Cette phase est conduite par des logiciels National Instruments comme LabVIEW et Measurement Studio, ou par d'autres logiciels du marché (Visual Basic, Visual C/C++...). Dans le cas où plusieurs tests doivent être enchaînés, on peut faire appel au logiciel TestStand de National Instruments pour les séquencer. Dans certains cas, en même temps que les données sont acquises, des analyses et des traitements "on-line" peuvent être effectués.
- **phase "off-line"** : cette phase est différée dans le temps par rapport à l'acquisition des données. Les données mesurées ont été stockées sur un ou plusieurs supports (disquettes, CD, disque dur, base de données...) pour une exploitation ultérieure. Parfois, ces données peuvent être archivées sur une période plus ou moins longue, et être récupérées pour être comparées aux dernières mesures effectuées ou à des données simulées. C'est au niveau de cette exploitation différée des données de tests et d'essais qu'intervient DIAdem.

## Des données brutes aux données utiles

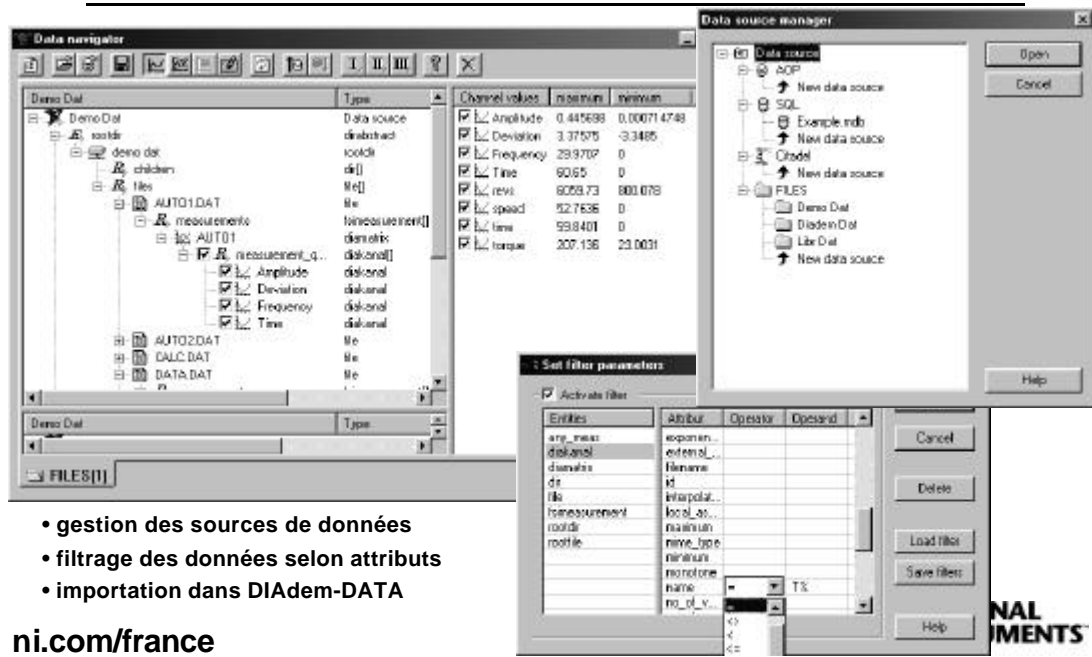


Quel que soit le support de stockage de vos données de mesure (disquettes, CD, disque dur, serveur de données, base de données...) et quel que soit leur format (fichiers ASCII, Excel, binaires ou DIAdem, ou bases de données SQL/ODBC ou ASAM-ODS), DIAdem peut y accéder. DIAdem dispose pour cela d'un ensemble complet d'outils :

- explorateur de données DIAdem : un portail d'accès unique à toutes vos sources de données (ASAM-ODS, tables SQL, base Citadel, fichiers DIAdem)
- assistants d'importation de fichiers ASCII et Excel
- jeu de commandes simplifié pour lire et écrire dans une base de données ODBC sans devoir connaître le langage SQL
- jeu de commandes pour lire et écrire dans une base de données ASAM
- filtres d'importation de différents formats de fichiers (ATF, ISO/DTR 13499, EGV, ISO-MME, Wave, Dbase...)

Une fois les données de mesure récupérées, DIAdem permet de les visualiser, de les traiter (bibliothèque complète de fonctions mathématiques, y compris des fonctions « métier » comme les fonctions d'analyse de crash) pour ensuite publier les résultats (données utiles) sous la forme d'un rapport clair et professionnel. Enfin, l'ensemble de ces tâches - exploration, chargement, visualisation, traitement et publication des données - peut être automatisé grâce à un environnement puissant de développement d'autoséquences (macros) basé sur Visual Basic Script (VBS).

## Exploration & importation des données



- gestion des sources de données
- filtrage des données selon attributs
- importation dans DIAdem-DATA

**ni.com/france**

L'explorateur de données DIAdem (**Data Navigator**) est un portail d'accès unique à toutes vos sources de données. Ces sources peuvent être de différents types : ASAM-ODS Protocol (AOP), tables SQL, base de données Citadel de National Instruments ou fichiers DIAdem.

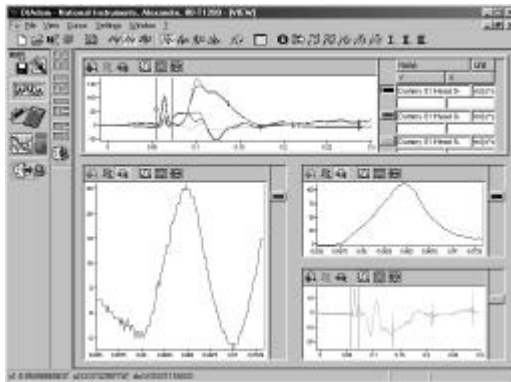
Le **Data Source Manager** permet de déclarer ces différentes sources de données. Il est ensuite possible d'explorer l'une de ces sources au sein de l'explorateur de données. Les données recherchées peuvent être de deux types : soit un **essai complet** (constitué de plusieurs voies de mesure), soit une **voie de mesure**.

Un **filtre** paramétrable permet de trier ces données (essais ou voies) selon des critères de recherche définis par l'utilisateur et portant sur différentes entités : voie, essai, répertoire, fichier, etc. Il est ainsi par exemple possible de ne récupérer que les voies dont le nom commence par un certain caractère ou groupe de caractères, ou que les données stockées dans un répertoire auquel on a accédé pour la dernière fois à une date donnée.

Vous pouvez ensuite visualiser directement les valeurs des **attributs** de ces données (nom, description, valeurs min, max...) au sein même de l'explorateur.

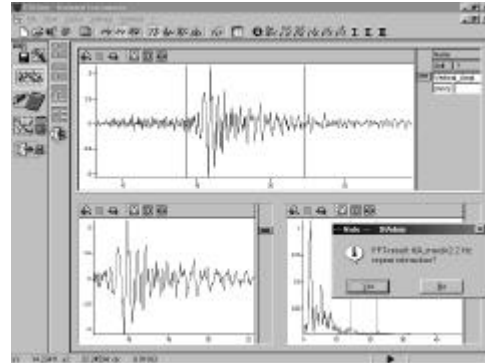
Enfin, par un simple clic sur un bouton, vous transférez les données sélectionnées de l'explorateur vers la matrice de données de DIAdem (DIAdem-DATA). Inversement, vous pouvez copier le contenu de la matrice de données de DIAdem dans la source de données activée dans l'explorateur.

## Visualisation des données : DIAdem-VIEW



- suppression/extraction de portions de courbes
- extraction de valeurs de points particuliers

- barres de curseurs (simples, doubles, quadruples)
- zoom



[ni.com/france](http://ni.com/france)



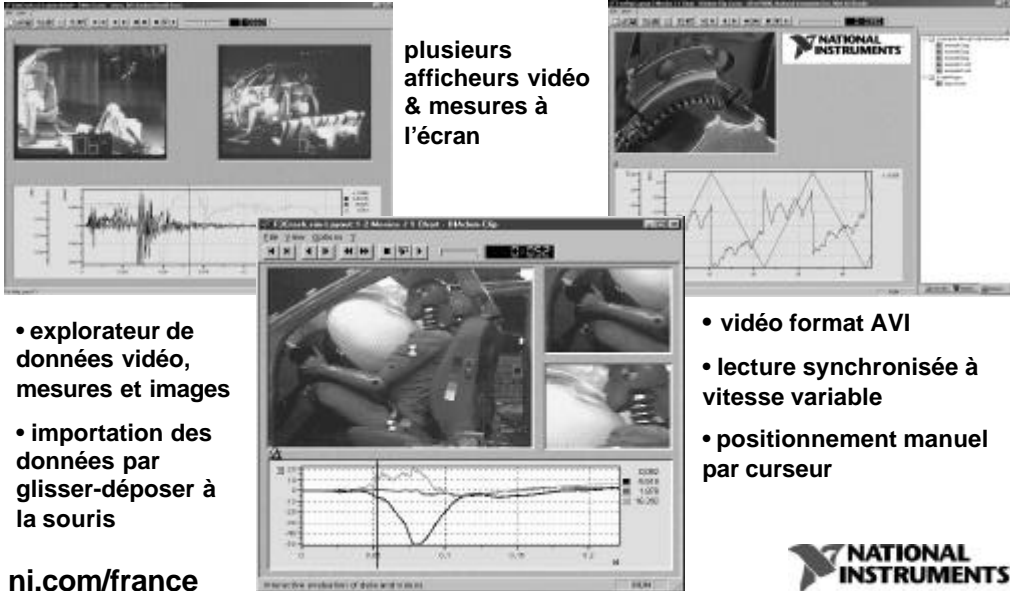
La première étape d'un dépouillement de données de mesures consiste souvent à s'assurer visuellement que les mesures sont correctes et à en extraire une ou plusieurs parties plus intéressantes sur lesquelles portera l'analyse la plus fine.

Il vous faut pour cela un outil de **visualisation** très convivial qui vous permet d'afficher et de manipuler vos voies dans des graphes en quelques clics de souris. **DIAdem-VIEW** est cet outil.

Il offre de nombreuses possibilités de visualisation et de dépouillement graphiques :

- jusqu'à huit graphes simultanément à l'écran, avec jusqu'à 20 courbes par graphe
- barres de curseurs (simples, doubles, quadruples)
- zoom
- visualisation des coordonnées des curseurs
- suppression et extraction de portions de courbes
- extraction de points

## DIAdem-CLIP : synchronisation vidéo-mesures



plusieurs afficheurs vidéo & mesures à l'écran

- explorateur de données vidéo, mesures et images
- importation des données par glisser-déposer à la souris
- vidéo format AVI
- lecture synchronisée à vitesse variable
- positionnement manuel par curseur

ni.com/france

NATIONAL INSTRUMENTS

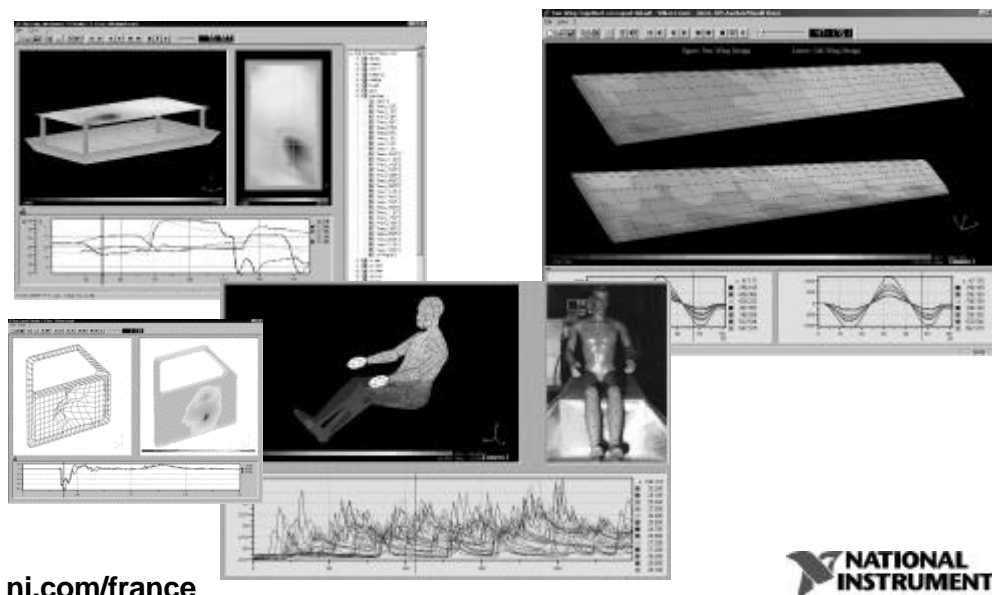
Les données de mesures physiques sont parfois assorties de données vidéo qui ont été enregistrées en même temps.

Le besoin se fait alors sentir de visualiser toutes ces données simultanément et de les corréler. Il faut pour cela d'abord synchroniser leurs bases de temps. C'est pour répondre à ce besoin particulier que **DIAdem-CLIP** vient compléter la palette d'outils DIAdem pour la visualisation et le dépouillement graphiques de données. DIAdem-CLIP est un logiciel autonome, pouvant fonctionner seul, sans qu'il soit nécessaire d'installer DIAdem.

### Principales fonctionnalités de DIAdem-CLIP :

- explorateur de données pour importer (en local ou au travers du réseau) les fichiers vidéos (AVI), les fichiers de mesures (DIAdem) et des images (JPG, BMP, WMF...)
- définition et enregistrement de modèles personnalisés de présentation
- toutes combinaisons d'afficheurs vidéo et de graphes possibles
- visualisation synchrone des vidéos et des mesures (barre de curseur) à vitesse variable
- positionnement manuel du curseur dans un graphe et calage automatique des vidéos sur les images correspondantes

## DIAdem-INSIGHT : représentation 3D de mesures



Lorsqu'un grand nombre de voies de mesures de même nature (températures, pressions...) ont été acquises lors d'un essai, les afficher sous forme de courbes dans un graphe 2D n'est pas très parlant.

Il est alors intéressant de projeter ces mesures sur un modèle 3D de l'unité testée pour établir une **cartographie** de ces mesures sous forme de graphe d'intensité ou en déformant la structure. C'est précisément ce que permet DIAdem-INSIGHT, qui à l'instar de DIAdem-CLIP, vient compléter la palette d'outils DIAdem pour la visualisation et le dépouillement graphiques de données.

### Principe :

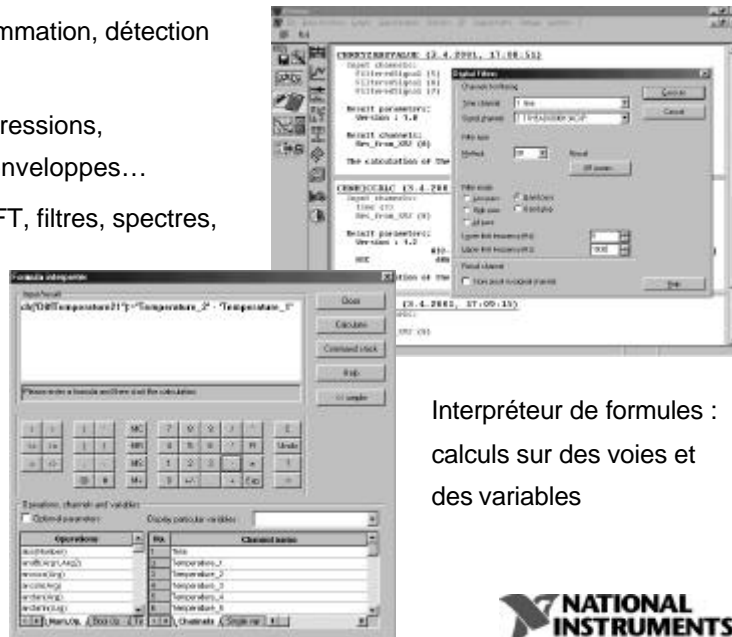
Chaque voie de mesure (correspondant à un capteur) est rattachée à un point du modèle 3D. Il n'y a plus ensuite qu'à parcourir le fichier de mesures pour voir la cartographie correspondante à chaque instant. Ce parcours peut être automatique (vitesse variable) ou manuel (en positionnant un curseur sur les courbes du graphe 2D). L'ensemble peut être combiné et synchronisé avec des données vidéo comme dans DIAdem-CLIP.

### Principales fonctionnalités :

- explorateur de données pour importer (en local ou au travers du réseau) les fichiers de mesures DIAdem, les modèles 3D (CAD, FEM), les fichiers vidéo et les images
- orientation du modèle dans l'espace à la souris
- définition et enregistrement de modèles personnalisés de présentation

# Traitement des données

- Intégration, dérivation, sommation, détection de pics...
- Lissage, interpolation, régressions, approximations, splines, enveloppes...
- Traitement de signaux (FFT, filtres, spectres, analyse d'ordre...)
- Statistiques
- Fonctions 3D, surfaces...
- Fonctions crash



Interpréteur de formules :  
calculs sur des voies et  
des variables

[ni.com/france](http://ni.com/france)



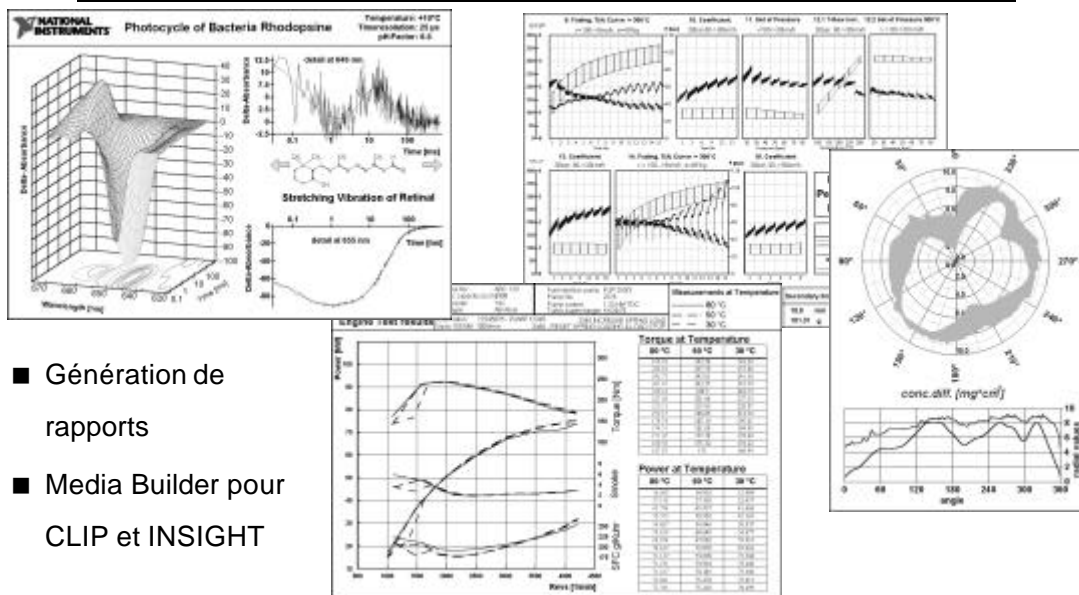
DIAdem offre un ensemble très complet de fonctions d'analyse :

- **interpréteur de formules** : il s'agit d'une calculatrice capable d'effectuer des opérations complexes directement sur des voies de données ou sur des variables. Ces opérations incluent toutes les fonctions de calculs mathématiques (sur des voies ou des variables scalaires numériques), les portes logiques (pour variables booléennes) et les opérations sur des chaînes de caractères (pour les variables de type texte).
- **fonctions d'analyse (module DIAdem-CALC)** :
  - ✓ tri, intégration, dérivation, moyenne, sommation, détection de pics, calcul de norme, calcul RMS, relativisation, génération de données...
  - ✓ lissage, régression, approximation, splines, enveloppes...
  - ✓ FFT, FFT inverse, filtrage numérique, auto-corrélation, corrélation croisée, analyse d'ordre
  - ✓ calcul de statistiques, classification, rainflow...
  - ✓ calcul matriciel 2D et 3D
  - ✓ fonctions d'analyse de crash (filtres CFC et FIR, coefficients HIC, HPC, HCD, Xms, Xg, VC, TTI, TI, NIC, NIJ, FFC, TRJ, ACC, NIC Rear Impact...)

Les résultats des calculs sont stockés dans la matrice de données de DIAdem en étant identifiés comme tels. Ils peuvent ensuite être visualisés, retraités et publiés de la même manière que les données brutes de mesure.



# Publication des résultats



- Génération de rapports
- Media Builder pour CLIP et INSIGHT

[ni.com/france](http://ni.com/france)



Une fois les données brutes de mesure traitées et analysées, il est essentiel de pouvoir publier les résultats de ce travail de façon claire et professionnelle.

Pour cela, DIAdem met à votre disposition deux outils très conviviaux :

- **DIAdem-GRAPH** pour la génération de rapports graphiques :
  - ✓ création de modèles de rapports personnalisés et réutilisables
  - ✓ combinaisons illimitées de graphes 2D ou 3D, mono ou multiaxes, de courbes polaires, de tables, d'images, de textes...
  - ✓ insertion de variables dans les textes
  - ✓ rapports de plusieurs pages
  - ✓ possibilité d'appeler automatiquement des commandes DIAdem ou des autoséquences avant et après chaque rafraîchissement du rapport
  - ✓ impression WYSIWYG sur papier ou export vers Word, Excel...(par le presse-papiers ou sous forme d'images WMF, TIF, JPG, BMP, EMF...)
- **Media Builder** pour publier vos rapports multimédia créés avec DIAdem-CLIP (graphes 2D + vidéo) ou DIAdem-INSIGHT (graphes 2D + vidéo + cartographie 3D) : le Media Builder permet d'enregistrer vos présentations DIAdem-CLIP ou DIAdem-INSIGHT sous forme d'un fichier que vos clients ou collaborateurs pourront lire avec un PLAYER gratuit.

# Personnalisation et automatisatisation



ni.com/france

- Personnalisation des barres de menus et d'outils
- Environnement de développement d'autoséquences (macros) basé sur Visual Basic Script (VBS) :
  - Création automatique de scripts par enregistrement
  - Débogueur Microsoft
  - Support d'ActiveX
- Création de boîtes de dialogue personnalisées



Pour gagner en **productivité**, le module **DIAdem-AUTO** vous permet de programmer une bonne fois pour toutes vos tâches d'exploitation post-acquisition répétitives. Vous pouvez ainsi **automatiser** toute la chaîne d'exploitation de vos données : importation des données, analyse, visualisation et génération de rapports.

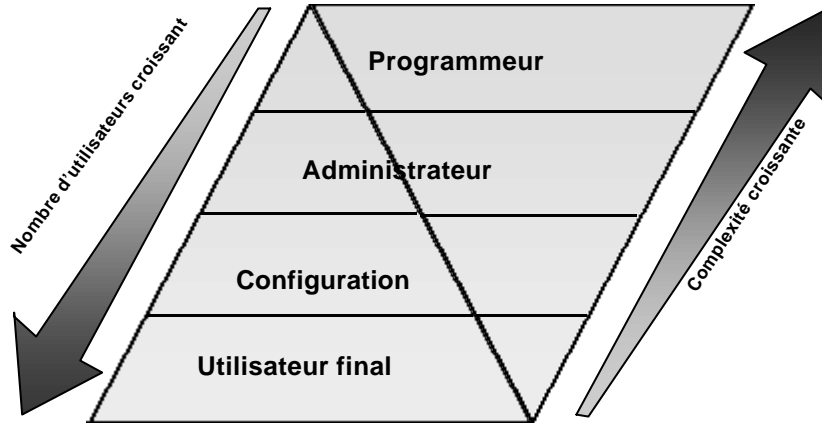
DIAdem-AUTO offre un environnement de développement complet et standard basé sur **Visual Basic Script (VBS)**. Un mode « Teach-in » permet d'enregistrer toutes vos actions dans un script VBS, tout en vous autorisant à modifier le script à la main. Une fois votre script d'autoséquence créé, vous l'enregistrez pour une réutilisation ultérieure.

Les autoséquences (macros) ainsi générées peuvent avoir plusieurs utilisations :

- automatisation de tâches répétitives (par exemple : exploitation des données issues d'un même type d'essai)
- traitement par lots
- commandes personnalisées mises à disposition des utilisateurs dans les barres d'outils ou dans les barres de menus

Au besoin, ces autoséquences peuvent faire appel à des boîtes de dialogue personnalisées que vous créez grâce au **Dialog Editor (SUD)**. Ces boîtes de dialogue peuvent comporter une grande variété de commandes (boutons, menus, onglets...), dont des objets ActiveX (objets Component Works de National Instruments...).

## Les niveaux d'utilisateurs DIAdem



ni.com/france



La grande souplesse du logiciel DIAdem lui permet de satisfaire les besoins de tous les niveaux d'utilisateurs d'une entreprise :

- **l'utilisateur final**

Il apprécie la convivialité et la puissance de DIAdem pris comme outil prêt à l'emploi. Il bénéficie des modèles de rapports et des autoséquences mis à sa disposition par ses collègues. Grâce aux boîtes de dialogues personnalisées, il est même possible de fournir à ces utilisateurs finaux une IHM simplifiée et adaptée à leur besoins.

- **le niveau configuration/administration**

C'est le niveau où les utilisateurs peuvent être amenés à personnaliser leur environnement DIAdem et à créer, par exemple, des modèles de rapports standards qui sont stockés de façon organisée. Ces utilisateurs peuvent aussi bénéficier de la simplicité du mode Teach-in pour créer des autoséquences.

- **le programmeur**

Ce type d'utilisateur a généralement pour tâche de mettre à disposition de ses collègues des autoséquences prêtes à l'emploi pour mener à bien leurs différentes tâches d'exploitation de données en quelques clics de souris. Le module DIAdem-AUTO, avec son environnement de développement basé sur VBS et son éditeur de boîtes de dialogue, satisfait les besoins de cette catégorie d'utilisateurs.

## Deux niveaux d'utilisation de DIAdem

---

- Outil générique de dépouillement de données : pour quiconque acquérant des données et souhaitant les exploiter d'une manière différée
- Composant central d'un système de gestion de données de test : un outil suffisamment adaptable et ouvert pour être standardisé à l'échelle d'un site, d'un département ou d'une entreprise

[ni.com/france](http://ni.com/france)



En conclusion, on peut distinguer deux niveaux d'utilisation de DIAdem :

- Outil générique de dépouillement de données : pour quiconque acquérant des données et souhaitant les exploiter d'une manière différée
- Composant central d'un système de gestion de données de test : un outil suffisamment adaptable et ouvert pour être standardisé à l'échelle d'un site, d'un département ou d'une entreprise

## Webliographie

---

- [www.ni.com/france/diadem](http://www.ni.com/france/diadem)
- [www.ni.com/diadem](http://www.ni.com/diadem)
- [www.asam.de](http://www.asam.de)
- [www.ni.com/france](http://www.ni.com/france)
- [www.zone.ni.com](http://www.zone.ni.com)
- [www.ni.com](http://www.ni.com)

**ni.com/france**



Voici quelques liens Web intéressants :

- **ni.com/france/diadem** : les pages Web DIAdem en français
- **ni.com/diadem** : les pages Web DIAdem du site américain
- **asam.de** : le site de l'ASAM (Association for Standardization of Automation and Measuring systems)
- **ni.com/france** : le site français de National instruments
- **zone.ni.com** : le portail d'accès à toutes les ressources techniques de National Instruments
- **ni.com** : le site de référence en test, mesure et automatisation