

# Programmmez!

Mensuel • Février 2004 • N°61 • 5,95 €

## QUALITÉ

ET MAINTENANCE DU LOGICIEL :  
MÉTHODES, OUTILS, TÉMOIGNAGES

## L'INFORMATIQUE AU FÉMININ

PLUS D'INTUITION,  
MOINS DE COMPÉTITION

## SGBD

LES FONCTIONNALITÉS  
AVANCÉES

## TRICHE

PÉNÉTRER AU CŒUR  
DU CODE DES JEUX



### TEST

WINDEV 8

### SGBD

My SQL :  
Optimiser les  
requêtes avec la  
commande EXPLAIN

### .NET

Enterprise Template Projects

### JAVA

Programmation 3D

### STRUTS

Mise en œuvre

### WINDOWS XP

Service Pack 2  
quels changements ?

### C#

Accéder aux sources  
de données ODBC

Printed in France - Imprimé en France  
BELGIQUE 6,45 € - SUISSE 12 FS  
LUXEMBOURG 6,45 € - Canada 8,95 \$ CAN  
[www.programmez.com](http://www.programmez.com)

M 04319 - 61 - F: 5,95 €



# Windev 8 : comment ça marche ?

**Windev8 ne se limite pas à ses nouveautés. Il est certain que la nouvelle puissance du langage de PCSoft en version 8 séduira aussi bien les grands comptes que les sociétés de services. Cependant, si le produit est globalement simple, sa richesse même peut devenir source de complexité. D'où la nécessité de bien comprendre certains principes tels que le RAD, la fonction Compile, les indirections, la gestion des tables, les alias (permettant pour un même fichier, différents contextes indépendants) et bien d'autres choses.**

**P**CSoft ne manque pas d'arguments pour convaincre. La société de Montpellier sait en outre gérer intelligemment son marketing. Elle soigne autant son savoir-faire que son faire savoir.

Parmi les points qu'elle met en avant, citons le RAD (Rapid Application Development). Il génère de façon automatique des applications complexes et fiables, avec liaisons, pivots, centralisation des données et une collection d'utilitaires qui portent bien leur nom. Ainsi, WModFic permet la mise à jour des fichiers lors des améliorations apportées à un projet en cours d'utilisation, lorsqu'on a ajouté ou modifié des rubriques. La cohérence de l'ensemble peut être gérée à distance, ce qui sim-

gent. Comme nous l'a confié le Directeur Général, Patrice Prut :

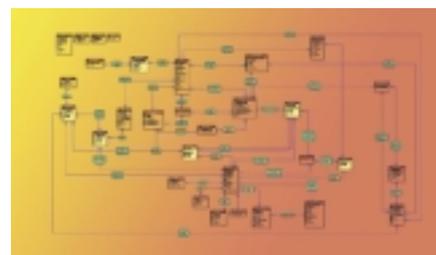
"Nous sélectionnons nos responsables de développement de telle façon que, lorsque nous leur avons expliqué en dix minutes ce que nous souhaitons réaliser, ils nous le résument en trente secondes, de la façon dont nous aurions dû nous-mêmes le formuler, dès l'origine. S'il existe quelques lacunes dans le produit, le service technique s'efforce de les combler au coup par coup, en fonction de la priorité des demandes. Les mises à jour sont téléchargeables périodiquement et gratuitement sur le site pcsoft.fr. Nous avons longuement, et avec succès, vérifié la compatibilité ascendante de WD7.5 vers WD8, testé l'interface et les impressions, ainsi que différents points de langage."

## L'Éditeur de code

L'ergonomie associée à l'environnement de programmation de WinDev 8 favorisera probablement la créativité. Il existe de tradition un conflit entre la légèreté de l'idée et la lourdeur de sa réalisation, le cerveau humain ne pouvant faire qu'une seule chose à la fois. Une interface homme-machine (l'IHM pour les amateurs de sigles et d'acronymes) bien conçue stimule l'imagination. Elle donne envie de réaliser. Un effort particulier a donc été consacré avec succès à l'amélioration de l'atelier de programmation.

Ainsi, lorsqu'on souhaite récupérer, en vue de l'adapter, une portion de code en provenance d'une autre fenêtre, il faut, en version 7.5, utiliser la suite de touches Ctl + F6. En version 8, deux fenêtres peuvent être affichées simultanément. Passer de l'une à l'autre pour comparer deux codes n'exige plus d'afficher deux occurrences de Windev. De même, les icônes de la barre d'outils associées à la situation

réalisent des actions telles que, passer de l'objet en cours de code au code lui-même et inversement. A ce sujet, précisons que les utilisateurs, par l'intermédiaire du service technique, voient leurs suggestions référencées, puis traitées une à une. Les améliorations sont donc essentiellement des remontées clients, correspondant à leurs besoins réels.



Le graphe d'un projet est généré de façon automatique par le RAD. Le fond dégradé a été rajouté sous Photoshop.

## L'Éditeur d'interface (IHM)

La vision spatiale introduit le 3D, c'est une nouveauté qui malgré son aspect séduisant, ne nous a pas paru majeure. Elle exige la présence de DirectX version 8, qu'il faudra installer si l'on ne dispose pas d'une version assez récente de Windows. Cependant, s'il peut être pratique de visualiser les plans, on aurait préféré que ceux-ci soient conçus comme des fenêtres indépendantes superposées. Le problème est que l'ensemble des composants se trouve positionné sur un plan unique lors de la programmation. Ce n'est qu'en exécution qu'ils seront séparés. En attendant, le niveau de profondeur de chaque objet reste un simple paramètre et l'écran s'en trouve encombré. On aimerait disposer d'un container, un cadre par exemple, permettant de stocker les objets qui lui appartient, et eux seuls.

## Ergonomie de l'éditeur

Les grands projets introduisent par nature une difficulté à gérer l'éparpillement des éléments. Pour simplifier l'accès aux trop nombreuses fenêtres, un composant Arbre (TreeView) est désormais utilisé dans le volet Windev. On développera, par exemple, la branche listant les fenêtres. A l'intérieur d'une fenêtre précise, on développera la branche correspondant aux procédures locales. Enfin, en cliquant sur la procédure choisie, celle-ci s'affiche dans l'édi-



Le nouveau champ ListImage est une adaptation spécialisée du champ liste, dont il reprend la syntaxe.

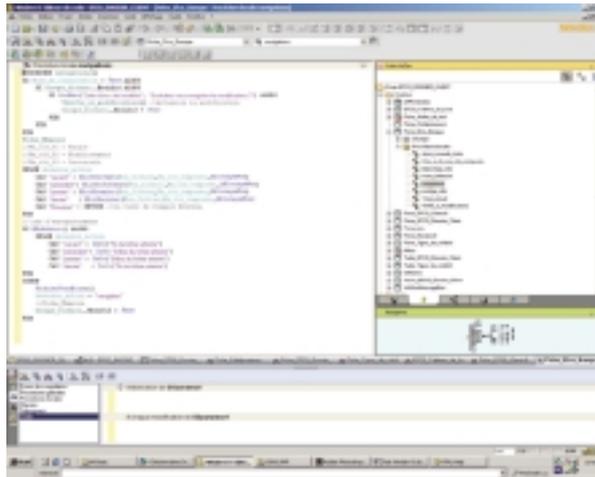
plifie la tâche de l'administrateur du réseau. Insistons sur le fait que la définition, la redéfinition, les modifications, et l'ajout de rubriques dans un fichier sont particulièrement performants, du fait de leur simplicité de mise en oeuvre. Ils n'exigent a priori pas la modification du code associé. Globalement, Windev se révèle un produit essentiellement intelli-

teur de code. Si on décide de développer la branche correspondant aux champs, un double-clic sur le champ choisi affiche la fenêtre de description du champ. On échappe ainsi à un problème présent sur les versions précédentes. Il arrivait qu'un champ soit rejeté hors de la partie visible. Il devenait alors inaccessible à la souris. Il fallait le sélectionner depuis la liste présente en bas du volet, cliquer du bouton droit, choisir l'option description, puis là, redéfinir la position X ou Y fautive. La nouvelle interface simplifie cette manipulation, en fournissant un accès immédiat.

Sur un objet combo, table ou liste, l'arbre déploie les détails des colonnes. En double-cliquant par exemple sur la colonne trois d'une combo, la fenêtre de descriptif affiche aussitôt la sélection de cette colonne précise à l'intérieur de la combo. Le gain de temps est alors évident. Il en va de même pour les états, avec un détail par bloc.

## Le champ ListedImage

Il présente des bibliothèques d'images, sous forme de vignettes cliquables. Il s'agit d'une adaptation du composant liste, lequel lui a prêté une partie de sa syntaxe. Dans l'exemple qui suit, nous souhaitons réaliser un court projet listant les photos présentes dans un répertoire Windows quelconque, et capable d'afficher par double-clic l'élément sélectionné dans un champ image. Nous nous sommes contentés d'utiliser par copier-coller des extraits de code donnés en exemple dans l'aide, sous la rubrique du mot Répertoire, sous rubrique Lister les fichiers d'un répertoire. Nous n'avons pas eu besoin d'ajouter un composant Sélecteur de répertoire au projet, puisque la fonction fRepSélecteur joue parfaitement ce rôle. L'adaptation de code est un exercice intéressant, surtout lorsque le code d'origine utilise des principes, des instructions et des fonc-



Dans l'arborescence du projet, un clic sur un élément ouvre celui-ci dans l'éditeur.



L'analyseur de performance fournit des informations de durée pour chaque processus. Il permettra d'optimiser le code en pointant sur les procédures qui consomment trop de temps.

tions jusque-là ignorées, par exemple l'utilisation de pointeurs pour les transferts de variables.

## Quelques points de syntaxe

Le code adapté pour notre exemple ListedImage donne quelques idées sur les fonctions avancées du Wlangage. Ainsi, observons le bloc d'instructions suivant :

```
//Déclarations
i,j sont des entiers
babouin est une chaîne
Mon_fichier, Mon_répertoire, Mon_Image sont des chaînes
CritèreRecherche est une chaîne
NbFichierLS est un entier // Nombre de fichiers répondant aux critères
NbFichierjpg est un entier = 0 // Nombre de fichiers de type "*.jpg"
```

```
...
//Code
CritèreRecherche = fRepSélecteur("C:\Mes Documents\", "Sélectionner un répertoire",...
"Recherche des .jpg dans le répertoire sélectionné")
// Ajout du critère "*.jpg" à la fin du nom du répertoire sélectionné
CritèreRecherche = CritèreRecherche+"*.jpg"
...
```

L'instruction fRepSélecteur ouvre un sélecteur de répertoire, en y ajoutant l'ordre de lister l'ensemble des fichiers image de type jpeg.

```
...
NbFichierjpg = fListeFichier(CritèreRecherche, "AttributFichier", &NbFichierLS)
```

L'instruction fListeFichier liste les fichiers d'un répertoire (et de ses sous-répertoires) et retourne le nombre de fichiers listés. Pour chaque fichier trouvé, fListeFichier appelle automatiquement une procédure spécifique écrite en W-Langage. Cette procédure permet de manipuler le fichier en cours. Il est donc obligatoire d'écrire cette procédure, même si elle doit rester vide ! Il s'agit d'une convention qui doit respecter la forme <Procédure> (<Chemin>, <Nom du fichier>, <Change>, <Pointeur de la procédure>). Les variables du choix du programmeur sont utilisées, ce qui leur tient lieu éventuellement de déclaration en termes de variables locale. Par exemple :

PROCEDURE AttributFichier(Repertoire, Nom, Change,NbFichierjpg) ... définit et utilise tout à la fois les variables Repertoire, Nom, Change, NBFichierjpg. On notera que Repertoire et Répertoire sont équivalents, les accents n'étant pas un élément de discrimination. Pour plus de facilité, les variables locales de la procédure en cours sont listées automatiquement dans le débogueur, comme le montrent les illustrations. Ici, la procédure s'appelle 'AttributFichier', parce qu'à l'origine elle servait à déterminer les fichiers en lecture seule. Nous l'avons conservée dans le cadre d'un prototype 'vite fait mal fait' ('quick and dirty' comme le veut la tradition prototypale), avant d'écrire un code définitif (je présume que certains sceptiques ne prendront pas cette affirmation pour acquise). L'usage de l'ampersand (le signe &) retourne l'adresse d'une variable, à l'intérieur de la zone-mémoire, sous forme d'un entier. Utilisée ensuite avec l'instruction Transfert(&destination, &source, longueur), elle permet des transferts rapides d'adresse à adresse. L'instruction Renvoyer Vrai aurait pu servir en

cours de boucle, afin de s'arrêter à partir d'un fichier précis, et sortir de la boucle à ce moment-là. Comme on le voit, l'interaction de l'aide et des exemples donne accès à des instructions qui, outre leur fonctionnalité, seraient parfois restées ignorées.

## Utiliser le débogueur

Nous avons constaté que certains éléments d'aide manquaient encore fin 2003 dans le fichier spécifique aux nouveautés de Windev8. Nous avons donc utilisé l'atelier de débogage, avec des points d'arrêt. Nous souhaitons ici deviner la syntaxe permettant de déterminer la valeur recherchée, à savoir le nom et le chemin de la vignette sélectionnée, afin de la passer, en pleine taille, au champ image.

En mode exécution, une fois arrivé sur le point d'arrêt, le système passe en mode débogueur où l'on utilise le pas à pas par F7 afin de pister les difficultés. Dans la liste des expressions disponibles, on vérifie que le contenu de Image1 est le chemin complet de son contenu, soit ici :

```
C:\Dokumente und Einstellungen\jds1\Eigene
Dateien\Eigene Bilder\apnea95b.jpg
```

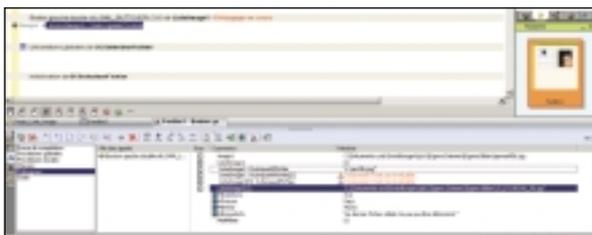
On insère l'expression ListelImage1 et la valeur retournée est 12, soit l'indice de l'image dans la planche. Ce n'est pas ce que nous cherchons. Testons les expressions suivantes :

- ListelImage1..RubriqueAffichée[2] : l'expression n'est pas évaluable.
- ListelImage1[2]..RubriqueAffichée : l'expression n'est pas évaluable.
- ListelImage1[2] : bonne syntaxe, le résultat s'affiche.

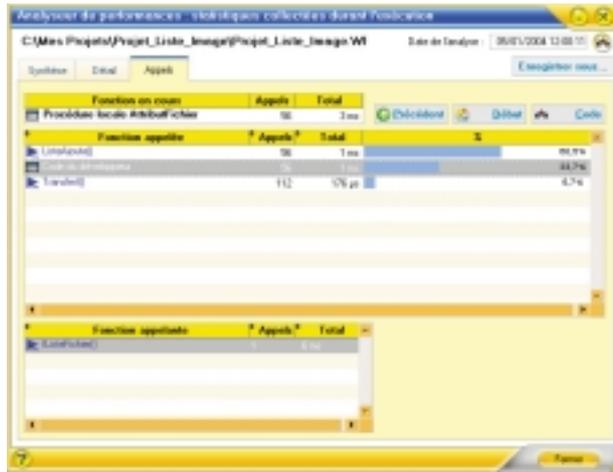
La bonne syntaxe pour afficher par double-clic l'image de son choix sera donc :

```
Image1 = ListelImage1[ListelImage1]
```

... soit l'indice de l'image sélectionnée. Le but a été atteint avec une relative simplicité, et surtout sans quitter le programme en cours.



Grâce à l'évaluation des expressions, on découvre rapidement la bonne syntaxe, même en cas d'oubli dans la documentation officielle.



Le second volet de l'analyseur de performance permet de mesurer la vitesse de la fonction Transfert qui utilise des pointeurs en zone-mémoire pour modifier plus rapidement le contenu des variables.

Les modifications apportées au code, cependant, ne seront prises en compte qu'au prochain test.

## Transformer un programme en composant

Comment transformer le petit programme qui vient d'être réalisé en composant ? La procédure est simple. Dans le menu Fichier/Nouveau, choisir Composant, puis suivre les instructions de l'Assistant. Le composant sera généré en quelques clics, puis placé dans le répertoire exe de l'application, muni d'une extension .WDK. On peut ensuite le copier-coller dans les différents répertoires de Windev, l'envoyer par courrier électronique à un ami, et surtout le réutiliser soi-même dans d'autres projets. Pour cela, en cliquant sur la baguette magique, en bas à gauche de l'écran de développement, on active un ensemble d'éléments parmi lesquels les superchamps, les exemples et les composants. Le nôtre se trouve dans la catégorie Composants personnels. Le système en garde la trace, et il serait inutile de le chercher à l'aide de la fonction Rechercher ou parcourir. Celles-ci ne listent pas tout, pour des raisons non encore définies, et en attendant une mise à jour prochaine. De fait, même en réalisant une recherche sur WDI et WDK, puis en transférant l'ensemble du disque C vers le répertoire Windev8\Composants, la liste restera actuellement incomplète. Attention donc, à bien suivre les mises à jour.

Pour tester l'intégration du composant, nous avons créé un projet vide, dans lequel nous avons importé le catalogue d'images. Le programme ne comporte dès lors qu'une fenêtre vide et le catalogue. Celui-ci se compose d'éléments listés dans l'arbre de l'analyse.

La fonction Ouvre(Fenêtre1), dans le cas de notre exemple, active le catalogue d'images. En phase de mise au point et de peaufinage, ce nom sera remplacé par un autre plus explicite, tel que Catalogue\_d'images.

Puis le composant sera entièrement régénéré. On peut dès lors imaginer des programmes sans code ou presque, se contentant d'importer des composants tout faits et de les lier entre eux.

## Conclusions

Les nombreux tests effectués ont montré une parfaite compatibilité ascendante, le code n'exigeant qu'une nouvelle compilation. La documentation n'est pas encore tout à fait complète, mais les mises à jour sur le site de l'éditeur ([www.pcsoft.fr](http://www.pcsoft.fr)) y remédieront bien vite. Les nouveautés améliorent une ergonomie déjà performante. Les nouveaux champs, exemples, superchamps et composants sont les bienvenus, encore qu'il faille souligner qu'il n'est pas difficile de développer les siens propres. Ils se comportent alors comme des collections de fenêtres ou d'applications, qu'on appelle avec facilité. On accède ainsi, dans le monde réel, au mythe de la réutilisation du code déjà écrit. PCSoft a, à notre avis, réussi son pari de séduire les décideurs, pour qui toute économie en temps de développement équivaut à une économie d'argent.

■ Jacques De Schryver

## Fiche technique

Nom du produit : Windev 8  
 Editeur : PC SOFT  
 Configuration minimale : PC 128 M0 + Windows 2000 et au delà  
 Prix : 1650 euros HT ; échange concurrentiel 990 euros HT

### Points forts :

Langage puissant et synthétique. Richesse fonctionnelle. L'instruction Compile et les indirections sont puissantes. La gestion des fichiers.

### Points faibles :

Malgré une réelle simplicité, demande un effort de compréhension de la philosophie Windev.

# SGBD : avancées

## Les fonctions

Les bases de données d'aujourd'hui incorporent une multitude de fonctions. Le choix d'un SGBD peut se faire sur la richesse fonctionnelle et certaines fonctions avancées. L'accroissement du volume de données à traiter et quelquefois les types hétérogènes nécessitent l'emploi de SGBD très puissants. Voici un petit tour d'horizon de quelques fonctions avancées, avec en prime, quelques évolutions possibles dans les prochaines années...

### SGBD réparti

Hier, on faisait tout ou presque sur du mono serveur et de la mono base de données. Aujourd'hui, les credo sont plutôt : répartition, clustering, montée en charge. Le SGBD réparti tend à résoudre le problème de performances et de charges. Il s'agit d'un ensemble de plusieurs bases, mises en relation au travers d'un réseau (local ou non). Bien entendu, cela est transparent pour l'utilisateur. Le SGBD réparti implique aussi une répartition des fonctions entre le poste client et le serveur.

Le SGBD réparti, comme dit plus haut, doit permettre à l'entreprise d'augmenter l'efficacité des bases de données en évitant de charger la bande passante du réseau, d'où la nécessité d'exécuter des fonctions sur le poste et le serveur. Quand on parle de répartition, on sous-entend la mise en œuvre d'une répartition des données, afin d'apporter fiabilité et continuité de service. La répartition permet aussi en cas de panne d'un site, de déporter l'appel aux données vers une base répliquée située sur un autre site, sans que l'utilisateur soit pénalisé (excepté que les performances peuvent se dégrader).

Le SGBD réparti doit, en théorie, fournir de meilleures performances et surtout réduire

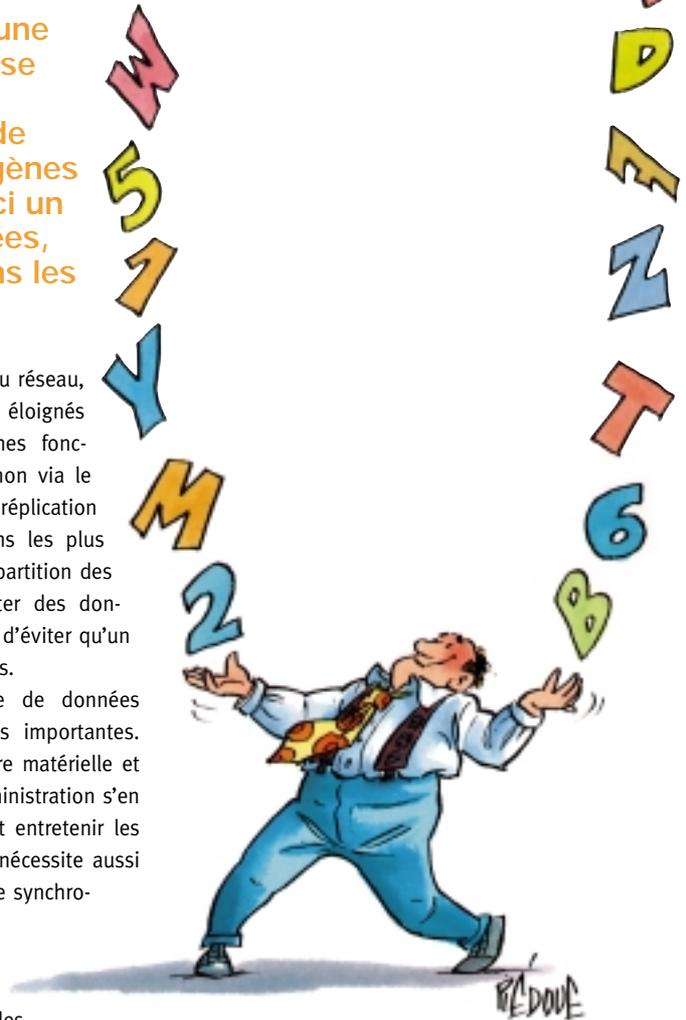
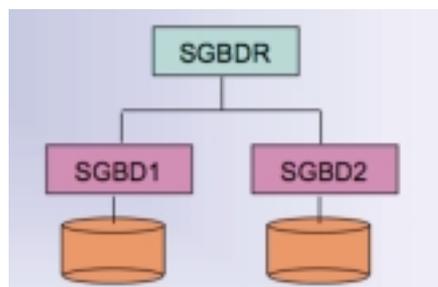
considérablement l'utilisation du réseau, surtout quand les sites sont éloignés géographiquement. Car certaines fonctions s'effectuent en local et non via le serveur "central". Ainsi, la réplication permet d'effectuer les fonctions les plus lourdes en local. De plus, la répartition des données permet aussi d'affecter des données précises à un site et ainsi d'éviter qu'un site brasse des données inutiles. Cependant, répartir une base de données implique aussi des contraintes importantes. Cela nécessite une infrastructure matérielle et logicielle sur chaque site. L'administration s'en trouve alourdie. Il faut gérer et entretenir les bases réparties. La réplication nécessite aussi des procédures adaptées et une synchronisation des données afin de garder la cohérence de celles-ci. Il faut donc avoir un contrôle très strict. En plus des

SGBD répartis ou distribués, on peut ajouter l'idée de transactions distribuées. Il y a une obligation de bonne conclusion des transactions dans le temps, mais aussi de prendre en compte les problèmes de concurrence entre transactions. Pour les transactions distribuées, il existe plusieurs protocoles : X/Open, DTP, OTS ou encore OSI-TP. Ces protocoles doivent assurer la gestion des transactions. Des moniteurs de transactions peuvent aussi aider à cela. Si vous utilisez des bases distribuées, il faudra bien entendu s'assurer du bon fonctionnement des transactions distribuées.

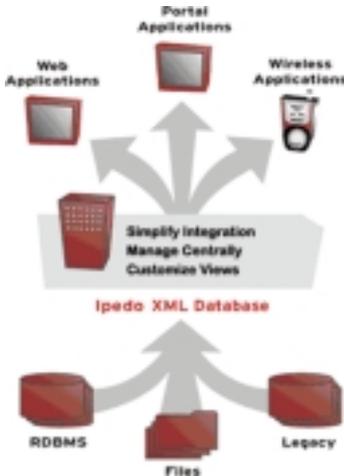
### La réplication

La réplication fait maintenant partie des grands classiques d'un SGBD. Pour l'entrepr-

se, la réplication est une nouvelle manière d'appréhender l'utilisation et la gestion des données. La réplication permet d'assurer deux éléments fondamentaux : disponibilité des données, performances de l'accès. On sous-entend alors deux autres notions liées : sauvegarde et duplication. La réplication fonctionne en deux modes : temps réel et décalé. La réplication permet de créer une copie conforme et rigoureusement exacte des données. Bref, réplication = continuité de la disponibilité des données. Pour une entreprise, la continuité est vitale, surtout dans le cas d'un site web de commerce, ou dans une architecture répartie sur plusieurs sites. Dans le cas d'une

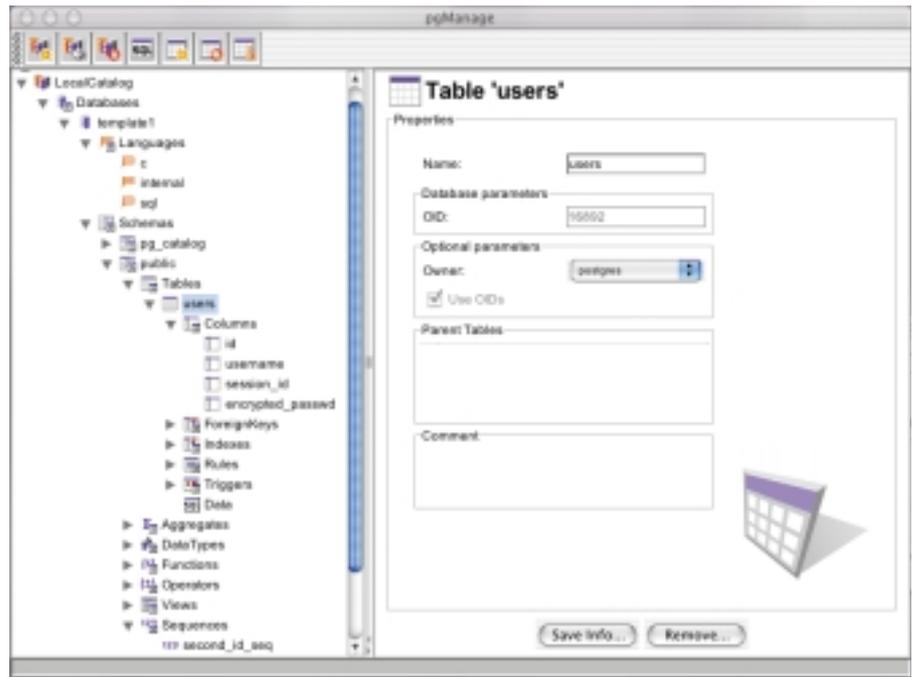
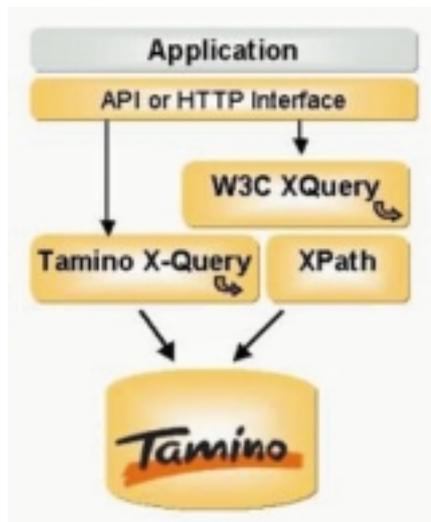


entreprise ayant plusieurs entités géographiques, la réplication évite que les sites se connectent à une base centrale. Mais dans ce cas là, se pose aussi un problème de fusion des données. De plus, on distingue la réplication synchrone et asynchrone. Si la réplication est synchrone, elle est temps réel (au niveau de l'application). Si elle est asynchrone, la réplication se fait avec un décalage dans le temps (l'ensemble de la base est copié).



L'avantage du synchrone est la capacité de répliquer en temps réel (très utile dans le cadre des transactions) mais cela peut peser sur les performances. En réplication, il y a aussi les notions de maître et d'esclave.

Le choix d'une réplication temps réel (donc synchrone) ou d'une réplication décalée (donc asynchrone) varie selon le type d'application, voire, du type de terminal utilisé. Par exemple, si des collaborateurs travaillent sur des portables, la réplication des données (et leur synchronisation dans la base "centrale", donc la



base maître) se fera à un moment de la journée, via un accès distant (remote access). Bien entendu, la synchronisation des données rapatriées doit être organisée et gérée par des procédures internes. L'utilisation du synchrone est indispensable dans bien des cas surtout dans les sites Web. La persistance des données est vitale, tout en assurant la continuité d'accès. Dans ce type d'architecture, on trouve encore une autre notion incontournable du monde serveur : le load balancing. En soi, la mise en place d'une réplication synchrone oblige à posséder une architecture bien plus lourde, même si vous utilisez des outils Open Source, le matériel n'est pas Open Source...

Revenons à la question du load balancing. Cette technique permet, dans le cadre d'une réplication, deux choses : répartition de charge, continuité du service. Dans le cas d'une forte charge du serveur, le load balancing répartit la charge sur les serveurs disponibles. Dans le cas d'une défaillance d'un serveur, cette technique redirige les requêtes sur un autre serveur. À cela, on peut aussi assurer la continuité du service, même si la base est corrompue (comme la réplication fournit une copie conforme). Bref, la réplication renforce la robustesse et la disponibilité de vos données. Cependant, il faudra bien veiller à la cohérence des données. La réplication est une technique complexe et lourde. Si les fonctions internes de votre SGBD ne conviennent pas, il existe de nombreux outils tiers. On pourra

citer les produits suivants : IBM Replication Solutions, Veritas Storage Replicator, EMC Replication Manager, HP Data Replication Manager, Infomix OnLine, CA-OpenIngres Replicator, Sybase Replication Server. Côté Open Source, il existe différentes solutions, gratuites ou non. Pour PostgreSQL, il existe l'outil Mammouth PostgreSQL Replicator. Il fonctionne en mode asynchrone. Dans le même genre, mais gratuit, le projet PostgreSQL Replicator. La réplication est, bien entendu, possible avec MySQL.

**Procédures stockées : un intérêt incontournable ?**

Dans le cadre d'une utilisation lourde et exigeante d'une base de données, il est parfois nécessaire d'optimiser au maximum les performances des procédures. Bien souvent, on se contente de créer des procédures, de les inclure dans l'application finale et de les exécuter dans ladite application. Mais pour la performance pure de la procédure, cela n'est pas toujours très bon. C'est pour cela que dans certains cas, il est nécessaire de déporter les procédures directement sur le serveur. C'est ce que l'on appelle les procédures stockées. Ainsi, on allège le nombre de requêtes exécutées sur l'application cliente. La procédure stockée permet aussi de mieux structurer le code de sa base de données et de séparer les données du code. Cela permet d'éviter le code redondant dans la base et de stocker un code

unique. En déportant le code sur le serveur, on peut aussi en profiter pour améliorer la programmation et augmenter les performances et donc les temps de réponse. Cela permet aussi d'éviter d'utiliser inutilement le réseau et de réduire les allers – retours entre l'application et la base. Car si la base est sur le serveur et l'application sur un poste client, chaque procédure non stockée interrogera la base et effectuera les traitements entre le poste client et le serveur. Dans le cas d'une procédure stockée, l'application appelle la procédure stockée, mais le traitement se fait sur le serveur. La procédure stockée est très intéressante dans le cas d'une base répartie.

### Les Triggers

Les Triggers, ou déclencheurs, sont des éléments primordiaux de tout SGBD. Le trigger définit une règle algorithmique, mais sert aussi dans un cadre fonctionnel. Dans la pratique, le trigger est une fonction que l'on affecte à une table. Il est déclenché pour certaines opérations. Il est possible de déclencher un trigger avant ou après une instruction. Le trigger a son utilité quand on souhaite vider l'application cliente de certaines gestions comme le workflow. Il aide aussi à mettre en place les règles et contrôles d'intégrité des données. Toutes les bases de données ne possèdent pas les mécanismes des triggers. Le trigger est une procédure stockée particulière.

### Mapping & XML

Abordons trois notions. Deux sont une réalité, une reste de la théorie. Avec la généralisation du XML, les bases de données s'y mettent

## Un marché concentré

Aujourd'hui, le marché du SGBD se segmente en trois grandes parts (selon Gartner Group, en nombre de licences vendus, mai 2003) : IBM en premier, Oracle en second, Microsoft plus loin. Sybase arrive très loin derrière. Les trois premiers ne représentent pas moins de 80 % du marché ! Le SGBDR, avec un soupçon d'objet, demeure la seule grande offre du marché, reléguant ainsi les SGBD00 dans une niche de marché où de rares acteurs vivent (ex. : Versant). L'utilisation de technologies de mapping évite de passer par des SGBD00. Le marché des SGBD XML risque lui aussi de se transformer en niche, les trois gros du marché optant aussi pour du XML natif ! Face à la "menace" de l'Open Source, les grands répondent par des offres "petites entreprises". On verra en 2004, si les bases Open Source peuvent ou non réellement rivaliser dans le haut de gamme avec de l'Oracle ou de l'IBM.

aussi de plus en plus. Mais là, deux modèles s'affrontent : le XML natif et le XML via un middleware (donc venant en surcouche du SGBD). Le middleware a l'avantage d'être indépendant de la base et surtout, évite de changer de SGBD. Les performances sont souvent bonnes. Cependant, l'avantage du middleware est sérieusement remis en question avec l'apparition du XML natif dans les SGBD traditionnels. Les grands éditeurs comme Microsoft misent beaucoup dessus. Yukon, le futur SQL Server, implémentera XML au cœur. Cette nouvelle génération évite de changer radicalement de structure de SGBD. Les SGBD purement XML obligeaient à migrer les bases vers une nouvelle structure.

Le mapping pose aussi un problème important aux développeurs. Comme les applications objets ne peuvent communiquer directement avec une base relationnelle, il faut ajouter un élément entre les deux, le mapping. Cela nécessite un travail supplémentaire de développement et de mise en place. Quelques rares

SGBD, comme Caché, tentent de résoudre le problème en proposant en interne des mécanismes facilitant l'interfaçage entre le relationnel et l'objet. On peut effectivement se demander si à l'avenir, il n'y aura pas intérêt à implémenter directement dans le SGBDR des mécanismes de mapping.

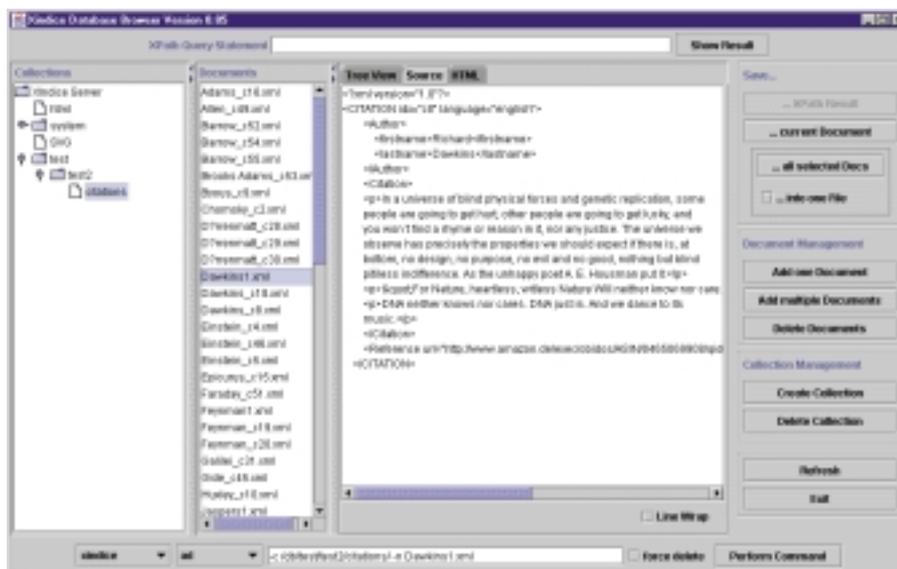
### SGBDTR

Sous ce terme barbare et que l'on rencontre très peu, se cache la notion de temps réel (TR pour Temps Réel). Un SGBDTR doit assurer la cohérence (logique) des données, tout en assurant aux transactions un fonctionnement dans les contraintes temporelles imposées par le temps réel, et en prenant en compte la notion de concurrence des transactions. Dans la réalité, le SGBDTR se limite à une masse de données réduite, mais ayant des impératifs (ou contraintes) de temps précis. Actuellement les bases réparties constituent une réponse partielle. Si le concept théorique est largement reconnu, le SGBDTR n'est pas une réalité. Seuls quelques laboratoires travaillent à concevoir les mécanismes afin de créer des SGBDTR (ex. les projets universitaires JRADEX et RADEX).

### Base de données semi-structurée

Les nouvelles données s'accroissent mal des SGBDR traditionnels. Cela implique une prise en compte des données hétérogènes, de formats différents et d'une complexité variable. Le SGBD semi-structuré doit donc répondre à ces nouvelles contraintes. Cela signifie que l'on impose plus de structure. La structure étant capable de se structurer à posteriori. Elle repose en général sur un repository (surcouche ou natif). Le tout XML doit aider à proposer le concept de "semi structuré" à nos SGBD. XML structurant déjà une partie des données.

■ François Tonic



# Panorama des SGBD

2003 fut l'année d'apparition de Microsoft SQL Server 64 bits et Oracle 10g, les deux nouvelles versions des frères ennemis de l'industrie informatique. De même, une guerre des prix s'est instaurée qui a vu, par exemple, IBM abaisser le tarif de la première version de DB2 UDB à moins de 500 \$ ! Enfin, le rapprochement de MySQL et SAP va donner le jour à MaxDB, une nouvelle base de données " Top level " censée concurrencer des poids lourds comme Oracle ou Microsoft. L'année 2004 s'annonce des plus passionnantes !

Le panorama suivant n'est pas exhaustif, mais décrit les principales bases de données actuelles. Des produits plus " personnels " comme FileMaker, 4D, FoxPro ou Access ne sont pas concernés ainsi que des outils peu connus comme eXtreme DB ou encore OpenInsight. Par contre, nous avons intégré quelques bases de données purement XML, un nouveau standard émergent, bien adapté au stockage de contenus peu structurés.

## Bases de données relationnelles commerciales

Nom	Editeur	OS supportés	Fonctions remarquables
Oracle 10g	Oracle <a href="http://www.oracle.com">http://www.oracle.com</a>	Quasiment tous !	1re base de données désignée pour le grid computing. 1 million de transactions/minute !
DB2 8.1	IBM <a href="http://www.ibm.com">http://www.ibm.com</a>	Windows, Unix, Linux...	Multiples versions : du mobile au mainframe !
Sybase ASE 12.5.1	Sybase <a href="http://www.sybase.com">http://www.sybase.com</a>	Windows, Unix, Mac OS X, NT, SGI, Linux...	Haute disponibilité, multiples versions
SQL Server 2000	Microsoft <a href="http://www.microsoft.com">http://www.microsoft.com</a>	Windows	Réplication, data mining, parfaite intégration à Windows, VI SAN, services OLAP...
Informix Dynamic Server 9.4	Racheté par IBM <a href="http://www.informix.com">http://www.informix.com</a>	IBM AIX®, HP-UX, Solaris, Reliant UNIX, SGI IRIX, Compaq Tru64, Windows	Scalabilité importante
Caché 5	InterSystem	Windows, Linux	SGBDR doté de fonctions objets. Prise en compte du XML, EJB, SOAP, Web Services. Possède son propre langage script.

## Bases de données Open Source

Nom	Editeur	OS supportés	Fonctions remarquables
MySQL 4.0.17	MySQL <a href="http://www.mysql.com">http://www.mysql.com</a>	Windows, Linux, MacOS X et autres Unix	Gestion des transactions Intégrité référentielle
PostgreSQL 7.4.1	PostgreSQL inc. <a href="http://www.postgresql.org">http://www.postgresql.org</a>	Linux, Unix, MacOS X. Version Windows dispo.	Gestion des transactions Requêtes imbriquées, Vues, Intégrité référentielle, Opérateurs ensemblistes, Triggers Fonctions
SAP DB 7.4	SAP <a href="http://www.sapdb.org">http://www.sapdb.org</a>	Windows, Linux, MacOS X et autres Unix	Gestion des transactions Requêtes imbriquées, Vues, Intégrité référentielle, Opérateurs ensemblistes, Triggers Fonctions
Interbase 7.1	Borland <a href="http://www.borland.com">http://www.borland.com</a>	Windows, Linux, Solaris	Support des processeurs virtuels
4 Suite 1.0b1	FourThought <a href="http://www.4suite.org/">http://www.4suite.org/</a>	Windows, Unix	Collection de fonctions Python. Implémentation de technologies ouvertes telles que DOM, RDF, XSLT, XInclude, XPointer, XLink, XPath, XUpdate, RELAX NG, et les catalogues XML/SGML
Berkeley DB XML 1.2	Sleepycat Software <a href="http://www.sleepycat.com/">http://www.sleepycat.com/</a>	Windows, Linux, Solaris	Transactions, réplication, haute disponibilité
Ozone 1.1	ozone-db.org <a href="http://www.ozone-db.org">http://www.ozone-db.org</a>	Tous systèmes (développement en Java)	Respecte la norme ODMG 3.0

## Bases de données Objet

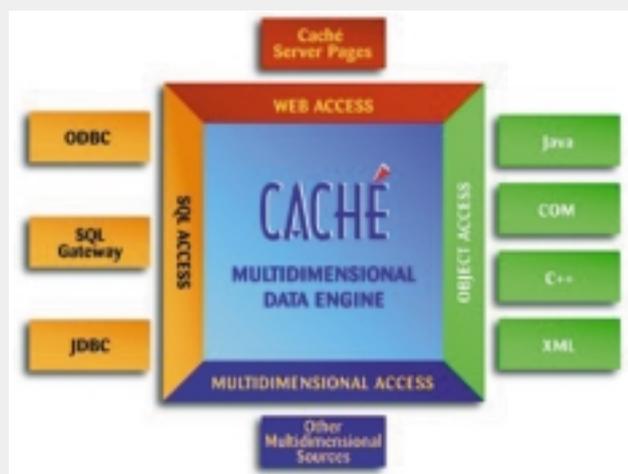
Nom	Editeur	OS supportés	Fonctions remarquables
Matisse 6	Matisse <a href="http://www.matisse.com">http://www.matisse.com</a>	Windows, Unix	Stockage d'objets provenant des langages suivants : Java, C#, C++, VB, Delphi, Eiffel, Smalltalk ainsi que Perl, Python et PHP.
Objectivity DB 6	Objectivity <a href="http://www.objectivity.com">http://www.objectivity.com</a>	Windows, Unix	Haute disponibilité
Versant Enjin 2.3	Versant <a href="http://www.versant.com">http://www.versant.com</a>	Solaris, Windows	Support d'objets provenant d'applications J2EE

## Bases de données XML natives

Nom	Editeur	OS supportés	Fonctions remarquables
eXist 0.9.2	Wolfgang Meier <a href="http://exist.sourceforge.net">http://exist.sourceforge.net</a>	Java	XML-RPC, HTTP, WebDAV et interfaces SOAP
Apache Xindice 1.0	Apache foundation <a href="http://xml.apache.org/xindice">http://xml.apache.org/xindice</a>	Windows, Unix	Support de XPath, XML :DB API, XML :DB UPDATE, XML-RPC PLUGIN
Tamino 4.1.4	Software AG <a href="http://www.softwareag.com">http://www.softwareag.com</a>	Windows, Solaris, divers Unix	Extensions serveur Moteur de recherche rapide
Ipedo XML Database	Ipedo <a href="http://www.ipedo.com">http://www.ipedo.com</a>	Windows, Unix	Index manager, cache manager, security manager, java interface, etc.
TextML 3.0	IXiasoft <a href="http://www.ixiasoft.com/">http://www.ixiasoft.com/</a>	Windows, Unix	Interfaçage avec des systèmes de gestion de contenu tels que Tridion

## Caché cache bien son jeu

La version 5 du SGBD Caché d'InterSystem fournit toute une série de nouvelles fonctions. Il y a tout d'abord le nouveau Caché Studio. Il s'agit d'un IDE pour faciliter le développement des pages CSP (Cache Server Pages), des classes Java, des routines, etc. Il y a aussi l'apparition de Caché Basic. Il s'agit d'un langage script, il supporte l'objet et les accès relationnels aux données.



en place l'Enterprise Caché Protocole, afin de réduire au maximum le trafic réseau. Caché se destine tout particulièrement au monde Web. Elle est à mi-chemin entre un SGBDR et un SGBDOO.

■ F.T.

Pour étendre les fonctionnalités XML, Caché 5 implémente les Web Services et SOAP. On peut ainsi transformer des méthodes en Web Service... Il y a aussi la prise en compte des EJB. Il est possible maintenant d'exposer une classe Caché en EJB. Pour une meilleure performance en configuration distribuée, Caché 5 a mis



# QUALITÉ et maintenance du logiciel

■ François Tonic

Le nombre ahurissant d'échecs de projets informatiques peut impressionner. En 2002, 15% des projets de développement logiciels ont échoué (Source : Standish Group International).

Ceux qui aboutissent, sont-ils réellement utilisables ? Sont-ils maintenables ? La même étude indique que 51% des projets rencontrent un problème de coût excessif, de retard, ou de fonctionnalités insuffisantes, par rapport aux prévisions.

Le coût de ces malfaçons aurait représenté pour la France, en 2001, 6 milliards d'euros !

Programmez! vous propose ce mois-ci une plongée dans la qualité et la maintenance des logiciels, leurs enjeux et leurs méthodes. Ce dossier prolonge les sujets précédents, consacrés au développement en équipe et aux nouvelles méthodes de programmation : il boucle la boucle des bonnes pratiques du développement.



# La qualité et la maintenance du code source

**Il faut revenir aux fondamentaux de la programmation que tout développeur devrait mettre en œuvre, que ce soit dans un petit ou grand projet. La qualité du code d'un projet dépendra aussi de la capacité de l'architecte et surtout du chef de projet à appliquer des règles strictes et de vérifier leur application tout au long du projet...**

**S**i le code source est d'une qualité médiocre et illisible, les conséquences néfastes se feront sentir durant la phase de tests et surtout pour la maintenance et l'évolution du projet. Certains outils et IDE permettent de définir des règles de code dès le départ, mais mieux vaut les appliquer mécaniquement.

Une partie de la qualité logicielle dépendra de la bonne volonté de chaque intervenant à aller dans le même sens. Il faut que les problèmes humains et techniques se résolvent de la meilleure manière possible, avec un arbitrage prenant en compte toutes les parties.

## Quantifier la qualité logicielle

Il existe plusieurs méthodes et techniques pour évaluer et mettre en place de la qualité logicielle. Le premier exemple est la métrique. Il s'agit d'une échelle quantitative et d'une méthode. La métrique peut prédire le coût et/ou l'effort de développement à fournir. Elle peut aussi prédire la qualité du projet. Plus un projet est gros, plus il nécessite un modèle permettant de prédire la qualité du projet. Outre la métrique, il existe aussi le modèle de qualité qui est constitué de plusieurs vues. Une vue contient plusieurs facteurs. Le facteur est lui-même décomposé en plusieurs critères. L'exemple de modèle que l'on peut donner, est le modèle de McCall. Si l'on prend la notion de fiabilité, il se rattache à : exactitude, cohérence, tolérance aux erreurs, simplicité. Dans le modèle de McCall, la mesure d'un facteur se résume à une liste de conditions que l'on doit vérifier et respecter. McCall utilise plusieurs

dizaines de métriques pour permettre de quantifier la qualité. Vous pouvez aussi mettre en place un modèle ISO. Pour la qualité, il y aura l'ISO 9126. Six caractéristiques définissent l'ISO 9126, dont la fonctionnalité et la fiabilité. Aux caractéristiques correspondent aussi des sous caractéristiques.

Les modèles prédictifs sont légion, mais peu d'outils permettent de les maîtriser. De plus, cela n'est réellement utilisable que dans de gros projets stratégiques. Et il faut, bien entendu, disposer des compétences internes pour les mettre en place...

## Organisation du code = structuration

Concevoir un code source lisible, clair et structuré n'est pas chose aisée, surtout en objet. Et pourtant, il faut impérativement créer un code le plus propre possible. Quand on développe en équipe, il faut que le chef de projet définisse dès le départ toute une nomenclature du code que les développeurs doivent rigoureusement respecter. Tous les développeurs doivent coder de la même manière pour faciliter l'intégration des sources.

L'organisation de son code est d'une importance vitale dans la programmation objet. Avant même de coder la moindre ligne, mieux vaut dresser une hiérarchie des objets. C'est à partir de ce squelette que sera créé l'ensemble du projet. Ce schéma directeur devra être mis à jour au fur et mesure. Sachez adapter les règles aux langages utilisés.

Un code source, c'est aussi et surtout, une uniformité dans les noms. Ainsi, il faut :

- des noms de variables compréhensibles et formés toujours de la même manière. Si des normes sont disponibles, utilisez-les. Chaque langage ne déclare pas de la même manière une variable.
- Etablir une cohérence dans les noms et appels aux fonctions
- Commentaire : il faut qu'il soit cohérent, clair et compréhensible et doit être adapté à chaque partie du code. Le commentaire doit fournir les informations nécessaires pour comprendre le code commenté.
- Eviter toute redondance de code
- Bannissez au maximum le copier-coller de code
- Factorisation : nécessaire, mais il faut parfaitement documenter les E/S.

- Appels aux API / librairies externes... : à unifier et à bien distinguer dans le code.
  - Indentation : l'indentation est un facteur important de compréhension d'un code source. Tout n'est pas au même niveau.
  - Cohérence dans les données : bien souvent on utilise des bases de données. Là aussi, il faut aussi donner une cohérence à l'ensemble (structure des requêtes, manipulation des données, champs de la base, etc.).
  - Séparer le fonctionnel de l'interface
- Voilà pour les commandements de base.

## Ne réinventez pas la roue : combattez le syndrome NIH (Not Invented Here)

Si avant, on codait tout ou presque, aujourd'hui, il existe suffisamment d'API, de frameworks, de composants, de librairies pour éviter de tout écrire soi-même. La réutilisation de l'existant est donc un enjeu important pour le développeur, qu'il soit en équipe ou non. Cependant, implémenter un framework nécessite un minimum de veille technologique pour se constituer une bibliothèque de codes.

Dans le même esprit, il faut rationaliser le code. Cela signifie que si vous avez des morceaux de code redondants, pourquoi ne pas en faire un code générique et passer un simple appel là où il faut ? Le code redondant est une redoutable source d'erreurs où il est parfois difficile de traquer un bug.

## L'architecture à la base de tout

On le répète souvent dans Programmez!, l'architecture de l'application conditionne les performances, la qualité et la stabilité du projet. Une mauvaise architecture dès le départ, et il sera difficile de la modifier ; nous ne reviendrons pas ici sur la manière de la manager au cours de la phase de conception du projet. Que vous utilisiez un VB, un C++, un Java ou un C#, il faut définir du mieux possible et dans le détail l'ensemble de l'architecture de la future application. Dans le cas d'une programmation objet, cela sera d'autant plus nécessaire que l'objet est un développement très sensible. Mais il ne faut pas une architecture rigide qui, supportera peu ou prou des modifications. Plus l'architecture sera définie dans le détail, plus la qualité et la maintenance (et l'évolution) seront

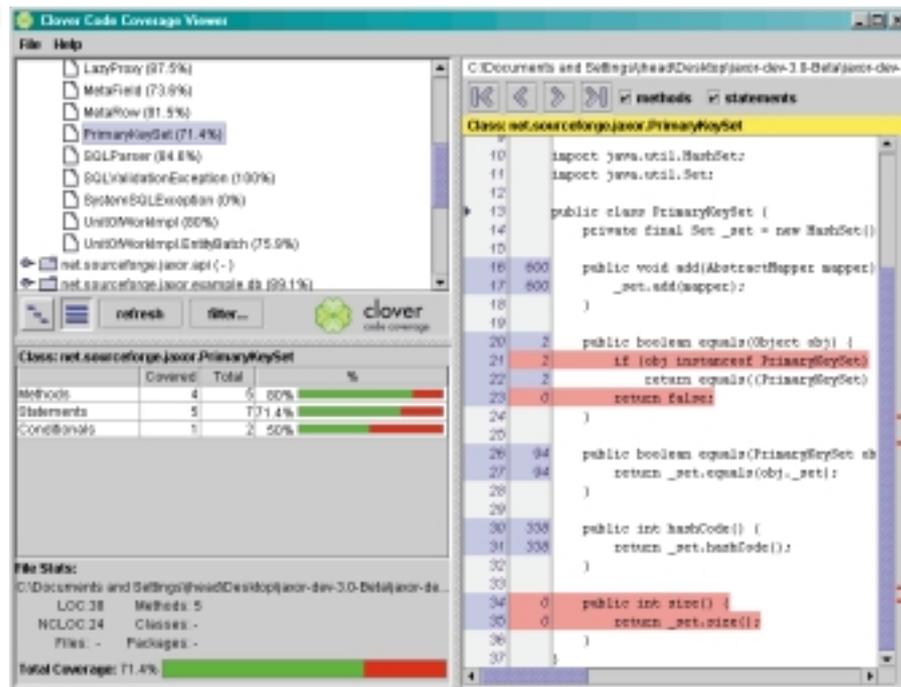
facilitées, sans oublier la phase de test. Dans le cas d'une application multi-thread, il faut impérativement être très vigilant sur la qualité de la gestion des threads. Plus il y a de threads, plus la gestion en devient lourde et complexe. Surtout, il faut découper intelligemment les fonctions de l'application. Tout n'a pas besoin d'être mis dans un thread. Dans le cas d'un projet multi plate-forme, il faudra tester la gestion des threads sur l'ensemble des plates-formes.

De plus, évitez de créer des fichiers sources trop longs. Plus un source est long, plus il sera délicat à maintenir et à comprendre. Mieux vaut toujours segmenter le code source dans différents fichiers dûment intitulés et répertoriés.

## Les tests font partie de la qualité du code

Les tests ne sont jamais une partie de plaisir, mais ils font partie intégrante de tout processus de qualité. Régulièrement, constamment, des tests et du debug doivent être réalisés. La création d'une classe ou d'une librairie doit être soumise à une batterie de tests (fonctionnement, intégration, E/S, montée en charge, fuite-mémoire, etc.). Cette méthode a l'énorme avantage de détecter immédiatement tous les défauts "visibles" de son code, ainsi que sa bonne interaction avec le reste du projet. Des compilations régulières permettent aussi de vérifier l'intégrité du code (à un certain niveau, car certains langages sont très permissifs tel que le C).

Les tests font partie de la qualité du code et du logiciel. Il est donc primordial de définir les tests et de hiérarchiser ceux-ci selon une priorité. Il est tout aussi indispensable d'archiver les bugs et erreurs trouvés et corrigés afin de pouvoir revenir en arrière, voire de prouver au client une correction. Chaque bug ou erreur corrigés doit faire l'objet d'un test de validation. À chaque release du projet, des tests de non régression devront être appliqués. La non régression est un élément extrêmement difficile à détecter dans certains cas. Il ne faut jamais livrer une release contenant une régression fonctionnelle ou de disponibilité. C'est pour cela que tout test approfondi ne doit jamais être effectué par le développeur. Ce dernier est bien trop proche de son code pour "tout voir". Le testeur est un poste, certes ingrat, mais stratégique. Sa maîtrise du projet en utilisation réelle est un élément important pour toute l'équipe de développement. Bien



entendu, le test prend du temps et a un coût. Mais que l'on soit client ou développeur, il faut impérativement donner un temps suffisant afin de valider le projet au niveau des tests. Même si les outils d'automatisation de tests sont efficaces (ex : Rational Test Suite), ils ne peuvent pas remplacer l'expertise d'un vrai testeur.

## Boîte blanche, boîte noire

Les tests Boîte Noire servent à tester et à valider les entrées des modules d'un programme. C'est durant cette phase que l'on vérifie si le projet fonctionne selon le cahier des charges défini. Car finalement, le logiciel doit fonctionner par rapport aux critères établis lors de l'élaboration du projet.

Les tests Boîte Blanche concernent exclusivement la structure du projet. Comme nous l'avons dit plus haut, la Boîte Blanche doit servir à la validation de la structure de chaque module, classe, objet... Cette validité peut se faire via le code interne, ou les entrées/sorties. Le code est non pas testé dans sa globalité, mais par portions, en fait, morceau de code par morceau de code.

## Montée en charge et robustesse

Avant d'aborder la question du debug, abordons un petit point que les développeurs oublient bien trop souvent : les tests de montée en charge. Un des gros problèmes d'un

projet est sa résistance à la charge de travail. Dans une application utilisant une base de données, est-elle capable de supporter plusieurs milliers d'enregistrements, des suppressions sauvages, etc. ? En fait, tester la montée en charge, c'est évaluer la robustesse de son code. Car, si un code semble fonctionner, après quelques centaines de manipulations ou d'allers-retours, ou encore des saisies anormales, fonctionnera-t-il toujours ? Un exemple éloquent. Dans un champ numérique, vous oubliez d'interdire la saisie de caractères spéciaux ; en validant, la table indexée peut provoquer une erreur, ne comprenant pas la saisie. D'autres cas plus fréquents concernent la saturation des variables et le dépassement des capacités de calcul d'un algorithme ou tout simplement des fuites-mémoires dues à des boucles et des tests internes, mal placés ou réglés. Ce sont les erreurs de codage les plus courantes et malheureusement les plus fatales pour les applications. De plus, la fuite-mémoire est un des bugs les plus difficiles à traquer et à corriger !

## Débugger l'interface

Commencez par le plus simple. La première démarche est de déboguer son interface. Il s'agit d'un élément sensible et vital. La procédure n'est pas très intéressante, car vous devez inspecter chaque écran et tous les champs. Cette procédure permet une première

évaluation des interactions entre les objets d'interface eux-mêmes. Une erreur de code ou de propriété est très vite arrivée sur ce genre de chose. Cette première étape éliminera tous les petits bugs d'affichages et de gestions. Ne sous-estimez jamais cette phase.

Ne vous faites aucune illusion, un logiciel n'est JAMAIS exempt de bug! Le but du jeu est d'en trouver un maximum et de rendre l'application la plus stable possible avec les fonctions demandées.

## Débugger

Comment déboguer un code lorsqu'un bug apparaît? La première tâche consiste à repérer où et comment l'erreur se produit et dans quelles conditions. Cela se révèle capital dans des progiciels de simulations. Ce repérage permet de trouver, si tout va bien, le code fautif. Si rien ne permet d'établir la cause de l'erreur, il faut alors remonter le fonctionnement de ce code. Il est nécessaire de suivre le cheminement du code et d'observer les entrées/sorties et les variables utilisées, c'est le principe du traçage de codes.

Mais attention, déboguer ne veut pas dire faire n'importe quoi! Il faut un cheminement dans la recherche d'un bug. Tout d'abord, vérifier le code en cause, ou tout du moins déterminer la portion du code posant problème. Il ne s'agit pas d'exécuter son projet en mode debug, pour le plaisir. En mode debug, arrivez sur le code en cause, vérifiez les variables en E/S et durant les lignes mises en cause. Vérifiez si le passage de paramètre est correct, en entrée et en sortie et le moment du passage même. Vérifiez l'état des propriétés des objets. Un bug peut apparaître à cause d'un simple flag

mal configuré. Au niveau interface, le plus délicat c'est lorsque plusieurs objets interagissent ensemble et changent les flags d'autres éléments et qu'en plus, il y a relation avec une base de données, avec envoi de paramètres... Pour surveiller le comportement des objets, utilisez des outils externes comme les bons vieux Malloc ou ObjectAlloc. Pour les threads, utilisez des moniteurs de threading.

## Commenter et réaliser une documentation technique

Une des conditions sine qua non de la qualité logicielle (et celle du code) est le commentaire interne. On y ajoutera la documentation technique externe. L'un ne va pas sans l'autre. Il faut impérativement faire les deux. La documentation interne et externe joue un rôle limité durant les premières phases d'un projet. Par contre, lorsque le projet rentre en phase d'évolution et de maintenance (active ou passive), donc après le déploiement, la documentation joue alors un rôle primordial. Lorsque l'on porte une application existante vers un nouveau langage, la documentation apporte une très précieuse aide pour comprendre ce que fait le code. Malheureusement, et au risque de nous répéter une fois de plus, les contraintes économiques et de temps que connaissent nombre de projets, nuisent gravement à la qualité de la documentation. Le partage de la connaissance dans un projet est pourtant un facteur vital pour une entreprise. Pour la documentation, il existe tout un tas d'outils Open Source ou non, intégrés ou non à son IDE. Ce type d'outils permet de créer automatiquement et rapidement une documentation technique de son code.

Le commentaire d'un code est donc obligatoire. Bien entendu, il ne s'agit pas de tout commenter. Une simple boucle For de 1 à 10 n'appellera sans doute pas un commentaire. Par contre, tous les algorithmes, requêtes, appels d'API, tableaux, threads, variables, constantes... là, il vaut mieux les commenter avec précision. On oublie vite à quoi peut servir tel ou tel élément. Vous pouvez aussi utiliser un code couleur pour chaque type de code. Mais attention, votre code source doit demeurer clair et compréhensible.

## La maintenance

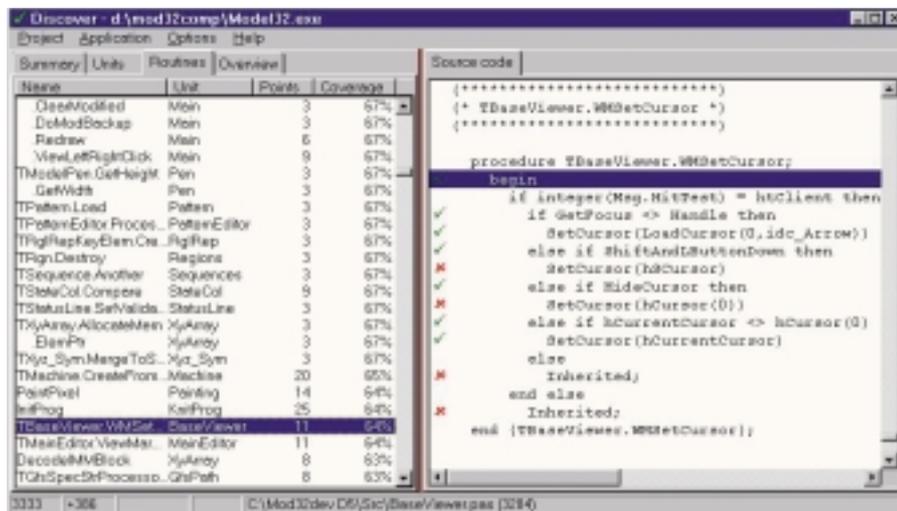
La maintenance est la suite logique du déploiement. La maintenance de l'application doit être considérée dès le départ. La qualité de la maintenance et l'évolution de l'application dépendent directement de la qualité du logiciel et du code. La maintenance va de pair avec la documentation interne et externe. Si les développeurs changent, les nouveaux codeurs doivent être capables de comprendre le code et le fonctionnement de l'application très rapidement. L'architecture doit être suffisamment souple pour permettre de mettre à jour des fonctions et d'en rajouter de nouvelles. Trop souvent, on néglige la maintenance et on travaille à court terme et non à long terme. Si pour certains projets cela est normal, pour d'autres, les risques sont réels. S'il faut re-développer toute une partie de l'application pour ajouter une fonction, la qualité était-elle présente dès le départ?

## La qualité logicielle forme un tout

Oui, la qualité est un ensemble d'outils, de méthodes, de techniques et de gestion. Il ne suffit pas d'implémenter du CMM, de l'UML, de l'XP ou du RUP pour dire que l'on fait de la qualité. Absolument pas. C'est de la maîtrise et de leur bonne utilisation que vient la qualité. C'est pour cela, qu'il est difficile d'atteindre cet objectif. Toutes les phases d'un projet sont concernées par le problème de la qualité, ainsi que l'ensemble des intervenants. Chacun doit jouer le jeu. Encore une fois, la qualité logicielle, du code et la maintenance coûtent cher et demandent du temps.

Au bout du compte, la qualité logicielle (au sens global) fournit une application structurée, maintenable, performante, stable et répondant aux demandes fonctionnelles.

■ François Tonic



# Quels outils, pour quoi faire ?

Venons en maintenant aux outils. Bien entendu, il n'est pas question de faire un tableau complet. L'offre est très large et dans tous les domaines. Aujourd'hui, il est de bon ton de dire que tout le monde fait des outils de qualité logicielle. Comme nous l'avons vu tout au long du dossier, la qualité logicielle recouvre des réalités différentes. Ici comme dans d'autres domaines, il n'existe pas d'outils universels et répondant à tous les besoins.

## Configuration logicielle

ClearCase / ClearQuest IBM Rational	Commercial	Suivi du changement et des défauts. ClearQuest se dédie aux déploiements.
PVCS Merant	Commercial	Inclut plusieurs outils. Gestion de configuration. Partage des documents et archives via le Web.
CM Synergy Télélogis	Commercial	Référentiel distribué. Prise en compte développement logiciel et Web.
Endevor & Harvest CA	Commercial	Prise en charge de l'ensemble du développement, automatisation du changement + versionning
Changeman Serena	Commercial	Gère le changement de code et sa synchronisation avec le contenu. Coordination en systèmes centraux et distribués (+ le Web).

## Test unitaire / tests

Junit	Open Source	L'outil le plus classique en environnement Java
Jakarta Cactus	Open Source	Framework de tests côté serveur. S'appuie sur Junit.
Qarun Compuware	Commercial	Tests client - serveur, convient aux applications e-commerce et ERP. Automatisation des tests.
WinRunner Mercury	Commercial	Outil de tests automatisés pour toute application. Intégration avec l'outil Test Director. Prend en compte les terminaux.
CTA++ Testwell	Commercial	Outil de test unitaire pour le code C++
Nunit	Open Source	Un Junit sauce .NET
QuickAntPro Precilog	Commercial	Outil de tests pour le code Java
Jtest Parasoft	Commercial	Outil de tests pour le code Java. Prise en compte des EJB. Support d'Eclipse. Existe aussi pour langage C++ et environnement .NET
Insure Parasoft	Commercial	Outil de test, plus dédié à la mémoire (fuite, objet, allocation...)
Soaptest Parasoft	Commercial	Outil de test dédié à SOAP
TAU/Tester Télélogis	Commercial	Outil d'automatisation des tests.

## Générateur de documentation

JavaDoc	Gratuit	Le plus standard des générateurs de documentation pour le code Java
Zdoc <a href="http://www.oklin.com/zdoc/">http://www.oklin.com/zdoc/</a>	Open Source	Générateur pour le langage Tcl
Vbautodoc	Gratuit	Générateur pour le code VB
Ndoc	Gratuit	Générateur pour le code VB.NET
AutoPHPDoc	Open Source	Générateur pour le code PHP
Document ! X Innovasys	Commercial	Création et maintenance la documentation dans les projets .NET.
VBXRef 2000 Becubed	Commercial	Une des valeurs sûres pour générer la documentation à partir des projets VB 5 et 6.

## Analyse du code / Performances / Qualité

Gamme Rational IBM Rational	Commercial	Pure Coverage, Purify, Quantify. Outils pour détecter le code mort, les fuites mémoires et analyser les performances
CodeWizard Parasoft	Commercial	Outil d'analyse de code C/C++. Inclut plus de 500 règles de codages
Gamme OptimizelT Borland	Commercial	Borland propose une gamme OptimizelT assez complète : Profiler, Thread Debugger, Code Coverage. Dédiée à Java.
Discover pour Delphi Cyamon	Commercial	Identification de code non utilisé (pour environnement Delphi)
TAU/Logiscope Télélogis	Commercial	Détecte les erreurs de code et propose son analyse complète. Pour C, C++, Java, ADA.
CloneDR Precilog	Commercial	Outil de détection et élimination du code redondant. Multi-langage
Jprobe Quest Software	Commercial	Suite logicielle composée de 4 outils. Tout pour analyser le code, contrôler la mémoire ou encore superviser les threads.
Qstudio QA System	Commercial	Outil de qualité du code source Java. Implémente des règles de qualité (ex. ISO 9126).
QAC / QAC++ Sodima	Commercial	Analyseur de code C et C++.
JMetra for Java <a href="http://www.hyperpercisioninc.com/jmetra/jmetradoc.html">http://www.hyperpercisioninc.com/jmetra/jmetradoc.html</a>	Gratuit (pour le moment)	Outil pour suivre et appliquer les métriques dans un projet Java
Analysier for Java TeamStudio	Commercial	Autre outil d'assurance qualité et de métrique pour projet Java

## CMM / CMMI

Q-Labs	Commercial	Référence du marché pour définir les processus CMM et CMMI
Assesor for CMM Compta	Commercial	Outil de CMM. Permet de définir un processus.

■ F.T.



# 3 étapes pour mettre en place la qualité

“La qualité est souvent la dernière préoccupation des développeurs”

**N**ombreux sont ceux qui dans l'industrie informatique ont cherché jusqu'à aujourd'hui la solution idéale, permettant de produire un logiciel de grande qualité. Cependant, comme on a déjà pu le constater dans d'autres domaines, il n'y a pas de " potion magique " pour fabriquer des produits de qualité. L'expérience a montré que la qualité est un processus onéreux qui doit se mettre en place doucement avec le temps. L'industrie du logiciel n'est pas différente et devrait appréhender la qualité de la même manière. Pourtant, elle est souvent la dernière préoccupation des développeurs. Cette façon de penser va à l'encontre du succès des éditeurs de software.

De quelle façon les programmeurs peuvent-ils changer leur façon de penser? Que signifie écrire un logiciel de qualité ? Plus important, quelles sont les étapes pratiques pour atteindre la qualité ? Ce sont des questions complexes pour lesquelles les réponses sont souvent variées, selon la personne à qui vous les posez.

Pour introduire des démarches qualité dans votre équipe de développement, il y a de nombreux critères à prendre en compte : le cahier des charges du client, les outils, le planning, les infrastructures du management et plus encore... Mais certainement, les étapes les plus importantes vers la qualité dans le développement logiciel sont la création d'une culture de groupe, l'utilisation optimale des systèmes de contrôle du code source (Source Code Control System - SCCS) et de la compilation automatique (" builds "). Dans cet article, nous verrons comment vous pouvez mettre en place des démarches qualité dans votre processus de développement. Si vous suivez les recommandations de base suivantes, vous constru-

rez un socle de fondamentaux, à partir duquel vous pourrez améliorer la qualité de votre software.

## 1 Créer une culture de groupe

La culture de groupe, c'est la façon qu'ont les membres d'une équipe de travailler ensemble, y compris les habitudes, traditions et croyances qu'ils partagent. Une culture de groupe positive devrait promouvoir l'appropriation du code, la coopération, l'apprentissage par l'échange, des horaires de travail communs et le respect mutuel. Lorsque les managers se concentrent sur le développement et le maintien d'une culture de groupe positive, l'équipe est généralement plus autonome, créative, efficace et satisfaite.

Cependant, puisque la plupart des entreprises du secteur utilisent deux services séparés pour le développement du code et la qualité, la culture de groupe leur fait souvent défaut. Séparer le développement de l'assurance-qualité a pour conséquence de nombreux problèmes et failles dans le logiciel, parce que les programmeurs écrivent leur code en pensant que quelqu'un au département qualité sera là pour " injecter " la qualité dans le programme. Lorsqu'il y a des problèmes, le code fait alors des allers-retours entre les départements, sans que quelqu'un en prenne la responsabilité.

Pour remédier à ce problème, vous devez établir une culture de groupe au sein de votre organisation. Vous y parviendrez, soit en mettant les deux équipes sous la tutelle du même management, soit – plus radicalement, en supprimant le département qualité, et donc en obligeant les développeurs à s'approprier leur code. Il est essentiel qu'ils adhèrent totale-

ment au principe de qualité du code qu'ils créent. Cela rejoint les enseignements de W. Edwards Deming, un homme d'affaires qui a révolutionné l'industrie de production dans les années 1930. Deming a en effet découvert que l'on ne peut pas séparer la responsabilité de la production et la responsabilité du contrôle ; les deux vont de pair. Si vous séparez ces deux tâches, vous ne pourrez jamais vraiment atteindre la qualité.

Parce que le code est une expression et un produit important du travail en équipe, s'inquiéter de sa qualité et de son succès est fondamental pour la culture de groupe. C'est le ciment qui soude les membres du groupe. Ce que l'on veut, c'est donc créer une culture, dans laquelle l'attitude des développeurs envers le code reflète l'importance de celui-ci. Les développeurs devraient montrer qu'ils se préoccupent du code, parce que cela revient à se préoccuper du groupe. De même, si un développeur se préoccupe du groupe, il se préoccupera du code. Il est essentiel que chacun croie à l'intérêt qu'il a à maintenir un code de grande qualité.

## 2 Optimiser l'utilisation des systèmes de contrôle du code source (SCCS)

Un Système de contrôle du code source est une base de données dans laquelle le code source est stocké. Sa raison d'être est de fournir un emplacement central, où les membres de l'équipe peuvent stocker et accéder à la base entière du source. La plupart des sociétés ne savent pas comment utiliser leur SCCS de façon efficace. Nombreuses sont celles qui sous-utilisent simplement cet outil, n'exigent pas son utilisation, ou n'adaptent pas assez la

configuration à leur environnement. Afin que votre SCCS soit utilisé correctement, il est important de comprendre et établir des règles pour vos développeurs. Les systèmes de contrôle du source sont si importants que, sans une configuration efficace, on ne peut pas produire un logiciel de qualité.

Les développeurs ne devraient jamais avoir de code sur leur machine, qui ne se trouve pas déjà dans le SCCS. De même, le système devrait permettre aux développeurs de copier le code disponible dans le " repository ", de le modifier, de le réintégrer, ou d'y ajouter du nouveau code. Il est vital que le code soit compilé avant d'être envoyé au SCCS. Dès que

le code est écrit, les développeurs devraient résoudre tous les problèmes ou alarmes liés à la compilation avant de le transférer.

Ces principes peuvent paraître de bon sens, voire naïfs, mais nombre de sociétés souffrent d'un manque de clarté dans leur politique d'utilisation des SCCS (sur ce qui peut y entrer ou en sortir).

## 3 Utiliser les systèmes de gestion de configuration

En utilisant une base de stockage de code source, vous pouvez non seulement réaliser l'histoire du code mais aussi devenir plus effi-

cace, en évitant que des modifications soient écrasées par mégarde. Avoir la possibilité de revenir à des versions archivées vous permet également de prendre des risques avec les versions et de redémarrer à zéro, lorsque réécrire s'avère plus facile que déboguer, à cause du nombre trop important de bogues. Les solutions propriétaires disponibles pour gérer le contrôle des versions sont connues sous le nom " d'outils de gestion de configuration ". Les outils de gestion de configuration ont de nombreuses fonctionnalités utiles aux développeurs, mais bien qu'il soit possible de les utiliser tels quels, il vaut mieux les customiser en fonction des besoins spécifiques de votre équipe, parce que certaines de ces options sont contre-productives, ou peuvent introduire des erreurs.

Ainsi, l'option "développement en parallèle" permet à deux développeurs de travailler sur le même fichier simultanément. Après avoir réalisé leurs modifications sur le fichier, ils le renvoient au système, qui est supposé fusionner toutes les modifications. Cette fonctionnalité des systèmes de contrôle de versions est complètement inutile. En fait, le " développement en parallèle " a probablement provoqué plus de bogues qu'on ne peut en compter dans l'industrie parce qu'en réalité, le système fusionne deux morceaux de code très différents, qui ont été modifiés sans prendre l'autre en compte. C'est pourquoi je recommande de désactiver cette option et d'établir des règles qui ne rendent possibles les modifications du code que par un développeur à la fois.

Une autre fonctionnalité contre-productive est le " versioning ". Nombre de développeurs ont l'impression de pouvoir travailler et modifier différentes versions du code. Mais ils n'ont pas conscience, que des erreurs risquent d'apparaître, à cause de modifications réalisées parfois sans tenir compte de la version qu'ils essaient de corriger. Un développeur va régler un problème sur une version... tout en provoquant des erreurs dans une autre version. Au lieu de dépendre de la fonctionnalité versioning de leur outil de gestion de configuration, les développeurs devraient travailler manuellement et garder pour chaque version supportée une copie du software dans un SCCS indépendant. Lorsqu'une version n'est plus supportée, le système de contrôle du source pour celle-ci devrait être entièrement archivé et stocké.

## Contourner les freins du développeur

**T**AU-SDL est un des premiers langages formalisés de génération de code. Né il y a vingt ans (1983) au sein des Télécoms suédois, ce département informatique se retrouve privatisé, sous la forme de la société TELELOGIC.

Celle-ci procède à partir de 1999 à divers rachats : Vérilog (basée à Toulouse), QSS, éditeur de DOORS, puis Continuous Software, éditeur de SYNERGY. Cette dernière acquisition donne lieu à TAU g2 (octobre 2003), compatible avec UML 2, Visual Studio.net et Eclipse.

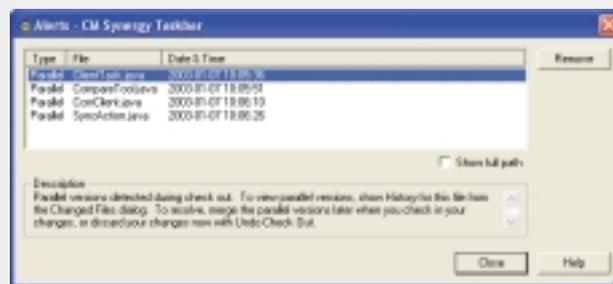
La gamme Télélogic suit l'ensemble du processus : analyse des besoins, visibilité et traçabilité par rapport au besoin identifié, au travers d'une base constante de gestion du projet et de sa configuration.

Pour Isabelle Mareilly, directrice du marketing, ces outils permettent au chef de projet de " travailler en amont, réaliser des simulations, et prévoir des anomalies, avant même de générer du code ".

"Cela paraît incroyable, mais un projet est parfois décrit sur trois post-it, ou dans la tête des chefs de projets, lesquels se révèlent être en désaccord", remarque Dominic Tavassoli, responsable marketing Europe de la gamme Synergy. Il note que " on a toujours senti une



résistance très forte, en France, à ces méthodes. C'est culturel ! Le développeur peut y voir du "flicage" ou craindre du travail supplémentaire ! Nous avons dû développer l'interface ACTIVE CM, de Synergy, dédiée "développeurs récalci-



trants", qui permet de contourner les freins du développeur, tout en retraçant l'historique et les changements de versions. L'interface est paramétrable, elle peut fonctionner en arrière plan, comme un anti-virus, ou en pop-up".

■ JK

## Utiliser une "sandbox"

Une "sandbox" est un espace provisoire protégé, qui sert aux programmeurs à stocker des copies de tous les fichiers représentant le produit en cours de développement. Pour chaque système développé, les sociétés devraient mettre en place une sandbox appelée " sandbox assemblage " (Build Sand Box). La sandbox devrait être copiée proprement à partir du SCCS et supprimée quotidiennement. De même, chaque développeur a sa propre sandbox (Developer Sand Box) qui devrait être copiée à partir du SCCS, en fonction des besoins de l'individu. Aucun des fichiers de la sandbox développeur ne devrait en être retiré avant un certain temps.

Une fois qu'il a terminé de travailler sur une fonctionnalité, le développeur devrait supprimer tous les fichiers de sa sandbox et retirer une nouvelle copie. De cette façon, la sandbox reste toujours au même stade que la source de l'application.

## Optimiser l'utilisation du process de compilation (build) automatique

Un processus de builds bien planifié devrait permettre une détection précoce des modifications incompatibles dans les composants de

l'application, s'assurer que l'application fonctionne toujours selon les spécifications, et détecter les erreurs introduites par du nouveau code. Or, avec leurs systèmes de contrôle de source, les éditeurs de software ont bien des systèmes de compilation automatique en place, mais comprennent mal l'utilisation qui peut en être faite et les exploitent mal.

La compilation automatique de nuit (automated nightly build) est le processus de compiler/linker une application chaque nuit, avec un système automatique qui exécute les actions requises à une heure programmée, sans intervention humaine. Pour un maximum d'efficacité, les compilations automatiques de nuit devraient commencer sur une base propre, en mettant tout le code requis pris dans la base de code source dans une sandbox vierge, compiler les composants qui doivent l'être, puis linker l'application. Ensuite, l'application devrait être transférée dans une zone de transit pour l'exécution de tests.

Cette "zone de transit" est en fait une version privée d'une application web complète. Elle peut être aussi complexe qu'un système multicouches ou rester un système très simple. L'objectif ici est d'avoir une zone sécurisée, où les modifications réalisées sur l'application peuvent être testées avant de devenir opérationnelles. Ainsi, on peut détecter et réparer les pro-

blèmes avant qu'ils ne touchent le public. Certains fichiers, tels que les images ou les fichiers statiques, peuvent être testés complètement, sans l'aide d'une zone de transit, mais pas les fonctionnalités dynamiques (programmes, connexions à des bases de données, etc.).

Une fois réalisé avec succès, on devrait également faire exécuter par le processus de compilation automatique tous les cas de tests disponibles et rapporter les échecs ; on vérifie ainsi que tout le code est passé par les tests que doivent réaliser les développeurs avant d'ajouter leur code au repository.

## Conclusion

Pour développer un logiciel de qualité, vous devez commencer par les principes fondamentaux qui consistent à créer une culture de groupe, optimiser l'utilisation de votre SCCS et de votre processus de compilation automatique. Cependant, cette démarche n'est que le début du chemin à suivre pour tendre vers une meilleure qualité logicielle. Ces bases sont aussi les procédures fondamentales de la Prévention Automatique d'Erreurs (Automated Error Prevention) de Parasoft et permettent avec les autres démarches AEP de mettre en place un cycle de vie logiciel complet et performant.

■ Dr. Adam Kolawa - Président de Parasoft

**LiDO**

Standard

EJB CMP2

SCALABILITY

Open Source & Frameworks

Outils de mapping propriétaires

**Réveillez-vous !**

**Boostez vos applications Java**

**en utilisant JDO,**

**le standard pour**

**l'Accès aux données d'Entreprise**

**LIBELIS**

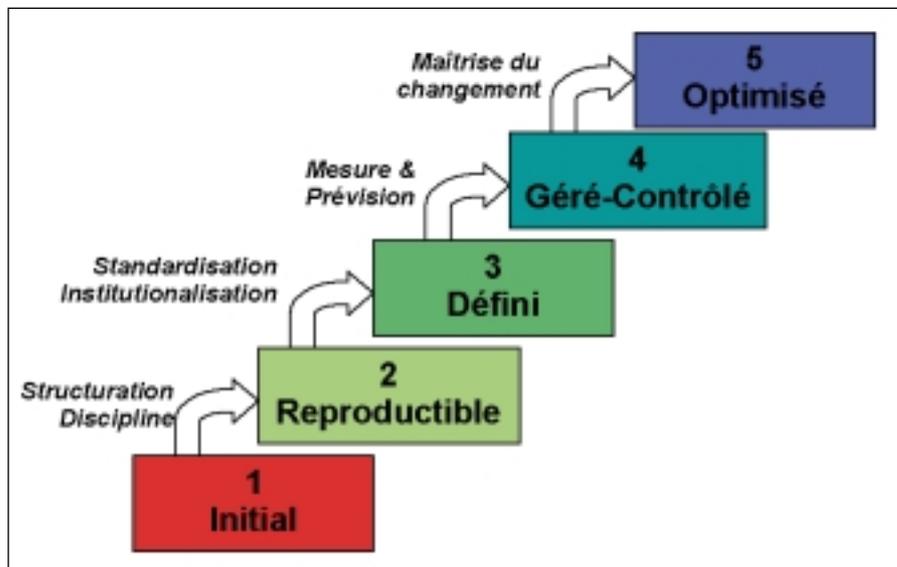
www.libelis.com  
Tel : 01 56 56 12 50  
Fax : 01 56 56 12 51

# CMM et CMMI : standard des performances du développement logiciel

**L**e CMM ou Capability Maturity Model est un outil de référence en provenance des USA. Mis au point il y a plus d'une dizaine d'années par le SEI (Software Engineering Institute) à Pittsburgh. Il permet aux entreprises de mesurer leurs pratiques de développement logiciel par rapport aux meilleures techniques du moment, et de définir un plan d'action pour tendre vers l'excellence, minimiser les risques et assurer ainsi que leurs produits et services, à base de composants logiciels sont les plus compétitifs du marché. De son côté, le CMMI ou Capability Maturity Model Integrated, est la version élargie de ce référentiel de pratiques. Avec ce modèle, le développement du système est abordé dans sa globalité, en impliquant tous les secteurs de l'entreprise dans une seule et même démarche d'optimisation : l'ingénierie logiciel, l'ingénierie système, mais également les équipes intégrées.

## Focus sur le CMM

Le CMM, véritable référentiel de maturité aide donc les entreprises à mesurer leurs pratiques de développement logiciel par rapport aux meilleures techniques du moment. Véritable "benchmark" des processus de développement logiciel, le CMM permet également d'établir un plan d'action pour tendre vers l'excellence et minimiser les risques. Ce modèle CMM est composé de cinq niveaux. Au minimum, toute organisation est au niveau 1 dit "initial". Le niveau 2 "reproductible" suppose que les



projets sont définis et respectent de bonnes règles de travail. Le niveau 3, " défini ", correspond à la standardisation des pratiques (définition et maintenance d'une plate-forme de développement commune) et à la recherche de l'efficacité dans l'ingénierie logicielle. Au niveau 4, " géré-contrôlé ", les processus clés sont bien pilotés. L'organisation sait, par exemple, établir des devis avec une précision de 5%. Enfin, le niveau 5, " optimisé ", correspond à l'optimisation de tous les changements, pour qu'ils se produisent sans provoquer de perturbation.

## Les démarches CMM se multiplient

Selon le SEI, 2616 évaluations CMM ont été officiellement réalisées de 1987 à la fin 2002 dans 1978 organisations. Les Etats-Unis restent la première nation utilisatrice de l'outil CMM devant l'Inde, la Grande-Bretagne et la France. En 2002, 452 évaluations ont été réalisées tandis que 340 nouvelles organisations rejoignent la communauté CMM, ce qui représente une véritable explosion, avec une augmentation de 20 % du nombre total d'évaluations réalisées depuis 1987, en l'espace d'une seule année. Cette très forte hausse des projets d'amélioration peut s'expliquer par la conjon-

ture économique difficile qui pousse les entreprises à se concentrer sur l'optimisation des ressources, un retour sur investissement rapide et clairement mesurable.

## Du CMM au CMMI

Le CMMI ou Capability Maturity Model Integrated est la version élargie du référentiel CMM (Capability Maturity Model). Le développement du système est abordé dans sa globalité, en impliquant tous les secteurs de l'entreprise dans une seule et même démarche d'optimisation. Premières cibles : les processus organisationnels et l'habileté des équipes à développer, acquérir et effectuer la maintenance de leurs produits et services. Le CMMI considère l'entreprise et ses pratiques dans son ensemble, prenant en compte l'ingénierie logiciel, l'ingénierie système ainsi que les équipes intégrées. Les organisations peuvent ainsi évaluer la maturité du management de leurs ressources humaines ou encore le degré de communication entre les acteurs de l'entreprise. Le CMMI reste une démarche d'amélioration de l'efficacité d'une organisation, mais sur des domaines plus étendus que son aîné le CMM. Son atout majeur : un retour sur investissement encore plus important.

■ Anne-Françoise Moal



# Mise en œuvre de CMMI chez SQLI

**L**a qualité dans les projets informatiques, tout le monde la souhaite, mais rares sont pourtant les projets qui respectent les budgets, les délais et la fiabilité attendus. Ainsi, une étude du Standish Group de 1998 sur plus de 8000 projets met en évidence des dépassements moyens de 90% des budgets et de 120% des délais prévus. Depuis, l'Internet qui a amené une contraction du cycle de vie des projets, n'a fait qu'aggraver ce constat. Ainsi en France, la non-maîtrise des projets informatique a coûté 6 milliards d'euros en 2001.

*Le modèle CMM-I (Capability Maturity Model Integrated) a été adopté par le Groupe SQLI, SSII spécialisée dans l'intégration des nouvelles technologies. Ce modèle tend actuellement à devenir un standard.*

## SQLI et CMMI du vœu à la mise en œuvre

Depuis 1990, le Groupe SQLI réalise des projets dans les nouvelles technologies, avec des contextes multisites et internationaux..

sa forte culture de capitalisation l'a conduit à proposer une démarche industrielle dans la mise en œuvre des projets e-business, sans perdre sa culture d'engagement et de service. Le Groupe rassemble 600 collaborateurs répartis sur 14 points géographiques. Il dénombre aujourd'hui 15 expertises.

On trouvera dans le pilotage de projet des pratiques de Prévention et Gestion des Risques, de Suivi des Indicateurs. Dans l'assurance-qualité sont définis les processus de contrôle qualité à mettre en place, ainsi que l'ensemble des normes techniques à suivre par les équipes d'ingénierie.

## CMML, UNE REPOSE AUX RISQUES D'UN PROJET

Le risque est inhérent au développement de solutions informatiques. Outre les risques techniques, notamment dans les nouvelles technologies, les principaux facteurs de risques sont liés à la compréhension et la maîtrise du besoin ainsi qu'à l'organisation du projet CMMI apporte un cadre de réalisation de projets, dans lequel tous les facteurs de risques potentiels sont maîtrisés.

• **Compréhension du besoin et maîtrise du périmètre fonctionnel**

**Définition des exigences** : Utilisation de la

	Avant-Vente	Conception	Réalisation	Validation	Lancement & maintenance
Gestion des exigences					
Estimation / Plann projet					
Assurance Qualité					
Gestion de projet					
Gestion de configuration					
Vérification					

© GROUPE SQLI 2003

méthode FURPS+ permettant, via des questionnaires prédéfinis, d'effectuer le recensement des exigences explicites et implicites du projet.

**Traçabilité des exigences** : Il est indispensable de maintenir une traçabilité des exigences initiales, au travers de toutes les étapes d'un projet (des spécifications aux plans de test, en passant par le code), afin de s'assurer que la solution finale remplit bien les souhaits émis initialement. D'autre part, cette traçabilité apporte également tout son intérêt lors des phases de maintenance, afin de connaître les modifications à apporter lorsqu'une exigence évolue.

**Gestion des changements** : Cette pratique permet d'enregistrer chaque demande de changement. Elle informe l'équipe projet de la nouvelle demande et le demandeur peut suivre en temps réel la prise en compte de son changement.

### • Implémentation technique

**Audit de code** : Cette pratique permet grâce à une check-list de vérifier si le code de l'application est correctement écrit. Elle permet ainsi de mesurer le code sur différents critères (lisibilité, gestion des erreurs, gestion des threads, gestion des ressources, ...)

**Tests unitaires** : Cette pratique permet d'automatiser les tests unitaires d'une application. Basée sur la méthode du Test First de l'eXtreme Programming, elle apporte une nou-

velle façon de programmer et permet de réduire significativement le nombre de bugs sur une application.

### Organisation du projet

**Gestion des risques** : Pratique permettant de passer en revue 29 facteurs de risque. Pour chaque risque identifié est mesuré un impact, en fonction de sa probabilité et de sa gravité pour le projet. Chaque risque identifié est suivi, afin de permettre sa résorption.

## LE RETOUR SUR INVESTISSEMENT

Cette démarche lancée en octobre 2002 a permis de déployer des pratiques pendant l'année 2003. Bienfaits : diminution du nombre de bugs en recette, respect des délais grâce à l'anticipation des risques, diminution des coûts de maintenance, ...

Le groupe va démarrer prochainement la réalisation des pratiques nécessaires pour le niveau 3.

L'ensemble de ces pratiques permet la mise en place d'un processus complet d'industrialisation du logiciel, dont l'Assurance Qualité garantit le respect et la démarche continue d'amélioration. Elles ont permis la création d'un centre de développement logiciel au Maroc, qui travaille dans un haut degré de qualité et de management avec le réseau d'agences locales du Groupe SQLI.

■ **Eric Chanal** - Directeur des Opérations Offshore et CMM-I de SQLI -

# Q-Labs mise sur la qualité logiciel

**Q-Labs France, outre la gestion de projet et architecture, propose du conseil en amélioration de processus logiciel et système. Son credo : l'évaluation et l'amélioration du processus de développement logiciel. Cette filiale française du groupe suédois Q-Labs Groupe s'appuie notamment sur un outil encore peu usité en nos contrées : le CMM, ou Capability Maturity Model. Petit tour d'horizon, sur un futur incontournable.**



**S**ur un marché du conseil et des SSII relativement morose, Q-Labs revendique une belle progression et affiche 2003 comme la meilleure année de son existence, avec une croissance en CA frôlant les 12% (10% en 2002). " Nous nous positionnons sur le marché de la maturité et de l'optimisation des processus ", affirme Annie Combelles, directrice générale de Q-Labs France. Le Gartner Group n'a-t-il pas prédit que 2004 serait l'année de l'optimisation des processus métiers ? Certes Q-Labs n'est pas le seul à se positionner de la sorte, mais bénéficie d'une

expertise de 4 à 5 ans sur le domaine et visiblement, cela fait la différence. " Actuellement, personne n'a réellement la notion de coût de la " non qualité ", estime-t-elle. Nous amenons nos clients à chiffrer cela et à définir si oui ou non il peuvent continuer à fonctionner avec un tel coût. " Q-Labs utilise de nombreux outils, dont le CMM et CMMI, pour accompagner ses clients dans l'évaluation et l'amélioration de leurs processus de développement.

■ Anne-Françoise Moal

## Le CMM, référentiel de maturité

L'évaluation des pratiques se fait par rapport à un modèle de processus de référence. Le plus répandu pour le logiciel est le Modèle de Maturité CMM (Capability Maturity Model) développé par le SEI (Software Engineering Institute) à partir de 1986. Dans la lignée du modèle CMM, d'autres sont apparus, comme le modèle SPICE, ou des modèles visant à couvrir d'autres métiers tels que les SE-CMM et SECM pour l'Ingénierie Système. Le modèle est structuré en Niveaux de maturité traçant un chemin d'amélioration.

## Fiche d'identité de Q-Labs

Q-Labs est le leader européen dans le domaine du génie logiciel et de la maîtrise des risques liés au logiciel. Spécialisée dans le conseil pour l'optimisation des processus et l'architecture de systèmes logiciels complexes, Q-Labs compte de nombreuses références dans les secteurs des télécoms, de l'automobile, de l'aéronautique et, plus récemment, de la finance (banques et assurances). Fort de plus de 200 consultants dans le monde – dont 40 en France – le Groupe Q-Labs est détenu à 50% par DNV (Det Norske Veritas) et 50% par Ratos, un Venture Capitalist Suédois. Principaux clients : Alcatel, France Télécom, Bouygues Télécom, Natexis Banques Populaires, BNP Paribas, HP, Schneider Electric, Bosch, Sony Europe, Eurocontrol, VDO Siemens, STNA, Gemplus, Rockwell...

## Utilisation du CMM dans le monde

**L**es Etats-Unis restent la première nation utilisatrice de l'outil CMM. Deuxième de ce classement, l'Inde a multiplié les évaluations l'an dernier : leur nombre a bondi de 55 % en un an. Les troisièmes et quatrièmes pays utilisateurs sont européens : la Grande Bretagne se classe troisième avec 119 évaluations, la France, elle, est quatrième avec 110 évaluations officielles (+7% par rapport à 2001, deux fois moins que les USA). L'Allemagne quant à elle, augmente de 40% le nombre d'évaluations certifiantes réalisées en 2002, rattrapant ainsi légèrement son retard par rapport au peloton de tête.

Le nombre d'organisations reconnues au niveau 2 de maturité croît de 10%. Quant aux niveaux 4 et 5, seules 25 organisations au monde les atteignent.

Source : SEI – Software Engineering Institute

## Cas d'application

### Schneider Electric

**L**a direction scientifique et technique de Schneider Electric applique la méthodologie CMM depuis l'an 2000 pour optimiser ses processus de développement et de maintenance informatique et créer une réelle synergie entre ses différentes unités. Grâce à l'assistance de Q-Labs France, cette méthode a rapidement permis d'améliorer la mobilité des compétences informatiques du groupe, de mieux répartir les charges entre les différentes entités et d'accroître la polyvalence des développeurs. Le lien fort entre ce projet et les objectifs business de l'entreprise a permis à Schneider Electric de fortement augmenter sa visibilité sur ses projets, tout en réduisant les temps de mise sur le marché et en améliorant la qualité des nouveaux outils logiciels. Pour un euro investi dans le CMM, Schneider Electric estime en gagner 4.

### Thales ATM

**L**a division australienne de Thales ATM, spécialisée dans la gestion du trafic aérien (gestion des approches des avions, des couloirs aériens, des plans de vol), est engagée dans une démarche d'amélioration de son système logiciel sur la base du modèle CMM depuis de très nombreuses années. En 2000, Thales ATM a atteint le niveau 3 CMM. L'année suivante, l'entreprise décide d'opérer la transition vers le CMMI, un modèle CMM élargi, et se fixe comme objectif d'atteindre le niveau 4. Bénéfices attendus : réduction des coûts et des efforts nécessaires pour corriger les anomalies, amélioration des marges et tenue exemplaire des délais. Avec l'aide de Q-Labs France (évaluations, revue des plans d'action), Thales ATM a su optimiser ses pratiques pour rejoindre officiellement en fin d'année 2002 le club très fermé des sociétés certifiées niveau 4 CMMI.

# Optimiser la gestion d'hôtels

La qualité logicielle, les tests, la gestion des erreurs touchent tous les domaines, tous les métiers, toutes les applications. Personne n'est à l'abri d'une erreur subite dans une application en production. L'éditeur Optims met en œuvre de tels outils pour améliorer ses progiciels.

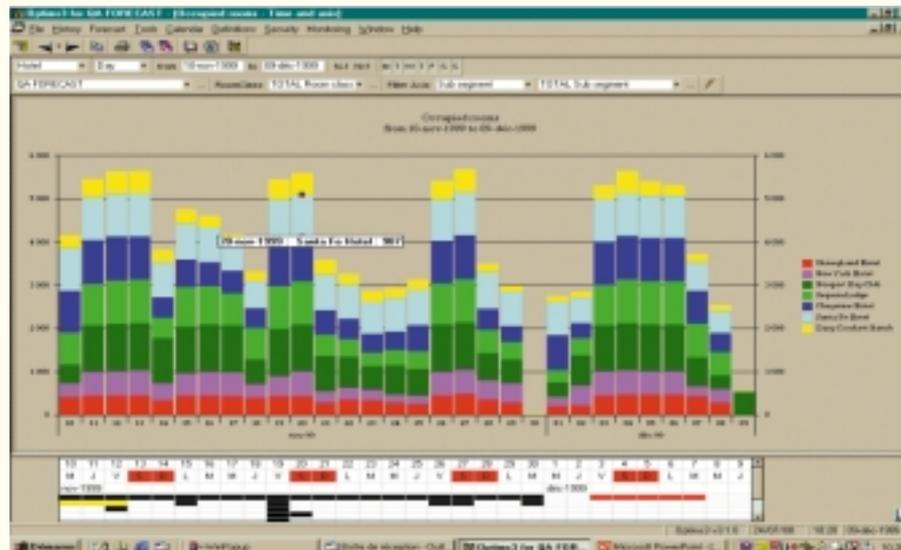


**L**e groupe Optims édite des solutions à destination de l'hôtellerie, la restauration et le tourisme. Il est leader européen des progiciels de gestion

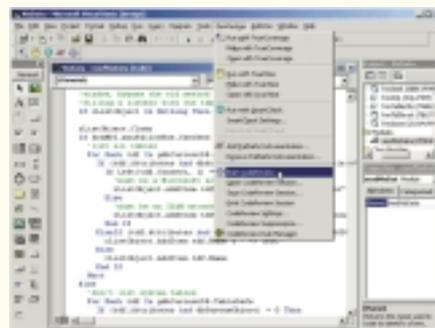
dans ces secteurs. Une des activités les plus stratégiques pour les hôtels concerne le Yield Management, tout ce qui concerne le système d'aide à la décision. Une fonction vitale pour un hôtel. La mise en œuvre d'une suite d'outils d'analyse, de tests et de performances au sein du processus de développement fut un projet de longue haleine. Les premiers tests, à partir des versions d'évaluation de différents éditeurs furent effectués dès mai-juin 2002. Comme le précise Bernard Rannou (vice-président du site Optims à Sophia Antipolis), il fallait savoir si les outils en valaient la peine. Un peu plus tard, en été 2003, la suite fut déployée. Le choix se porta sur DevPartner de Compuware. Pour Bernard Rannou, deux critères prévalaient : simplicité d'utilisation /déploiement, et le coût.

## Un travail à long terme

Optims conçoit des outils de gestion depuis plus de 5 ans. Il y a donc un héritage à maintenir et à faire évoluer. Les progiciels sont mis à jour plusieurs fois par an. Le désir d'installer des outils de qualité du code est venu à la suite de la découverte chez plusieurs clients de problèmes de fonctionnement. Il fallait réagir vite. L'apparition des dysfonctionnements était due à l'accroissement des configurations et à la manipulation de toujours plus de données. Il y avait aussi une volonté de remettre à plat les anciens codes et de les faire évoluer. Trois priorités ont été définies : gérer



les erreurs automatiquement, la qualité du code, et enfin la robustesse de celui-ci. Les développements (en interne) se font en deux parties. L'interface est développée en VB6, alors que la partie fonctionnelle et l'algorithmie sont dévolues au C++ (avec Microsoft Visual C++). La première étape, comme nous le précise Philippe Larosa (directeur du développement, Optims), était d'implémenter la gestion automatique des erreurs. Cela alourdit quelque peu le code. Il n'y a donc pas eu de modification de l'architecture et de dégraissement du code. Cependant, les premiers échos sur les nouvelles versions sortant début 2004 sont plutôt positifs. La seconde étape concernera la qualité du code proprement dit. Il s'agira de vérifier les performances et de réaliser une couverture de code, afin d'y détecter le code non utilisé et redondant. C'est un travail en profondeur qui prend du temps, précise Philippe Larosa. Sur la partie batchs et C++, grâce aux outils Compuware, le code a été rationalisé et même en partie réduit. Selon



Bernard Rannou, les nouvelles performances de la partie algorithmie sont allées au-delà des attentes. Sur une fonction précise, le temps de traitement est passé de plusieurs heures à environ 40 minutes ! Mais l'optimisation n'a pas été généralisée. " C'est un chantier continu." ajoute Bernard Rannou. La suite DevPartner permettra de maintenir et de faire évoluer le code actuel.

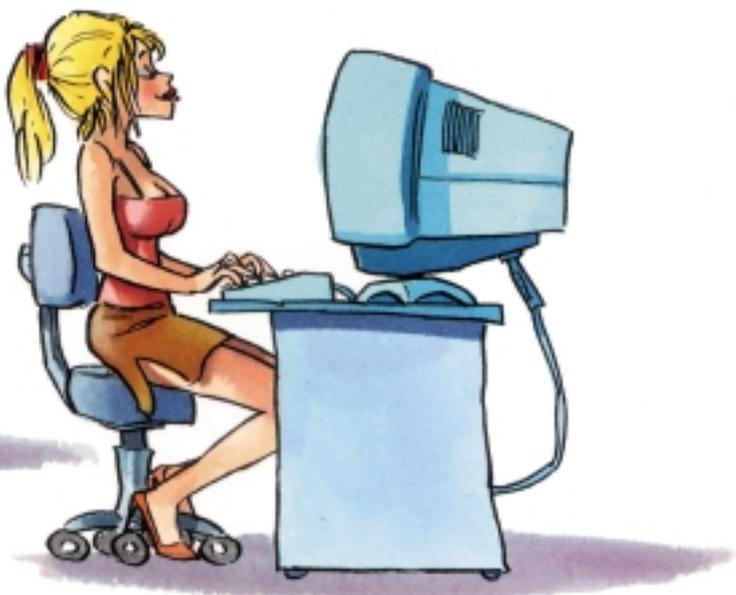
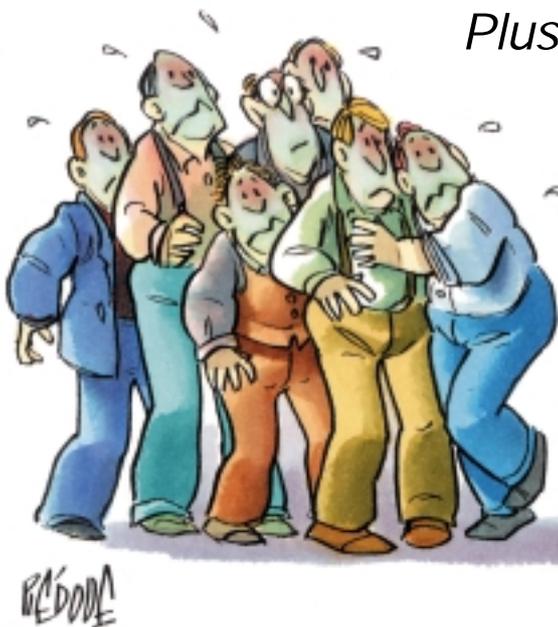
## Une expérience pilote

La mise en œuvre d'une telle solution n'a guère posé de souci en interne. " Nos développeurs sont des experts. Tous ont utilisé ou testé ces outils " précise Bernard Rannou. Il n'y a pas eu de formation. Par contre, une fois en production, les développeurs d'Optims ont découvert un certain nombre de problèmes. Un feedback a été réalisé auprès du support technique de Compuware, qui a pu fournir des solutions. Pour la partie VB, l'outil s'intègre directement dans l'IDE de Microsoft. DevPartner est actuellement déployé auprès de 4 développeurs travaillant dans les deux langages. Un projet de déploiement de ces outils à d'autres développeurs et départements de la société est en cours de discussion. " On est un peu un site pilote " confie Bernard Rannou. Mais les résultats sont déjà palpables dans plusieurs domaines, même si finalement, il faudrait encore de longs mois de travail avant de tirer pleinement profit de ces outils.

■ François Tonic

# L'informatique au Féminin

*Plus d'intuition, moins de compétition*



**Si la place des femmes dans le secteur informatique a quelque peu évolué depuis les premiers pas d'Ada Lovelace, elle n'en reste pas moins encore fort discrète. Selon l'INSEE, elles ne sont que 28,3 % à travailler dans ce secteur contre 45 % tous secteurs confondus (2000-2002). Le poids de l'éducation et de la culture semble encore peser fortement dans le choix de carrières informatiques. Au travers des portraits que nous avons brossés dans ce dossier, vous verrez qu'à cœur vaillant rien n'est impossible et que surtout la mixité en entreprise est un atout non négligeable.**

**F**ille du célèbre poète, Lord Byron, Ada Augusta Byron comtesse de Lovelace (1815-1857) eut une vie brève et remplie par sa passion pour les sciences. À 18 ans, elle rencontra Charles Babbage qui cherchait à mettre au point un calculateur universel. Il avait imaginé les plans d'une machine qui devait permettre de réaliser de nombreux calculs. Ada Byron se passionna pour cette machine analytique et réalisa des cartes perforées : les premiers programmes de l'histoire humaine. C'est en son honneur qu'un langage informatique fut appelé Ada. Depuis, l'eau a coulé sous les ponts et pourtant... Alors que l'égalité des droits des femmes est désormais reconnue dans tous les domaines, les chiffres témoignent encore de l'écart entre les principes et les faits. Si la mixité est la règle depuis un quart de siècle, nombre de filières connaissent une répartition des sexes déséquilibrée. Un constat d'autant plus vrai dans les filières et métiers traditionnellement considérés comme "masculins". Ainsi, alors que l'informatique a envahi les univers professionnels et domestiques, les femmes restent peu nombreuses dans les métiers y afférents. Utilisatrices aussi

averties que leurs homologues masculins, elles restent largement minoritaires dans la conception, la maintenance et le développement des produits et des services liés aux TIC mentionnant de nombreux facteurs explicatifs. Certains ont trait à l'éducation et la formation, d'autres aux conditions de travail, d'autres encore prennent en compte des facteurs culturels.

## Un déséquilibre dans l'éducation et la formation

Ce n'est un secret pour personne, les femmes sont sous-représentées parmi les étudiants et les diplômés dans le domaine informatique. Elles sont encore rarement encouragées à suivre des filières scientifiques et par la suite informatiques. Pour la plupart d'entre elles, l'informatique est un intérêt, voire une passion tout à fait personnelle qu'elles ont décidé d'exploiter dans leur cursus scolaire, puis professionnel. Ainsi, Séverine Long, une jeune chef de projet (voir encadré), explique que si dans son lycée de Clermont-Ferrand la proportion de filles en section scientifique était relativement importante, il n'y avait pour autant aucune information particulière sur l'accession aux

femmes à des carrières scientifiques, pas plus d'ailleurs que de club informatique. C'est l'ordinateur familial et son envie de travailler dans les nouvelles technologies et les secteurs de pointe qui l'ont motivé à poursuivre un cursus dans l'informatique. L'Etat et les entreprises, à l'instar du réseau "Elles" d'IBM (voir encadré) s'engagent sur des initiatives ciblées pour informer et aider les jeunes femmes à suivre des filières scientifiques et poursuivre une carrière de haut niveau par la suite.

## Est-il possible de concilier vie de famille et carrière ?

Il est certain qu'une femme célibataire sans enfant est mieux vue qu'une mère de famille nombreuse, même si cela reste vrai dans la plupart des métiers. Il y a tout de même une certaine évolution des mentalités. "Je suis étonnée de constater que le temps partiel

pour l'éducation des enfants est de plus en plus répandu dans les services informatiques et que les managers font avec, même s'il est plus difficile de trouver des missions intéressantes dans ce cas", témoigne une jeune femme, cadre dans une grande société informatique. D'ailleurs, même les hommes se mettent au temps partiel pour s'occuper de leurs enfants. Ne nous voilons pas la face : si une femme souhaite rentrer assez tôt le soir pour s'occuper de ses enfants, il vaudra mieux pour elle ne pas opter pour un poste à trop forte responsabilité. Reste à chacune d'établir ses priorités et aux entreprises de leur donner les moyens de s'organiser. Enfin, plutôt que de longs discours, laissons la parole à ces femmes qui évoluent dans le milieu informatique et donnent une chance à une mixité qui rime si bien avec complémentarité.

■ Anne-Françoise Moal

## "être une femme est un atout"

Après un bac scientifique, Séverine Long décide de poursuivre son cursus scolaire au sein de l'EPITA. La proportion de filles tout au long de son cursus reste modeste. Les chiffres parlent d'eux-



Séverine Long, 25 ans, ingénieur qualité, chef de projet chez 3ie : "être une femme chef de projet demande poigne et rigueur."

mêmes. Elle se souvient de 4 à 5 filles sur 120 élèves de prépa, puis de 12 filles sur 250 étudiants dans le cycle ingénieur qu'elle a suivi dans cette école. Au sein de sa spécialité, SIGL (Systèmes d'Informations et Génie Logiciel), elles sont 8 filles pour 55 étudiants. Issue de la promotion 2002, elle est recrutée par 3ie dès juillet 2001. Pour compléter sa formation de l'EPITA, elle suit des cours du soir au CNAM en management. Là, elle retrouve une proportion quasi paritaire entre hommes et femmes. Mais ces dernières qui ont pour la plupart un diplôme d'ingénieur en poche ne sont que très rarement issues des filières informatiques. Selon elle, "être une femme dans le milieu informatique de manière générale demande certainement plus de rigueur et de poigne : il faut savoir se faire entendre et prouver que si on est à tel poste, c'est qu'on le mérite. Au sein de 3ie, la junior entreprise de l'EPITA, tout le monde se connaît et se respecte." Pour la suite, elle envisage son avenir au sein d'une grande entreprise et est attirée par des postes mixant informatique et marketing. "Etre une femme au poste de chef de projet peut être un atout vis-à-vis des clients. De manière générale, le niveau de contact est plus élevé. Sans compter que lorsqu'il s'agit de cliente, elle apprécie de se retrouver en face d'un chef de projet femme."

A-FM

## "Une approche plus fine du management"

Aurélia Fermé s'est intéressée très tôt à l'informatique et à la programmation. En 1985, elle faisait déjà ses premiers pas en programmant sur l'ordinateur de ses parents. Bien qu'ayant suivi sa scolarité dans un lycée de filles, où l'informatique n'était pas vraiment mise en avant, son goût pour la programmation ne cesse de croître et c'est dans les livres qu'elle



Aurélia Fermé, 24 ans, chef de projet chez 3ie : "Si en tant que femme, il faut être capable de s'affirmer dès le départ dans ce milieu encore essentiellement masculin, les a priori tombent cependant très vite."

poursuit son apprentissage. Elle rejoint l'EPITA et poursuit avec le cycle ingénieur. Elle sort diplômée en 2003 avec une spécialisation SIGL (Systèmes d'Informations et Génie Logiciel) orientée conduite de projet. Depuis mai 2000, elle travaille au sein de 3ie, junior entreprise de l'EPITA, d'abord par le biais de stage, puis comme chef de projet. Selon elle, "S'il faut s'affirmer dans un milieu essentiellement masculin, le fait d'être une femme permet d'aborder la gestion de projet avec plus de sensibilité. Les femmes ont bien souvent une approche plus fine du management que les hommes. Le fait d'être jeune et en plus d'être une femme n'est pas toujours évident. Il faut convaincre et montrer que l'on possède les mêmes compétences techniques que les autres." Les a priori tombent cependant rapidement estime-t-elle. Même si les garçons sont toujours plus poussés par leurs parents, ou même par leurs professeurs, à suivre un cursus scientifique, la nouvelle génération est certainement plus ouverte au phénomène de la mixité dans ce milieu : les filles comme les garçons naissent avec une console de jeux vidéo dans les mains. Son conseil pour les jeunes femmes qui débutent dans ce milieu : "rester naturelle et ne pas chercher à en faire plus que leurs homologues masculins". Quant à son avenir professionnel, elle l'envisage dans une plus grande entreprise et ne se fait pas de souci pour combiner carrière et vie de famille. "Il suffit d'éviter les secteurs, ou les postes qui induisent de finir à 3h00 du matin ou d'être joignable n'importe quand. Il faut bien déterminer ses propres limites dès le départ."

A-FM



*Emmanuelle Journet, 31 ans, chef de projet chez IBM : "la mixité dans ce secteur peut être envisagée comme une très belle complémentarité."*

Diplômée de l'UTC en 1996, (Université de Technologie de Compiègne), Emmanuelle Journet a suivi le cursus Génie Biologique option Biomédical pour faire de l'Informatique dans le milieu médical (imagerie et signal). Après 2 stages jugés décevants, elle se réoriente sur un DEA "traitement de l'image et du signal" sans connotation médicale. Elle se souvient qu'à l'UTC, même si la parité n'était pas atteinte, le nombre de filles n'était pas marginal. La grande majorité d'entre elles s'orientant cependant dans les options de biologie pure, beaucoup plus qu'en Génie Informatique. Quant à elle, son intérêt pour l'informatique s'est confirmé en fin de cursus. Après 4 ans chez Cap Gemini, elle rejoint IBM. En 6 ans, elle aura pu évoluer sur différents postes : développement, spécifications, chef d'équipe, chef de projet. Aujourd'hui, elle est "IT Specialist" chez IBM, en d'autres termes, chef de projet. "Ce qui me plaît, c'est de pouvoir suivre un projet, des spécifications à la livraison, en passant par le développement, tout en travaillant en équipe", explique-t-elle. A la question, les femmes appréhendent-elles de manière différente leur fonction que les hommes ?, voici sa réponse : "Les informaticiens hommes sont souvent branchés "technique" : leur passion est de trouver la meilleure façon de coder les programmes et de résoudre les bugs. Le côté "fonctionnel", le métier du client ne les intéresse pas tellement et parfois pas du tout. Mon approche est vraiment différente. J'aime comprendre tous les enjeux auxquels nous sommes confrontés et je m'intéresse vraiment au métier client. De plus, je trouve vital de travailler en équipe et de construire un projet avec d'autres et pas un programme dans mon coin. Au fond, c'est très bien ainsi, car les deux approches sont complémentaires. De plus, beaucoup d'hommes ne sont pas focalisés uniquement sur la technique, et à contrario quelques femmes en sont férues. Pour finir, j'ai noté que bien souvent, les chefs de projets sont contents d'avoir des femmes dans leur équipe, pour l'ambiance ! En effet, elles sont souvent moins dans la compétition et ont un comportement au travail plus détendu que les hommes qui se sentent parfois obligés de faire grise mine pour avoir l'air sérieux." **A-FM**

## INTERVIEW

### Annie Combelles, président de Q-Labs France



**Ingénieur SupAéro, Annie Combelles a été responsable du développement et de la certification des systèmes logiciels de contrôle des avions Airbus de 1973 à 1983. Après quelques années chez Thomson CSF puis chez CISI, filiale informatique du CEA, elle crée en 1989, "Objectif Technologie", société spécialisée dans les systèmes logiciels complexes et la méthodologie CMM. Représentant la France dans de très nombreux groupes de travail internationaux, elle est aujourd'hui Présidente de Q-Labs France, leader européen du génie logiciel.**

#### *L'informatique, une passion ?*

Et bien, pas du tout ! J'avoue être moins passionnée par l'informatique que par l'aéronautique. J'ai une licence qui me permet de voler en aéroclub. Le hasard a voulu que les opportunités que j'ai pu saisir aient trait à l'informatique. Aujourd'hui, ce que j'apprécie le plus dans mon travail est l'analyse du risque et le fait de pouvoir prendre pleinement toute décision.

#### *L'approche du management est-il différent que l'on soit femme ou homme ?*

Notre façon de gérer les collaborateurs est sans conteste différente. Nous n'avons pas ce côté paternaliste que l'on rencontre parfois chez les managers hommes vis-à-vis de leurs équipiers. Nous jugeons les choses de manière plus égalitaire et faisons moins de différence entre les collaborateurs.

#### *Les femmes ont-elles des qualités que les hommes n'ont pas ?*

Du côté des qualités relationnelles, je pense que les femmes ont une intuition particulière, une perception plus fine des signes avant-coureurs de certains événements. Personnellement, cela me permet de détecter rapidement si un projet est ou non en bonne voie, et cela, bien avant qu'il ne se concrétise. C'est une sorte de

flair, différent de celui d'un homme. Pour autant que, comme n'importe quel dirigeant, je m'appuie également sur des données et des indicateurs très rationnels. L'intuition est un plus qui vient renforcer une analyse tout à fait cartésienne des événements.

#### *Y a-t'il de nombreuses collaboratrices dans votre société ?*

Ce n'est pas parce que je suis une femme que je recrute plus de femmes. Au sein de Q-Labs France, en excluant les assistantes administratives, nous comptons 6 femmes ingénieurs sur 40 personnes au total. Nous ne sommes pas aux Etats-Unis, qui est le pays des quotas. La mixité oui, mais pas par obligation.

#### *Auriez-vous un conseil ou un message à communiquer aux jeunes femmes hésitant encore à travailler dans le secteur informatique ?*

Il y a encore de nombreux freins liés au système d'éducation et à la culture. La question de savoir si une femme aura assez de temps pour elle en dehors de son travail est un faux problème. Il ne faut pas se poser de question du type comment vais-je faire, etc. Il faut faire confiance avant tout à sa passion et à son instinct.

■ *Propos recueillis par Anne-Françoise Moal*

#### **Annie Combelles, première Française élue au Board of Governors de l'IEEE Computer Society**

Candidate désignée par l'IEEE Computer Society en avril 2003 pour les élections du Board of Governors, Annie Combelles, présidente de Q-Labs France, a été officiellement élue le 7 octobre 2003. L'Electrical and Electronics Engineers (IEEE) est la plus ancienne association professionnelle des États-Unis. Ses objectifs sont à la fois scientifiques et éducatifs : faire avancer la théorie, la pratique et l'application de la science et de la technologie du traitement de l'information.



Christine Cluzel,  
Technical  
Manager  
chez IBM France

## Le réseau "Elles" d'IBM, une réflexion mondiale et des actions locales

Le réseau "Elles" d'IBM, a été créé en France en novembre 1999. Il s'inscrit dans le cadre d'une initiative mondiale d'IBM : le programme "diversité" lancé en 1996 qui au niveau mondial permet à des groupes en interne de travailler sur les problématiques spécifiques à chaque diversité : race, sexe, handicap, etc. Aujourd'hui, le réseau "Elles", est composé en France de 200 à 300 personnes bénévoles actives. Les résultats sont encourageants : le comité de direction d'IBM France est composé de 27 hommes et de 5 femmes soit 17% des membres du comité, qui lui-même est présidé par une femme. Les femmes représentent 25% des cadres et 14% des cadres dirigeants.

### Des groupes de travail pour accompagner des changements concrets

Le réseau "Elles", s'attache à identifier les préoccupations communes des femmes, à accroître le recrutement et la fidélisation des collaboratrices. *"Les actions menées sont diverses, mais toujours très concrètes, explique Christine Cluzel, Technical Manager chez IBM France et fortement impliquée dans ce réseau. Pour faire avancer les choses, il faut intervenir très en amont, au stade de l'école, où il y a encore une méconnaissance du monde du travail et spécialement du secteur informatique. Depuis 2000, certaines initiatives ont vu le jour, comme cette charte signée par 8 ministères, pour sensibiliser les filles aux études scientifiques. Mais la collaboration Etat-entreprises doit se renforcer. IBM soutient notre action de communication interne, mais aussi externe, pour favoriser le recrutement des femmes, les fédérer,*

*les mobiliser."* Le réseau "Elles" a instauré un chantier "emplois familiaux" afin d'optimiser la garde des enfants, ou encore de faciliter les démarches administratives et juridiques pour l'emploi du "personnel de maison". Un chantier "plans de carrière et mentoring" a également été lancé. Il permet via la communication et la formation, de faciliter et d'encourager les femmes d'IBM dans la gestion de leur carrière. *"L'objectif est de faire prendre conscience aux femmes de leurs compétences, et de savoir les mettre en valeur, précise-t-elle. L'idée n'est pas d'engendrer un esprit de compétition mal placée, mais bien de faire évoluer les mentalités, en évitant tout paternalisme. Un homme aura parfois tendance à ne pas proposer une mission à l'étranger à une femme en se disant qu'elle a des enfants, etc. Il ne faut jamais présumer de la réponse des femmes."* Par ailleurs, les membres du groupe "Elles" s'impliquent fortement dans les relations avec les universités et les grandes écoles en devenant des "Campus Relationship Managers" actives.

Ces différents groupes de travail ont déjà permis d'identifier et de mettre en place des solutions concrètes et originales, comme l'accord signé par le comité d'entreprise avec la FEPEM (Fédération nationale des partenaires employeurs) qui permet d'aider les collaboratrices ou collaborateurs dans leur recrutement d'employés familiaux et dans leur gestion administrative et juridique, ou encore le système de parrainage mis en place pour préparer les retours des congés maternité. Sans compter, une rubrique "Elles" créée sur l'Intranet d'IBM. **A-FM**

Sophie Dalle, Manager, Directrice de projet :

## "c'est rigolo et sympa d'être une femme dans un monde de mecs"

Sophie Dalle a été consultante chez Cap Gemini et a occupé des postes de management à responsabilités dans l'Internet et dans le jeu vidéo. Sans être informaticienne elle-même, elle s'est trouvée diriger des hommes quasi exclusivement. *" Avec les ingénieurs et les informaticiens, les gens qui ont une expertise " dure ", ça s'est toujours bien passé. C'est rigolo et sympa d'être une femme dans un monde de mecs, quand vous, votre rapport au pouvoir est apaisé, et qu'il n'y a pas d'enjeu là-dessus "*.

### L'avantage des femmes : l'intuition.

*" j'ai vu plus de femmes capables de débloquer des équipes en difficulté, lorsque les blocages semblaient irrationnels. Je me rappelle d'un projet qui n'avancait pas, et sans raison objective. C'était le contexte psychologique d'un des membres de l'équipe qui paralysait l'écologie du groupe. Il est important de pouvoir entendre les demandes sous-jacentes,*

*les non-dits, pour pouvoir répondre à la bonne question et débloquer la situation C'est très féminin, mais ce n'est sûrement pas l'apanage des femmes. "*

### Se faire respecter ?

*" Vous êtes testée souvent, au début ; et parfois, il faut aussi savoir sortir les " flingues ". Mais ce n'est pas pour prendre le pouvoir. Simplement, pour régler rapidement les questions de prise en main d'une équipe de " mecs ", il faut parfois accepter leurs méthodes et leurs codes, il faut montrer que vous êtes " couillue ", mais ça ne dure jamais très longtemps.*

■ JK



# Une certification PHP sur orbite

Une certification PHP est en cours de développement, et serait mise en place d'ici à deux ans, dans le cadre de l'AFUP. Damien Seguy, vice-président de l'AFUP dirige ce projet de certification. Il nous en livre ici quelques détails.



*Damien Seguy, vice-président de l'AFUP : "L'objet d'une certification PHP est de donner un standard de référence pour évaluer le niveau d'un programmeur PHP, et de mettre en lumière les notions importantes que doivent connaître les experts PHP"*

## Pourquoi une certification PHP ?

Avec l'entrée de PHP dans les entreprises, la demande d'une certification est de plus en plus grande. C'est un projet important, qui doit être mené de manière très originale et le groupe PHP ne souhaite pas être moteur sur ce sujet. Nous travaillons donc à fédérer la communauté PHP afin d'en garantir la crédibilité et le sérieux.

C'est une première dans le monde informatique, où les certifications sont le fait de l'éditeur du langage. C'est donc naturellement lui qui est capable d'émettre un standard à suivre, car il connaît bien sa technologie. De notre côté, il nous faut connaître le langage, et trouver les notions les plus importantes, celles qui sont primordiales pour tirer le maximum de PHP.

La communauté PHP est d'ores et déjà capable de gérer elle-même les foules d'utilisateurs, et de rassembler et diffuser son expérience. La certification doit s'appuyer sur cette somme de connaissances, de façon à garder l'accès ouvert à tous.

## Quel sera le niveau des examens ?

Dans les discussions préalables, il s'est rapidement dégagé, sur le plan de la communauté, un besoin de deux niveaux de certifications : le premier sanctionnera la connaissance minimum du langage, et ses aspects sécuritaires et métier les plus importants.

Cependant, avec l'accroissement de la taille des équipes PHP opérationnelles, un deuxième niveau expert sera nécessaire. C'est là qu'interviendront les notions avancées en PHP, comme les gestionnaires spécifiques, les notions de configuration et d'optimisation, ainsi qu'une connaissance plus générale de

l'environnement et du contexte PHP en entreprise. C'est une partie passionnante de la certification, car elle impose de travailler avec les notions les plus récentes.

## Une expérience sera-t-elle exigée ?

Nous n'avons pas étudié cet aspect de la question. La jeunesse de PHP ne permet pas à tous les candidats à la certification de disposer d'une solide expérience en la matière. De plus, nous souhaitons prendre en compte les nouvelles formations en TI, qui sont aussi très récentes. Cela sera donc difficile à faire pour la certification, mais peut-être envisagé pour la certification de niveau 2.

## Qui sont les acteurs susceptibles de mettre en place une telle certification ?

Les certifications PHP sont un des objectifs de l'année à l'AFUP, l'association des utilisateurs de PHP. Nous avons amorcé la réalisation du projet l'an dernier, et cette année devrait voir se concrétiser la mise en place d'un standard de référence.

Ce standard va être mis en place en prenant en compte les demandes des entreprises, au niveau des connaissances et des processus métiers. Cela va aussi se faire en collaboration avec la communauté actuelle, et avec les groupes d'utilisateurs internationaux (Allemagne, Canada, USA, Suisse...) : nous ne sommes pas les seuls à avoir ressenti ce besoin.

A partir de 2005, il s'agira de diffuser le stan-

dard auprès des acteurs des formations (professeurs d'universités, centres de formation, formateurs internes, DRH), et de mettre en place les outils nécessaires pour émettre cette certification dans les meilleures conditions.

Toutes ces notions vont être débattues dans le cadre de l'AFUP. Le dialogue avec les différents intervenants apportera sûrement de nombreuses améliorations à cette vision.

## Quel est son impact sur l'embauche, puis sur la carrière d'un informaticien ?

Actuellement, aucune certification PHP n'existe sur le marché. Les entreprises qui bénéficient déjà des services de programmeurs PHP mettent parfois en place un questionnaire rapide, permettant d'évaluer le niveau réel de connaissance du langage, et pallient ainsi en interne le manque de certification PHP.

## Comment seront constitués les examens ? QCM ? Exercices pratiques ?

Les examens sur site ont aujourd'hui la faveur de notre étude. Les solutions en ligne ne permettent pas une identification suffisante du candidat pour s'assurer de son niveau réel. Un examen en salle sera un passage obligé. Les QCM sont aussi actuellement écartés, pour éviter le bachotage de la certification. Nous souhaitons éviter les QCM pour prendre en compte un des atouts majeurs du langage : il y a plusieurs façons différentes de faire la même chose.

■ Anne Françoise Moal



## Remédier aux fausses compétences

"Nos formateurs PHP, comme pour les autres sessions, sont des formateurs militants et essayent, non seulement de faire passer des connaissances, mais aussi une passion" indique Romain Bourdon, formateur chez ANASKA, spécialisé dans les technologies Internet.

"Une grande force de PHP est qu'il est facile d'en apprendre les bases, mais difficile de le maîtriser pleinement. Cette facilité d'apprentissage a engendré ces dernières années un certain laisser aller dans l'évaluation des compétences en PHP : trop souvent dans le cadre de notre activité de SSII - via la société Kaptive- nous avons vu des CV "surgonflés", de simples débutants PHP se prétendant experts. Les certifications, si elles sont bien mises en œuvre, pourraient aider à trier le bon grain de l'ivraie".

# InfoPath, MSXML, WordML... : Microsoft & XML

Avec la sortie d'Office 2003, d'Office System et d'InfoPath, nous avons voulu en savoir un peu plus sur la stratégie XML de l'éditeur, avec à la clé, quelques petites surprises pour l'année 2004. Programmez! a rencontré Stéphane Dugelay (chef de produit Live Communication Server, Microsoft France) et Jean-Christophe Cimetière (chef de produit plates-formes d'entreprises, Microsoft France).

**Programmez ! :** Depuis quelques années, XML fait partie de la stratégie de Microsoft, il est indissociable de .NET et des nouveaux produits. Pouvez-vous nous en dire plus ? Pourquoi avoir mis aussi longtemps pour intégrer XML au cœur même d'Office, alors que d'autres produits bureautiques l'ont fait avant vous ?

**Stéphane Dugelay :** Nous avons maintenant une véritable plate-forme XML. Microsoft a participé à la définition des spécificités. XML, mélange données et documents. Office System exploite cette bicéphalité. On peut maintenant manipuler (facilement) des données dans un document. Avec Infopath, on manipule des données pures que l'on utilise en "quasi-document". Pourquoi mettre XML seulement maintenant ? Les spécifications existent depuis 1998. Il nous a fallu concevoir le MS XML (ndlr : MSXML.dll). C'est la brique XML de Microsoft. Elle supporte toujours le DTD. Il nous fallait un XML en quasi temps réel. D'autres technologies sont présentes, telles que XSLT ou Xpath pour les requêtes.



**Programmez ! :** Et pour Biztalk ?

**Jean-Christophe Cimetière :** La version 2002 supporte la transformation XML. La version 2004 sortant dans quelques semaines est entièrement basée sur .NET.



**SD :** Je reviens à Office. Il nous fallait donc une brique XML stabilisée et performante. Mais comment le proposer aux utilisateurs ? Il ne fallait pas les perturber. Office devait rester

une suite bureautique. Avec XML dans Office, les gens savent où l'on veut en venir. Au-delà du simple aspect stockage des documents XML, il s'agit de faire du XML métier. Les clients peuvent utiliser leurs propres schémas et processus.

**P ! :** La publication des schémas d'Office correspond-elle à cette nouvelle vision ?

**SD :** En novembre 2003, nous avons fait deux choses. Nous avons publié l'ensemble de la documentation des schémas, avec des tutoriaux et une aide en ligne. On comprend ainsi comment on crée un document WordML. Second point. Nous donnons la possibilité à tout le monde d'exploiter cela afin de créer des applications sachant créer, lire et modifier ces documents.

**J-CC :** Je pense que l'on pourrait voir, par exemple, des viewers WordML. Le feedback que nous avons, est positif. Ainsi, certains clients peuvent créer des générateurs de rapports. Je pense qu'il y a aussi un marché pour le XSLT. Cela reste encore du coding pur.

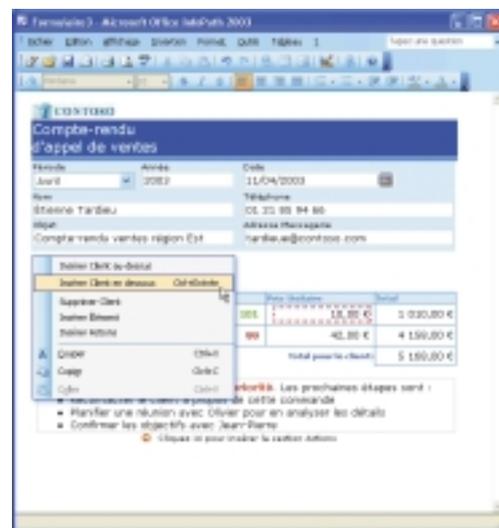
**SD :** Il est prévu chez Microsoft un viewer WordML pour Internet Explorer. Cela prendra la forme d'un plug-in.

**P ! :** Outre Infopath qui occupe le terrain médiatique, il y a aussi la technologie Smartdoc. Qu'en est-il ? Comment fonctionne-t-il ?

**SD :** Smartdoc est un document Word ou Excel auquel on rajoute un composant .NET. Il fait référence à une assembly.

**P ! :** Cela veut-il dire que l'on peut implémenter dans un document Word un composant .NET quel qu'il soit ou doit-il prendre une forme spéciale ?

**J-CC :** Il y a tout d'abord une contrainte. Il faut que le poste de travail ait le framework .NET



installé. Effectivement, le composant .NET a une forme particulière. Un composant pour Smartdoc hérite d'une classe (précise). Ce que l'on peut faire ensuite, c'est tout ce que .NET sait faire !

**SD :** Smartdoc s'appuie sur du XML.

**J-CC :** On crée un schéma. On imagine comment on l'exploite. Ensuite, on passe au coding dans Visual Studio .NET. On peut soit partir d'un document Word, soit partir de zéro. Ce n'est pas trivial.

**SD :** Il est important de dire que l'on part d'un schéma. C'est à partir de lui que l'on crée le document Word.

**J-CC :** On répond à un besoin. Word devient ainsi un client du système d'information dans lequel, on peut interroger et récupérer des données.

**SD :** On est sur un client XML, en mode Client Serveur "étendu". On peut dialoguer, via du Web Service. Pour l'utilisateur, il crée des documents WordML comme il sait le faire avec des documents Word.

**P ! :** J'ai une base de données sur un serveur. J'ai besoin d'avoir des applications clientes. Le Smartdoc peut-il remplacer des applications de type VB ? Peut-on dire qu'un document Smartdoc est un client "léger" ?

**J-CC :** Pourquoi pas. Mais avec Smartdoc, on déploie un client "riche". Il est tout à fait possible de créer une application s'exécutant dans Word. De plus, si le projet est très orien-

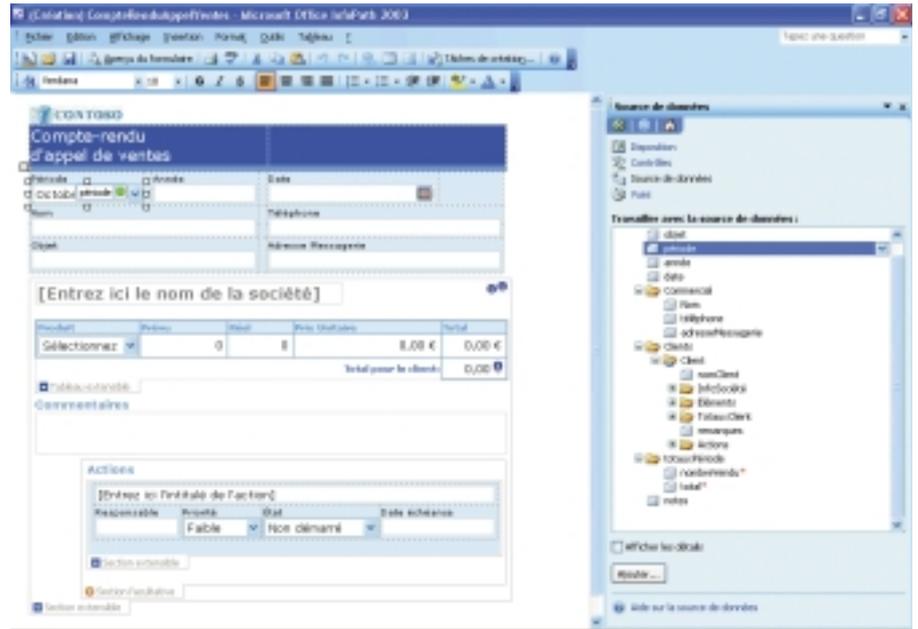
té document, c'est un scénario possible. Il faut apprendre comment faire. Avec cette approche, on fait tomber la barrière entre application et document. Le fait de mixer les deux, est une tendance.

**P ! :** Et le support d'Unicode dans Word et Smartdoc ?

**SD :** On est Unicode. On peut choisir le mode d'encodage. Word sauve naturellement en Unicode.

**P ! :** Une des grandes nouveautés est InfoPath. Avez-vous un feedback sur le sujet ? Comment est-il perçu par les entreprises ? Les projets existent-ils ?

**SD :** Il existe pas mal de projets en cours. Les gens sont plutôt surpris par le développement et la mise en œuvre. Ils peuvent créer rapidement les formulaires. On reproche à InfoPath de supporter uniquement JavaScript et VBScript. Il faut savoir qu'InfoPath utilise pas mal de technologie provenant d'Internet Explorer. Les clients veulent du .NET. Cela sera bientôt fait, grâce à Service Pack pour Office. Il apportera .NET dans InfoPath. Ainsi, on aura



les principes de Smartdoc dans les formulaires. Un autre reproche est le temps nécessaire pour définir un schéma. On propose actuellement des modèles de schémas. On proposera sans doute des exemples par métier. Les possibilités de XML sont très grandes. Il faut faire de l'évangélisation sur, comment l'intégrer sur le poste client. Un maximum de contrôle se fait dans le schéma. Si celui-ci est bien fait, cela aide beaucoup pour la suite.

**P ! :** Finalement, InfoPath peut-il aider à rationaliser son processus, son organisation ?

**SD :** Complètement. Dans le cas le plus facile, on prend un processus déjà existant et performant, mais n'utilisant pas les bons outils. Là, InfoPath permettra d'aller plus vite. On peut parler de transformation du processus (ndlr : voir encadré).

**P ! :** On serait tout de même tentés de mettre en opposition InfoPath et WebForm / WinForm. Une application InfoPath pourrait-elle remplacer une application WebForm ou WinForm ?

**SD :** InfoPath est d'abord une application

Intranet, il doit être installé sur les postes. Choisir entre WebForm et InfoPath ? La décision revient à l'expérience utilisateur. InfoPath est plus rapide et offre un ensemble fonctionnel riche. Comparé à WinForm, c'est le temps de développement et la complexité du formulaire InfoPath. Il faut modérer l'usage d'InfoPath dans un modèle trop complexe, même si avec l'implémentation .NET, on ira plus loin.

**J-CC :** InfoPath reste un document et du XML. Une application Windows sait faire du XML et bien d'autres choses.

**P ! :** InfoPath, complémentaire des WebForm et WinForm ?

**J-CC :** Oui, je le pense.

**SD :** On peut partager les rôles entre une WebForm et InfoPath.

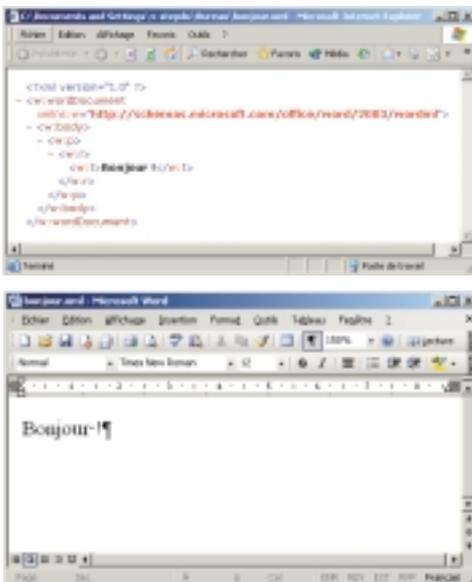
**P ! :** Est-il facile de se mettre à InfoPath ?

**SD :** Pour ceux qui maîtrisent DHTML / HTML, ils peuvent être assez rapidement opérationnels.

**P ! :** Comment peuvent se répartir les tâches dans la création des formulaires InfoPath ? Le développeur est-il le seul intervenant ?

**SD :** Le power user peut dessiner les formulaires, et le développeur s'occupera du schéma. L'implémentation de .NET dans InfoPath est une extension importante. Le développeur peut juste faire un travail de connexion ou alors du codage pur. L'entreprise peut faire travailler les développeurs selon leurs compétences.

■ Propos recueillis par **François Tonic**



## Un ministère autrichien se met à InfoPath

Le ministère de l'Intérieur autrichien a mis en œuvre une simplification de son workflow, via Office System et InfoPath. Il s'agissait de simplifier le processus du workflow tout en réduisant les coûts de fonctionnement. Passer d'un modèle papier à un modèle plus électronique n'est pas toujours simple. Pour les responsables autrichiens, InfoPath a permis de réduire de 72 % le travail administratif. Surtout, le cycle du processus d'une commande de matériel a été ramené à quelques heures, contre 10 jours !

# Fonctionnalités & Enjeux avec ANT / NANT

La progression des outils d'intégration a suivi la mutation des architectures informatiques. Avec le langage C ou C++, on se contentait généralement de produire un exécutable. Des commandes make, gnumake, nmake remplissaient cette tâche avec un degré d'automatisation limité. De la même manière avec les clients lourds développés avec Delphi ou Visual Basic, le développement aboutissait généralement à la production d'un livrable unique.

Avec l'apparition des architectures distribuées, les choses sont devenues moins faciles : le livrable devenait l'assemblage de la génération de composants hétérogènes, ces composants étant répartis par tiers et/ou par couche. Il est ainsi devenu nécessaire d'effectuer des manipulations complexes : extraction des fichiers du référentiel de sources, modification des fichiers de configuration en fonction de l'environnement cible (tests, pré-production, production,...), compilation et assemblage des différentes parties du distribuable final.

ANT a été fondé sur l'idée de rendre cette intégration plus aisée dans le cadre de projets Java. Face aux nouveaux besoins d'industrialisation des projets informatiques, il s'est enrichi de fonctionnalités très évoluées.

Par sa nature de projet Open Source, ANT adhère aux besoins réels des développeurs et ne cherche pas à répondre à un effet de mode. Par exemple, la mise en place des tests unitaires avec le Framework Junit dans les développements offre le moyen d'assurer la " non-régression " du code. ANT permet aujourd'hui d'exécuter régulièrement et de manière automatique ces tests. À l'issue des tâches de vérification, ANT est de plus, capable de diffuser un mail de synthèse de l'état de l'intégration offrant ainsi une capacité à identifier et traiter au plus tôt les anomalies. Par nature, ANT est un système ouvert. Il permet aisément l'ajout de fonctionnalités spécifiques au contexte de chaque projet. Il répond ainsi à une grande partie des besoins de développement logiciel comme d'intégration continue. Avec l'avènement de la plate-forme .NET est apparue une variante quasi iso-fonctionnelle pour .NET : NANT.

## Les concepts de base de ANT

ANT est un projet Java Open Source. Il est régi par l'Apache Software Foundation, bien

connue pour coordonner les fameux projets Tomcat et Struts.

L'origine du nom ANT fut donnée par son fondateur, James Duncan Davidson. Il se basa sur un acronyme " Another Neat Tool ". Mais le projet prit toute sa signification en se basant sur l'image d'une fourmi (ANT en anglais). Tout comme l'insecte, le projet ANT " fait du bon travail dans la construction de choses " ou " est petit par sa taille, mais il peut supporter plusieurs fois son poids ".

À l'origine, son auteur l'utilisait pour construire un autre projet dont il était responsable, le projet Tomcat. ANT débuta en janvier 2000 en tant que projet à part entière. Le champ de ses possibilités couvertes est très large. Il peut couvrir pratiquement tous les cas d'utilisation. Il dispose de nombreux points forts comme :

- Portabilité (car écrit en Java)
- Rapidité (suivant la machine virtuelle utilisée)
- Richesse (de nombreuses commandes sont déjà implémentées)
- Facilité d'utilisation de par la syntaxe rigoureuse de XML (document bien formé)

En effet, le fonctionnement de ANT est basé sur un fichier XML unique : build.xml.

Il peut être vu comme la définition de l'enchaînement de tâches à effectuer.

Voici un exemple de fichier de construction qui va simplement compiler des sources dans un répertoire donné :

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
<project name="ProjetHelloWorld" default="compile" basedir=".">
  <!-- Définition des principales propriétés du build -->
  <property name="src" value="." />
  <property name="build" value="classes" />
  <!-- Définition d'une tâche de création de répertoire de compilation -->
```

```
<target name="init">
  <mkdir dir="${build}" />
</target>

<!-- Définition d'une tâche de compilation du code source
java du répertoire ${src} dans le répertoire ${build} -->
<target name="compile" depends="init">
  <javac srcdir="${src}" destdir="${build}" />
</target>
</project>
```

L'attribut " encoding " définit les différents jeux de caractères supportés dans le projet, entre autres dans les commentaires. L'absence de cet attribut aboutit à un message d'erreur. Nous allons bien sûr décrire dans la suite les principales balises de ce fichier :

## Project

Cette balise est l'élément central du fichier build.xml. Il est fortement recommandé d'en utiliser une seule par fichier. Son corps est composé de " target " définissant des tâches à exécuter. Le principal attribut de cette balise est " default ". Il permet de définir la première tâche à lancer.

## Target

Cette balise définit une ou plusieurs commandes à effectuer. Dans notre exemple, nous avons dans la tâche " compile ". Elle ne possède qu'une seule commande, javac.

Il existe différentes manières de chaîner des tâches. Mais la plus simple et la plus sûre est d'utiliser l'attribut " depends " de cette tâche. La tâche " compile " s'exécutera après la tâche " init ".

## Property

Pour rendre le fichier de construction plus modulable, il est conseillé d'utiliser la balise "Property". Elle permet de définir des variables globales. Ces dernières seront donc accessibles à l'ensemble des tâches. Dans notre exemple, le répertoire des sources "src" est défini comme le répertoire courant. La propriété build détermine le nom du répertoire dans lequel seront compilées les sources.

## Les fonctionnalités de ANT

Dans sa distribution, ANT intègre de nombreuses opérations de base, les " core tasks ".

On en dénombre plus de 70 :

- Elles couvrent des opérations de création de package (jar, war, ear...).
- Il existe une catégorie de compilation/ génération (Javac, Javah, Jspc...).
- On dispose aussi de traitement de compression (Zip, BZip2, Tar...).

La liste des tâches est encore longue...

Suivant les contraintes projet, on peut avoir affaire à des configurations assez exotiques : projet développé sous Visual Age for Java (environnement de développement IBM), pages JSP et fichiers de configuration hébergés sur Visual Source Safe (gestionnaire de sources de Microsoft). ANT sait s'adapter à ces configurations complexes, car il dispose d'une multitude de " tasks " pour tous les environnements. Des " tasks " plus spécifiques sont regroupées sous le nom de " Optional Tasks ". Elles couvrent aussi bien les commandes distantes (FTP, TELNET), la gestion de référentiels (PCVS, Microsoft Visual Source Safe) et le déploiement sur des serveurs d'application (JonAS, Weblogic). Un certain nombre de projets annexes permettent de répondre à des besoins très spécifiques. Ils se chiffrent à plus de 50. Ils sont en partie listés sur le site de ANT à l'adresse suivante : <http://ant.apache.org/external.html>. ANT est de plus un système ouvert et permet le développement de "tasks" customisées.

## Une architecture de développement

Ce paragraphe aborde l'utilisation de ANT dans le cadre d'un projet réel. Nous allons ainsi décrire un projet faisant intervenir une vingtaine de développeurs en parallèle avec des délais de production courts, de l'ordre de 2 mois. L'environnement de développement choisi était Eclipse sous Windows tournant avec un JDK 1.4. La plate-forme de production était un serveur Weblogic sous Solaris avec un JDK 1.3. Comme seule la compatibilité ascendante des JDK est assurée, nous nous exposions à un risque. Mais l'outil mis en place, nous a permis de le limiter. Les contraintes clients étaient assez fortes. Bien évidemment, un soin poussé était demandé tant sur la qualité du code que sur sa documentation. Pour garantir le respect des engagements, nous avons mis en place certaines bonnes pratiques de l' " Extreme Programming ", dont l'intégration continue. Cette pratique consiste à produire régulièrement (tous les soirs, toutes les semaines) des versions stables du projet en

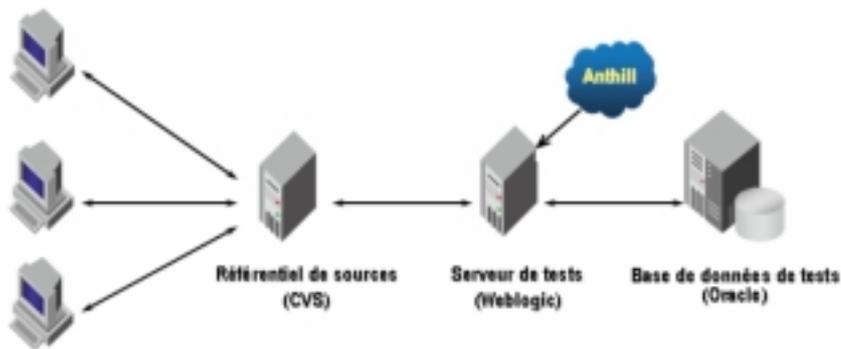


Figure 1 : architecture de développement

cours de développement afin d'avoir au plus tôt des alertes sur les défauts ou anomalies. Nous avons donc mis en place un système de gestion d'intégration continue à base de ANT, ANThill, de tests unitaires de code et de base de données. (figure 1)

Voyons le cycle de développement quotidien. Les développeurs travaillaient sur des modules différents, mais ils étaient amenés à modifier des classes communes. A la fin de leur travail, ils enregistraient leurs sources sur le référentiel projet commun (technologie CVS).

En fin de journée, un processus sur le serveur de tests vérifiait plusieurs points critiques. Ce processus était géré dans notre cas par ANThill, logiciel capable d'assurer la coordination de projets ANT. ANThill, développé par la société Urbanocode, permettait de lancer les projets ANT à intervalles réguliers et de suivre leur bon déroulement.

ANThill effectuait le lancement quotidien des tâches suivantes :

- Récupérer les dernières versions des sources et fichiers de configuration
- Compiler toutes les sources dans la version de la plate-forme cible
- Générer la documentation
- Lancer les tests unitaires (au travers de JUnit)
- Réinitialiser la base de données avec les scripts SQL les plus récents
- Lancer les tests de base de données (au travers de DBUnit)
- Générer l'application sous forme de WAR
- Déployer le distribuable sur le serveur d'application Weblogic.

La JavaDoc et les rapports des tests étaient accessibles à toute l'équipe sur le serveur Web de test. Suivant le degré de criticité affecté à chaque tâche, il était possible d'interrompre celle-ci ou le processus complet. Grâce à ANThill, lorsque par exemple une erreur de compilation intervenait, toute l'équipe était avertie par un mail contenant en pièce jointe

le fichier de log du processus. Cette architecture permettait, tout au long du projet, d'assurer que nous cadrions dans nos objectifs et les écarts et actions correctives étaient pris en charge immédiatement.

Notons qu'il existe un outil similaire à ANThill développé en Open Source : Cruise Control (<http://cruisecontrol.sourceforge.net>). Il existe également une version pour Dot NET fonctionnant avec l'équivalent .NET de ANT : NANT.

## NANT : la version .NET de ANT

NANT est l'implémentation .NET de ANT. Il a été écrit en C#. Mais il est destiné à pouvoir travailler avec n'importe quel langage de .NET. La distribution de NANT possède à cet effet des exemples pour les langages C#, VB.NET et JScript.NET. Pour utiliser NANT avec .NET, il est indispensable de savoir comment utiliser le compilateur associé au langage mis en œuvre. L'exemple qui suit propose d'utiliser le compilateur de C# : csc. NANT sait cependant gérer l'ensemble des compilateurs correspondants aux langages utilisables avec .NET. Le fichier de construction de NANT porte l'extension .build, il est en XML à la manière de ANT :

```
<?xml version="1.0"?>
<project name="Hello World" default="build" basedir=".">
<target name="build">
  <csc target="exe" output="HelloWorld.exe">
    <sources>
      <includes name="HelloWorld.cs"/>
    </sources>
  </csc>
</target>
</project>
```

Le fonctionnement est très similaire à celui de ANT. De plus, l'étendue des " tasks " est toute aussi importante même si le projet NANT a démarré plus tard.

■ Christian HARTZ - Groupe SQLi

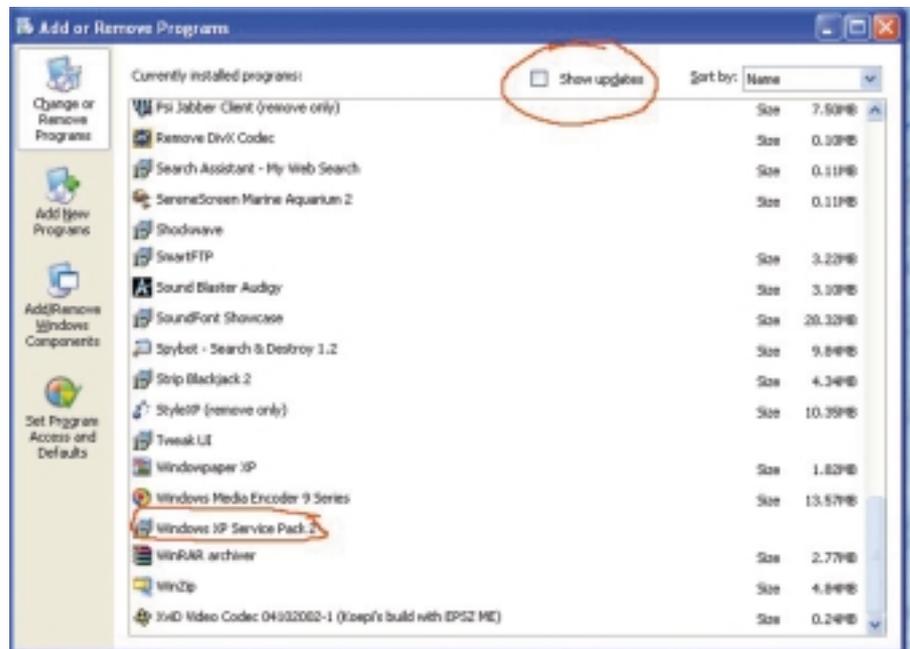
# Quels changements va nous apporter le Service Pack 2 de Windows XP ?

Il existe une loi immuable en informatique. Celle-ci pourrait s'énoncer ainsi : "un système d'exploitation sécurisé et sans contraintes cela n'existe pas". Plus le besoin de sécurité est grand, plus la convivialité d'utilisation diminue, et plus des règles rigides et contraignantes sont ajoutées.

Microsoft se trouve actuellement entre le marteau et l'enclume. Pour toucher le public le plus large, il a du proposer un système d'exploitation le moins contraignant possible. Par exemple, par le passé on pouvait vous dire "le pare-feu, vous ignorez à quoi il sert exactement ? Ce n'est pas grave, il ne sera pas activé par défaut". Mais aujourd'hui, l'insécurité ressentie par les utilisateurs pèse trop dans la balance commerciale. Les utilisateurs finaux, les développeurs et les entreprises se sentent menacés. Le service Pack 2 représente par conséquent un sérieux coup de barre dans la direction opposée. La question que nous posons est triple : d'abord est-ce vraiment le dernier service pack que nous propose Microsoft avant la sortie de son prochain système d'exploitation ? Ensuite, le gain de sécurité sera-t-il suffisant pour rétablir la confiance envers l'éditeur ? Enfin quels seront les impacts de ce service pack 2 sur les applications et les réseaux existants, et qu'est ce que cela change pour les développeurs ?

Le MSBlast est à l'origine du SP2. Il a été la goutte qui a fait déborder le vase. En effet, rappelez-vous que cet été ce ver a exploité une vulnérabilité RPC et de DCOM pour infecter des ordinateurs équipés de Windows (NT, 2000, XP et 2003). On parle ici de plus de 300.000 machines impliquées ! La faille permettait d'exécuter du code sur la machine cible via les ports 135, 139 et 445. Les ordinateurs infectés devaient attaquer le serveur de Microsoft qui assure le service "Windows Update", mais Microsoft a réussi à contourner le problème, en le désactivant temporairement. Cette propagation aurait néanmoins coûté aux victimes plus de 250 millions d'euros.

Heureusement, MSBlast s'est propagé plus lentement que le "Slammer", le ver qui avait ralenti fortement Internet au début de l'année.



Suppression du SP2 (panneau de configuration / ajout suppression de programmes).

Le but principal du service pack 2 est d'essayer d'empêcher la propagation ravageuse d'un futur ver ou virus. Contrairement à la maladie humaine, les microbes informatiques se propagent à la vitesse de l'éclair. En quelques secondes, le mal est fait et l'application d'un remède après coup est de plus en plus inappropriée (prenons le cas par exemple du MSBlaster). Mieux vaut prévenir que guérir, d'où l'annonce du SP2.

À l'heure où nous rédigeons ces lignes, fin décembre 2003, Microsoft n'a pas encore sorti officiellement ce fameux Service Pack 2 (SP2) pour Windows XP (Home et Professionnel). Celui-ci est cependant à la disposition des tes-

teurs. Cette rustine logicielle, axée sécurité, est cumulative, c'est-à-dire que vous pouvez installer le SP2 même si vous n'avez pas installé le SP1. Le renforcement de la sécurité se manifeste au niveau du réseau (pare-feu), de mécanismes antidébordement (protection-mémoire), du courrier électronique (pièces attachées) et du navigateur Internet. La maintenance est aussi facilitée, car la mise à jour des machines peut désormais se réaliser rapidement (automatiquement) ou manuellement.

Les développeurs sont directement concernés par ce SP2, car il touche des technologies utilisées quotidiennement : les appels RPC (Remote Procedure Calls) et les objets DCOM (Distributed Component Object Model). Et dans une moindre mesure pour les programmeurs, Microsoft a revu son mécanisme de protection à l'exécution des applications (Execution Protection : NX) et repensé le pare-feu intégré (Internet Connection Firewall : ICF). Nous recommandons à tous d'appliquer deux bonnes règles de mise à jour : premièrement, vous devez pouvoir récupérer l'état initial avant l'application du SP2 (ce qui est réalisable au niveau de l'ajout ou de la suppression de programmes). Deuxièmement, selon

Un composant ActiveX est accessible par l'intermédiaire "d'un pointeur d'interface". Un composant est in-process (".dll"), si tout appel à une fonction de son interface l'atteint directement. Si le composant est un composant out-of-process, l'appel atteint d'abord ce qu'on appelle un objet proxy (décrit par le modèle COM), qui génère un appel à une procédure distante qui affectera un autre processus (tournant dans une autre zone mémoire) ou une autre machine.

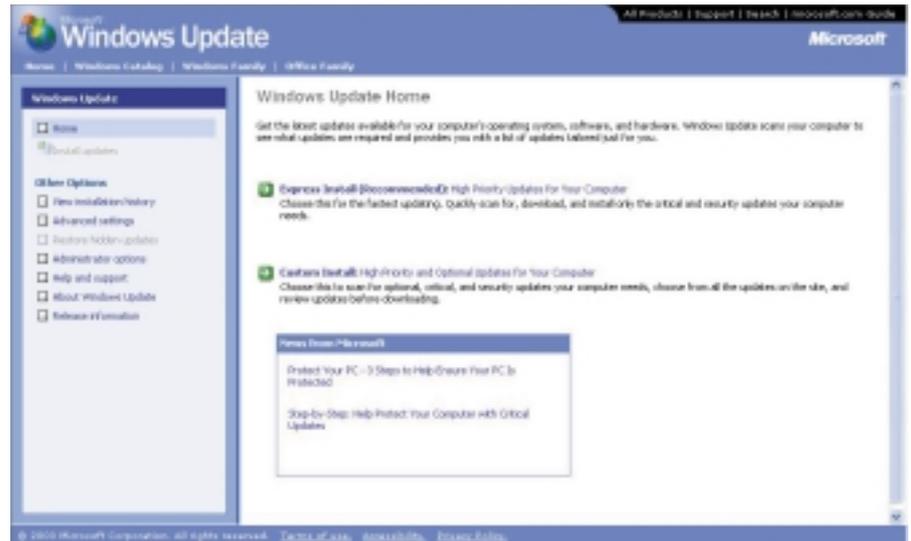
les technologies employées au sein de votre entreprise, vous devez comprendre les conséquences de la mise à niveau d'une machine, par rapport à l'ensemble de votre Intranet.

## Les appels RPC

Avec le service pack 1 de Windows XP, si vous mettez en fonction le pare-feu interne, comme le recommande d'ailleurs Microsoft, celui-ci bloquait les ports de communications RPC. Ceci implique le non fonctionnement de plusieurs mécanismes liés intimement à Windows, comme le partage des fichiers et des imprimantes, l'administration à distance, ou l'exécution de scripts faisant appel au réseau. Du propre aveu de Microsoft, une machine configurée par défaut (sans intervention d'un utilisateur pour désactiver des services non utilisés), peut présenter jusqu'à 60 ports RPC ouverts... Une catastrophe du point de vue de la sécurité. Avec le SP2, ICF abandonne la politique du tout ou rien. Un poste distant peut se mettre à l'écoute d'un port RCP, à la condition que la demande provienne du réseau interne, ou bien possède la permission requise (l'accès anonyme n'étant plus autorisé). Il est cependant possible d'accréditer une machine distante en fixant un drapeau spécial dans la base des registres (NET\_FWV4\_SERVICE\_ALLOW\_ALL=2). Le conseil est ici de ne pas recourir à ce genre de subtilités. Mieux vaut désactiver les serveurs RPC inutiles, et comprendre pourquoi la désactivation d'un de ceux-ci bloquerait vos applications. Au besoin, il faudra reprogrammer ou revoir les procédures d'accès.

## DCOM

Le SP2 modifie les règles d'accès à des serveurs COM distants, les composants embarqués "in-process" n'étant pas ici concernés. L'impact est simple à comprendre : si un serveur COM tourne sous Windows XP et qu'un



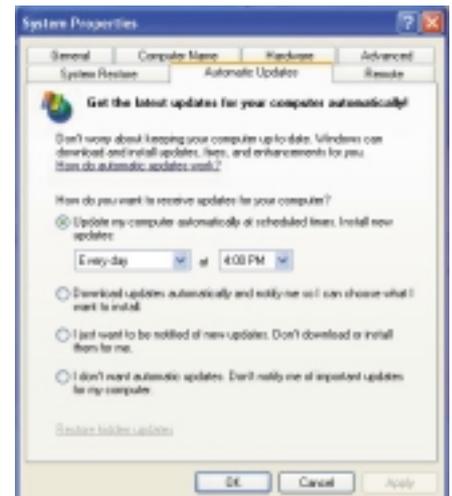
Maintenance facilitée : installation express ou manuelle du SP2.

client COM distant, sans permission administrateur tente un accès, celui-ci sera refusé. Auparavant, le nombre effrayant de pas moins de 150 serveurs COM était installé par défaut sous Windows XP. Du point de vue de la sécurité, la visibilité de l'administrateur sur ces serveurs COM était nulle. Maintenant à travers la console d'administration (MMC), l'administrateur peut contrôler une liste d'accès (ACL) aux serveurs COM (un appel AccessCheck est initié avant chaque utilisation d'un serveur). Bien entendu, si vous voulez octroyer l'activation à distance d'un serveur COM par un client non-administrateur ceci est encore possible. Tout comme les appels RPC, Microsoft a pensé à tout pour ne pas bloquer définitivement une application (si les développeurs n'ont pas le temps ou la possibilité de programmer les éventuels nouveaux droits d'accès). Dans la base des registres, vous trouverez les clés :

```
COM_RIGHTS_EXECUTE 1
COM_RIGHTS_EXECUTE_LOCAL 2
COM_RIGHTS_EXECUTE_REMOTE 4
COM_RIGHTS_ACTIVATE_LOCAL 8
COM_RIGHTS_ACTIVATE_REMOTE 16
```

## La protection mémoire à l'exécution

Un mécanisme de protection a été ajouté par recompilation (en mode "kernel" et utilisateur) d'une série de sous-systèmes pour empêcher l'exécution d'un code illicite au sein d'une pile ou file. Les développeurs qui auraient recours à une "astuce" d'exécution dans une zone non exécutable, ne peuvent en principe plus le faire sans marquer explicitement cette zone de données comme étant "exécutable". Attention, il n'y a pas moyen de désactiver cette fon-



Maintenance facilitée : vérification de nouvelles mises à jour à partir de telle ou telle heure ou bien uniquement notification de nouvelles mises à jour.

ctionnalité du SP2 qui provoquera l'erreur "STATUS\_ACCESS\_VIOLATION (0xc0000005)" à chaque tentative de corruption d'une zone non exécutable. Avec cette protection active, le ver MSBlaster est toujours capable d'initier une attaque par déni de services (DOS) mais ne peut plus se propager.

En fait, l'attaque par débordement de tampon, puisque c'est de cela qu'il s'agit, peut prendre, comme sous Linux d'ailleurs, diverses formes. Le sujet est fort complexe et rien ne dit qu'à l'avenir une telle attaque ne sera plus possible. Les processeurs AMD (K8) et l'itanium d'Intel sont compatibles avec ce mécanisme software de protection Windows. Tout comme la course aux armements, la course à la protection virale est une spirale sans fin. L'innovation est sans cesse du côté des

concepteurs de vers. Autrement dit, rien ne permet de dire que ce genre de protection sera nécessaire et suffisante. La contrainte est plus ici dans le camp des développeurs : nous devons prendre conscience de la vulnérabilité de nos codes sources.

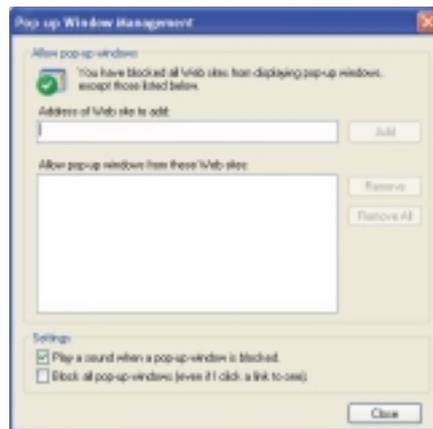
## La protection réseau

ICF, le pare-feu interne de XP, est activé par défaut pour toutes les interfaces et les ports bloqués (comme le partage des fichiers et imprimantes UDP port 137, UDP port 138, TCP port 139, TCP port 445). Si un groupe de règles est créé (ICF Group Policy), une nouvelle interface ajoutée en tiendra compte. Des ports statiques peuvent être ouverts, vous pouvez aussi configurer par défaut vos réponses ICMP (si on vous "ping" quelle sera la réaction du PC ?), la journalisation des paquets est maintenant plus complète (traçabilité des connexions échouées ou réussies). Au démarrage, et à l'extinction de la machine, celle-ci est également protégée (ce qui n'était pas le cas auparavant).

Bref, ICF s'est grandement amélioré. Il rassemble maintenant la plupart des fonctionnalités que l'on retrouve avec d'autres pare-feu personnels grand public de ce type. ICF est ici qualifié de pare-feu statefull. Rappelons le principe. Lorsque vous réalisez, par exemple, un transfert FTP "actif", les données transitent du serveur FTP vers le client, tandis que les informations de contrôle partent du client vers le serveur FTP. Cette situation pose problème si entre le client et le serveur existe un pare-feu stateless. En effet, le pare-feu va autoriser les connexions à sortir, mais arrêtera celles qui rentrent. L'utilisateur pourra s'identifier (commandes USER et PASS) mais une tentative de créer une liste de fichiers (LIST) ou de rapatriement d'un de ceux-ci se soldera par un échec (GET). La raison est simple : pour le pare-feu stateless il n'existe pas de relation apparente entre la session FTP en cours et le retour des données sur un port TCP aléatoire. Dans une certaine mesure, le mode FTP "passif" permet de résoudre ce problème, mais ce n'est pas toujours le cas (commande "passive"). Le pare-feu stateful prend en compte ce problème. Le client se connecte au serveur FTP et s'identifie. Pour les données de retour, le client FTP envoie une commande PORT. Celle-ci est "vue" par le pare-feu stateful, qui ouvre dynamiquement et de manière temporaire le port (uniquement valable entre les deux sockets des machines impliquées dans la transaction). Les données de retour ne



Le SP2 est installé



Gestion des pop-ups, certains sites seront ici autorisés explicitement.



Nouveau pare-feu ICF revu et corrigé.

sont plus bloquées ! Il s'agit d'un grand pas en avant, mais il faut quand même relativiser. Premièrement, un pare-feu convenablement configuré ne vous protégera statistiquement que de moins de 20% des malveillances (80% des problèmes de sécurité sont internes). Deuxièmement, le pare-feu ne représente pas un bastion imprenable et reste sensible à des attaques externes. Troisièmement, le pare-feu introduit des contraintes de performances, notamment en matière de bande passante, ce qui devra faire l'objet d'une analyse ultérieure. Il est cependant logique d'estimer que cette meilleure protection (logicielle) entraînera une légère perte de performance dans le traitement des paquets (surtout si la journalisation maximale est activée).

## D'autres mesures plus orientées utilisateurs finaux

Une pièce attachée reçue par Outlook Express sera examinée pour déterminer si sa nature correspond bien à l'extension explicite du fichier. De cette manière un exécutable camouflé en ".doc" (ou autre) sera détecté. Internet Explorer permettra de bloquer l'affichage de fenêtres pop-ups intempestives, comme on peut déjà le faire avec d'autres navigateurs. Ceci, dans le but de ne pas exécuter du code malicieux au travers d'objets ActiveX, ou de scripts divers en arrière-plan d'une fenêtre invisible. Comme avec DCOM ou RCP Microsoft a prévu de "débloquer" un site. Celui-ci sera de cette manière explicitement renseigné comme pouvant exécuter des fenêtres pop-up. Pour les développeurs Web, ces modifications sont cruciales et peuvent empêcher un visiteur de naviguer comme il le souhaiterait.

## Conclusion

Avec l'introduction du SP2 on peut désormais se rendre compte que même sous Windows la maîtrise de la sécurité ne va pas forcément de pair avec la convivialité. Une bonne politique de sécurité est contraignante et implique une rigueur toute professionnelle. Avec le service pack 2, les utilisateurs finaux perdent un peu de leur "pouvoir". L'accès anonyme est prohibé et une bonne sécurité ne peut plus se réaliser à l'aveuglette : par exemple, pour comprendre quel est le rôle de tel ou tel port, l'utilisateur doit acquérir une certaine expertise, ce qui n'est pas forcément à la portée de tous.

■ Xavier.Leclercq

Xavier.Leclercq@programmez.com

# B-A-BA de l'optimisation des requêtes avec la commande EXPLAIN de MySQL.

Il est difficile de parler d'optimisation de requêtes SQL sans descendre dans le détail d'une implémentation. Ce qui améliore les performances avec PostgreSQL, Oracle, MS SQLSERVER, ou DB2, pourrait en effet avoir un impact nul ou même dégrader les performances avec MySQL, ou SAP-DB.

déalement, la plupart des systèmes modernes embarquent de nos jours un optimisateur de requêtes. Si celui-ci est orienté "règles", il analysera une requête et l'exécutera en la réorganisant dans un format équivalent, mais jugé plus performant. Si celui-ci est orienté "coûts", il tiendra compte de données statistiques réelles (comme la taille des tables) pour décider de la meilleure manière d'exécuter la requête.

Un optimisateur logiciel s'avère, dans la plupart des cas, plus performant qu'un programmeur humain qui reste "limité" (car il n'envisage "à fond" que quelques scénarios, et surtout, ne possède pas la masse d'informations statistiques que détient le logiciel). L'optimisation d'une requête dépend par conséquent fortement d'une série de combinaisons matérielles et logicielles.

## De manière générale, que peut faire un programmeur humain ?

Agir avec bon sens. Imaginez que vous deviez rechercher tous les hommes âgés de 30 ans dans une société. La requête présentera deux prédicats reliés par une clause AND :

```
SELECT * FROM SOCIETE_X WHERE SEXE="M" AND AGE=30;
```

Le nombre d'hommes âgés de 30 ans est un sous-ensemble des hommes et par conséquent il est préférable de placer le prédicat le plus restrictif en premier.

```
SELECT * FROM SOCIETE_X WHERE AGE=30 AND SEXE="M";
```

## Conseils en PHP

- Cela semble tomber sous le sens, mais il est déconseillé de filtrer les enregistrements au niveau du langage PHP (avec if() par exemple). Mieux vaut laisser faire MySQL (clause WHERE), et ignorer les enregistrements vides avec un "WHERE NOM\_DU\_CHAMP IS NOT NULL" ;
- Vous pouvez limiter le nombre d'enregistrements affichés, en utilisant à bon escient la directive LIMIT X,Y. Celle-ci se place en fin de requête, X étant le premier enregistrement à afficher (attention : comptez à partir de 0), et Y le nombre d'enregistrements à afficher.

La clause UNION est à éviter (UNION est implémentée à partir de la version 4.0.0 de MySQL). Si vous n'utilisez pas UNION ALL, vous pouvez la transformer en un SELECT DISTINCT qui s'exécutera plus vite.

C'est ainsi que :

```
SELECT * FROM SOCIETE_X WHERE DOMICILE="PARIS" UNION
SELECT * FROM SOCIETE_X WHERE TRAVAIL="PARIS";
```

Peut s'écrire :

```
SELECT DISTINCT * FROM SOCIETE_X WHERE DOMICILE="PARIS" OR
TRAVAIL="PARIS";
```

MySQL 4.1.1 (version téléchargeable, mais encore en développement fin décembre 2003), présente la nouvelle fonctionnalité des requêtes imbriquées.

```
SELECT * FROM t1 WHERE column1 = (SELECT column1 FROM t2);
```

Or une requête imbriquée est difficile à optimiser et il est préférable d'utiliser JOIN.

## De même, voici quelques autres "tuyaux" :

- Évitez les expressions sur les colonnes indexées (voir un exemple avec TRIM plus loin);
- Évitez les tris (chaque tri coûte  $(n * \log_2(n))$  opérations) ;
- Utilisez des tables temporaires si nécessaire.

## Et plus spécifiquement à MySQL :

- Évitez un système de droits, compliqué (GRANT), plus vous aurez des droits et plus vous obtiendrez une baisse des performances ;
- Évitez les connexions non persistantes (coût des connexions) ;
- N'insérez une valeur explicitement que lorsque celle-ci diffère du défaut, car cela réduira le temps d'analyse ;
- Utilisez les colonnes AUTO\_INCREMENT pour obtenir rapidement des valeurs uniques ;
- Utilisez OPTIMIZE TABLE, pour éviter la fragmentation lors de l'utilisation de tables avec un format de ligne dynamique ;
- Utilisez des tables de type HEAP pour accélérer les traitements au maximum.

## L'indexation judicieuse des tables

En créant un index sur une table, vous optimiserez le temps de recherche d'une requête. Mais, et c'est là où cela se complique, il ne faut pas créer inutilement un index, lorsque celui-ci n'est pas absolument nécessaire. Un index doit être réorganisé et mis à jour lors d'un INSERT, UPDATE ou DELETE. Trop d'index occasionneront plus une perte de temps qu'autre chose. En outre, l'optimisateur de requêtes risque d'utiliser les index superflus alors qu'il ne devrait pas.

Sans index, il faudrait parcourir séquentiellement la table, ce qui est une opération lente, surtout dans le cas de requêtes avec jointures.

La création d'index permet de créer des chemins d'accès plus directs et donc plus rapides. MySQL utilise une structure connue sous le nom d'arbre-B (B pour "balanced"). Ce qui signifie que partant de la racine, tous les chemins vers une feuille ont la même longueur (on dit que l'arbre est équilibré).

## La commande EXPLAIN

Il est possible de vérifier que vos requêtes utilisent vraiment les index que vous avez créés dans les tables. La commande EXPLAIN vous renseignera sur la manière dont MySQL évalue une requête.

*Note : ORACLE fournit aussi sous SQLPLUS, l'outil EXPLAIN qui donne une description du plan d'exécution choisi par le système pour une requête quelconque.*

### Sous Windows ou Linux, lançons le moniteur mysql :

```
#mysql
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 726 to server version: 3.23.36

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the buffer

mysql> show databases;
+-----+
Database
+-----+
annuaire
...
visiteur
+-----+

17 rows in set (0.00 sec)
```

Nous allons travailler sur la table "visiteur". Celle-ci constitue une table récapitulative des accès à un site Web.

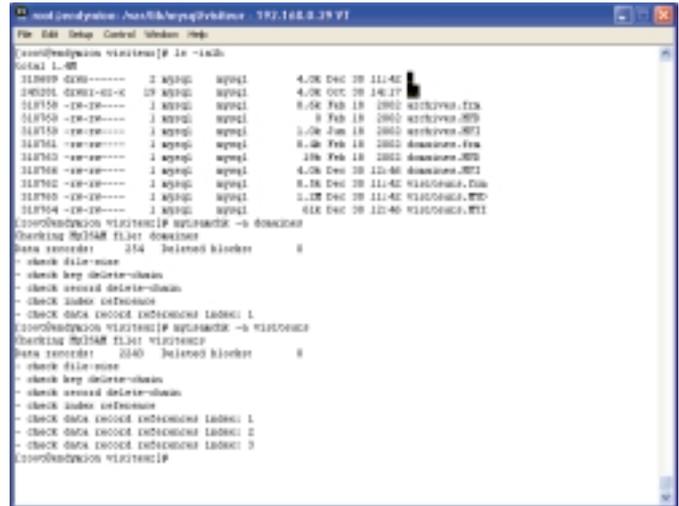
```
#
# Structure de la table `visiteurs`
#

CREATE TABLE visiteurs (
  AGENT char(100) default NULL,
  REFERER char(200) default NULL,
  ADDR char(50) NOT NULL default '',
  DATE char(20) default NULL,
  HOST char(100) default NULL,
  CODE int(11) NOT NULL auto_increment,
  REF_HOST char(100) default NULL,
  PRIMARY KEY (CODE),
  KEY ADDR (ADDR)
) TYPE=MyISAM;
```

Commençons par la sélectionner :

```
use visiteur;
Reading table information for completion of table and column names
You can turn off this feature to get a quicker startup with -A

Database changed
```



Comme on peut le voir, la commande myisamchk renvoie un index à un niveau pour la table domaines et un index à trois niveaux pour la table visiteurs, ce qui est conforme à nos calculs.

Lançons maintenant la commande EXPLAIN :

```
explain select * from visiteurs;
```

table	type	possible_keys	key	key_len	ref	rows	Extra
visiteurs	ALL	NULL	NULL	NULL	NULL	2243	

1 row in set (0.00 sec)

Vous obtenez une description sous la forme d'une table relationnelle, avec une ligne par table de la clause FROM. "Table" est le nom de la table. "Type" est le mode d'accès à la table. Il s'agit d'une information primordiale. Nous avons ici "ALL", ce qui signifie que MySQL a parcouru séquentiellement la table (ce qui est normal, vu qu'elle ne comporte pas de clause WHERE). Si un critère de sélection se présente, MySQL recherchera un index utilisable. Le "ALL" nous indique ici que ce n'est pas le cas. Les autres valeurs possibles de type sont "index" (parcours séquentiel de l'index, car les informations dont il a besoin s'y trouvent toutes), "range" (recherche par intervalles, avec un index), "ref" (recherche dans un index, avec un préfixe de la clé ou une clé non unique), "eq\_ref" (recherche dans un index avec une clé unique), "const" (une des tables de la clause FROM est utilisée pour une seule de ses lignes ; celle-ci est recherchée au début de l'évaluation et les attributs sont utilisés comme s'ils constituaient des constantes dans la requête) et "system" (table d'une seule ligne équivalente de "const").

"Rows" indique le nombre de lignes que MySQL estime devoir examiner pour exécuter la requête (ici 2243). Effectuons maintenant une sélection :

```
explain select ADDR from visiteurs where ADDR >="82";
```

table	type	possible_keys	key	key_len	ref	rows	Extra
visiteurs	range	ADDR	ADDR	50	NULL	30	where used; Using index

1 row in set (0.00 sec)

Reprenons nos explications. "Possible\_Keys" indique les index utilisables pour cette requête. C'est ADDR qui sera utilisé ("key"). "Key\_len" représente la longueur du préfixe de la clé qui est employé pour parcourir l'index. "ref" indique le critère d'accès à l'index et "extra" donne des informations complémentaires. "Where used" spécifie qu'un filtrage supplémentaire sera effectué sur les enregistrements avant de les transmettre.

```
select ADDR from visiteurs where ADDR >="82";
```

```
-----
ADDR
-----
82.38.52.124
...
82.67.35.28
-----
21 rows in set (0.00 sec)
```

En effet, 21 enregistrements sont retournés alors que "rows" a été renseigné à "30". Et si nous demandons la sélection d'une seule adresse :

```
explain select ADDR,HOST from visiteurs where ADDR ="82.65.98.16";
-----
table      type      possible_keys  key      key_len  ref      rows      Extra
-----
visiteurs  ref      ADDR          ADDR    50       const    1         where used
-----
1 row in set (0.00 sec)
```

MySQL n'accède qu'à une seule ligne (rows = 1) mais pratique quand même un filtrage :

```
select ADDR,HOST from visiteurs where ADDR ="82.65.98.16";
-----
ADDR      HOST
-----
82.65.98.16  lns-p19-16-82-65-98-16.adsl.proxad.net
-----
1 row in set (0.00 sec)
```

Attention, si vous réalisez une opération de manipulation de chaînes de caractères comme TRIM sur une colonne indexée, cela revient à un parcours séquentiel :

```
explain select ADDR,HOST from visiteurs where trim(ADDR)
="82.65.98.16";
-----
table      type      possible_keys  key      key_len  ref      rows      Extra
-----
visiteurs  ALL      NULL          NULL    NULL     NULL    2243     where used
-----
1 row in set (0.00 sec)
```

Plus généralement, dans le cas d'une recherche par clé dans un index, le nombre d'accès au disque est égal au nombre de niveaux de l'arbre-B (plus une lecture d'accès au fichier physique visiteurs.MYD). Le nombre de niveaux d'un index sera toujours faible. Exemple : l'adresse IP occupe 50 caractères (ce qui est beaucoup trop d'ailleurs), on peut donc en placer environ 20 dans un bloc de 1024 octets. Avec un seul niveau d'index (racine) on peut donc référencer 20 adresses. Avec deux niveaux, il sera possible d'indexer 20 blocs de 20 adresses (20 x 20 = 400). Avec trois niveaux, on peut indexer 20 exposants 3 adresses = 8.000 adresses. Nous en avons 2.243 ce qui "tient" en trois niveaux. Si on ajoute un niveau on pourrait en indexer 160.000... et ainsi de suite.

La commande myisamchk permet d'analyser une table et de construire des statistiques qui seront utilisées par l'optimisateur de requêtes de MySQL. Sous le Linux que nous avons utilisé pour nos tests, le chemin aux fichiers physique est /var/lib/mysql.

```
myisamchk -analyze visiteurs
Checking MyISAM file: visiteurs
Data records: 2243 Deleted blocks: 0
- check file-size
- check key delete-chain
- check record delete-chain
- check index reference
- check data record references index: 1
- check data record references index: 2
- check data record references index: 3
```

Pour défragmenter, on peut réorganiser la table avec l'option -r. Enfin, pour trier un index et des données par rapport à un index, il suffit d'utiliser myisamchk --sort-index --sort-records=1 (pour trier selon le premier index).



Sous PhpMyAdmin vous pouvez réaliser un grand nombre de manipulations, comme la création d'index, plutôt que de passer par l'interface textuelle de mysql.

### Efficacité d'un index

L'efficacité de l'index dépend par conséquent de la taille de la clé. Si celle-ci est petite, l'index sera petit et plus efficace. Avec une clé portant sur 4 octets, ce qui représente un entier (la représentation binaire d'une adresse IP a.b.c.d), trois niveaux suffiraient pour indexer 1.677.216 adresses.

Le temps d'exécution d'une requête avec index pourra être 100 fois plus court que sans index. Il est donc primordial en cas de doute d'utiliser la commande EXPLAIN. Et au besoin, il ne faut pas hésiter à créer l'index. Par exemple, si nous tentons d'extraire les visiteurs utilisant Internet Explorer 6.0 sous Windows 2000 :

```
explain select AGENT,ADDR,HOST from visiteurs where AGENT
="IE;6.0;Win2000";
```

table	type	possible_keys	key	key_len	ref	rows	Extra
visiteurs	ALL	NULL	NULL	NULL	NULL	2243	where used

1 row in set (0.00 sec)

Base de données visiteur - table visiteurs sur le serveur localhost

Affichage des enregistrements 38 - 60 (2243 total)

requête SQL : [Modifier]  
SELECT 'AGENT','ADDR' FROM 'visiteurs' WHERE 1 LIMIT 30, 30

es mode horizontal et répéter les entêtes à chaque groupe de 100

		AGENT	ADDR
Modifier	Efacier	IE;6.0;WinXP	166.82.70.154
Modifier	Efacier	IE;4.01;Win98	218.76.142.97
Modifier	Efacier	Mozilla5.0 (11; U; Linux i686; en-US; r1.0.9 ...	195.202.231.49
Modifier	Efacier	Mozilla5.0 Galea/1.2.1 (11; Linux i686; U) ...	195.244.160.98
Modifier	Efacier	IE;6.0;WinXP	80.136.72.142
Modifier	Efacier	Mozilla5.0 (Windows; U; Windows NT 5.1; en-US ...	80.11.231.927
Modifier	Efacier	IE;6.0;WinXP	217.128.172.51
Modifier	Efacier	OP;5.0;Win98	217.109.245.116
Modifier	Efacier	OP;5.0;Win98	217.109.245.21
Modifier	Efacier	IE;5.01;Win98	62.161.61.79
Modifier	Efacier	IE;5.5;Win98	80.200.245.96
Modifier	Efacier	IE;6.0;WinXP	194.158.98.36

Affichage avec sélection sous PhpMyAdmin.

Nous obtenons un parcours séquentiel. Créons l'index AGENT et appelons à nouveau EXPLAIN :

```
CREATE INDEX AGENT ON visiteurs (agent);
```

Query OK, 2243 rows affected (0.29 sec)

Records: 2243 Duplicates: 0 Warnings: 0

```
mysql> explain select AGENT,ADDR,HOST from visiteurs where AGENT
="IE;6.0;Win2000";
```

table	type	possible_keys	key	key_len	ref	rows	Extra
visiteurs	ref	AGENT	AGENT	101	const	105	where used

1 row in set (0.00 sec)

```
...
IE;6.0;Win2000 217.128.10.72 Alille-102-2-1-72.w217-128.abo.wanadoo.fr
IE;6.0;Win2000 80.11.181.9 APuteaux-109-2-1-9.w80-11.abo.wanadoo.fr
IE;6.0;Win2000 62.23.75.252 host.252.75.23.62.rev.colfrance.com
```

130 rows in set (0.01 sec)

En résumé, si une requête (avec jointures ou non) met longtemps à s'exécuter, l'analyse avec EXPLAIN, suivie de la création d'un ou de plusieurs index doit toujours permettre d'y remédier.

■ Xavier Leclerc



# Utilisation des Enterprise Template Projects en .NET

La complexité des architectures multi-tiers et des outils rend le développement de plus en plus difficile. Certains se sont efforcés de répondre aux besoins des développeurs, en proposant des modèles de conception (design patterns) ou des frameworks de développement respectant les règles établies par l'entreprise. Cette démarche a ses limites, elle engendre un surcoût de travail aux développeurs devant maîtriser l'ensemble des classes qui lui sont proposées. De même, pour développer une nouvelle application, il faut repartir de zéro, créer le framework applicatif lui correspondant et le développer.

**P**our éviter cela, Microsoft a défini un ensemble de modèles (Enterprise Templates). Ils proposent un framework de base pour développer des applications d'entreprise n-tiers, en utilisant le framework .Net et VS .Net. Il est possible, pour développer vos applications d'utiliser soit les modèles existants, soit de créer vos propres modèles. Les ETP (Enterprise Template Projects), sont un atout pour l'architecte. Il pourra communiquer aux développeurs l'architecture des applications et les guides d'architecture à respecter. Leur utilisation est conseillée dans le cadre de développement de gros projets.

## La structure d'un modèle d'entreprise

Regardons plus précisément la structure d'un modèle d'entreprise. Les enterprise templates comprennent trois composants principaux :

- Un modèle de projet (.etp) qui définit la structure initiale du projet, à savoir les différentes couches de l'architecture qui vont être implémentées.
- Un fichier de stratégie ou fichier policy (.tdl) permettant de personnaliser l'environnement de développement VS .Net.
- Un fichier d'aide personnalisée à destination des équipes de développement, directement accessible via l'IDE VS .Net.

## Le fichier Enterprise Template Project

Un ETP est un fichier au format XML qui présente la structure globale de la solution et les projets initiaux dont elle est composée. En fait, c'est une arborescence ou chaque ETP peut référencer d'autres fichiers ETP. Nous pouvons ainsi définir un modèle pour chaque couche applicative (persistance, métier, service ...). En regardant le contenu du fichier Distributed Application.Etp prédéfini par Microsoft, vous noterez que l'on retrouve bien les références vers d'autres modèles.

```
<?xml version="1.0"?>
<EFPROJECT>
  <GENERAL>
    <BANNER>Microsoft Visual Studio Distributed Application Template
    File</BANNER>
    <VERSION>1.00</VERSION>
  </GENERAL>
  <REFERENCES>
    <REFERENCE>
      <FILE>BusinessFacadeProjects\BusinessFacadeProjects.
      etp</FILE>
```

```
</REFERENCE>
<REFERENCE>
  <FILE>WebServiceProjects\WebServiceProjects.etp</FILE>
</REFERENCE>
...
</REFERENCES>
<VIEWS>
  <PROJECTEXPLORER>
    <FILE>BusinessFacadeProjects\BusinessFacadeProjects.
    etp</FILE>
    <FILE>WebServiceProjects\WebServiceProjects.etp</FILE>
    <FILE>BusinessRulesProjects\BusinessRulesProjects.etp</FILE>
    <FILE>DataAccessProjects\DataAccessProjects.etp</FILE>
    <FILE>WebUIProjects\WebUIProjects.etp</FILE>
    <FILE>WinUIProjects\WinUIProjects.etp</FILE>
    <FILE>SystemFrameworksProjects\SystemFrameworksProjects.
    etp</FILE>
  </PROJECTEXPLORER>
</VIEWS>
</GENERAL>
</EFPROJECT>
```

## Le fichier de stratégie

Le fichier de stratégie respecte le langage TDL (Template Description Language), qui est une implémentation du langage XML. Ce fichier décrit la structure et la façon dont une application doit être construite.

Il permet de définir des règles applicables, soit à l'application, soit à l'un de ses composants, soit à un élément en particulier. Ainsi, il est possible en fonction du type de développeur, de personnaliser complètement l'environnement de développement, en masquant telle ou telle classe ou en ajoutant tel ou tel élément d'un menu. Nous ne rentrerons pas dans la description détaillée de ce langage. Néanmoins, je tenais à vous présenter un exemple de la puissance de ce langage. En écrivant le code XML ci-dessous, j'ai rendu inaccessible à l'utilisateur l'accès aux objets OleDbDataAdapter, OleDbConnection, OleDbCommand, en définissant des contraintes au niveau de la barre d'outils.

```
<DEFAULTSETTINGS>
  <DEFAULTACTION>INCLUDE</DEFAULTACTION>
  <ORDER>EXCLUDEINCLUDE</ORDER>
```

```
<POLICYMODE>RESTRICTIVE</POLICYMODE>
<CONSTRAINTS>
  <TOOLBOXCONSTRAINTS>
    <TOOLBOXCONSTRAINT>
      <ID>tboxDataOLEDbConnection</ID>
      <ENABLED>0</ENABLED>
    </TOOLBOXCONSTRAINT>
    <TOOLBOXCONSTRAINT>
      <ID>tboxDataOLEDbCommand</ID>
      <ENABLED>0</ENABLED>
    </TOOLBOXCONSTRAINT>
    <TOOLBOXCONSTRAINT>
      <ID>tboxDataOLEDbDataAdapter</ID>
      <ENABLED>0</ENABLED>
    </TOOLBOXCONSTRAINT>
  </TOOLBOXCONSTRAINTS>
</CONSTRAINTS>
</DEFAULTSETTINGS>
```

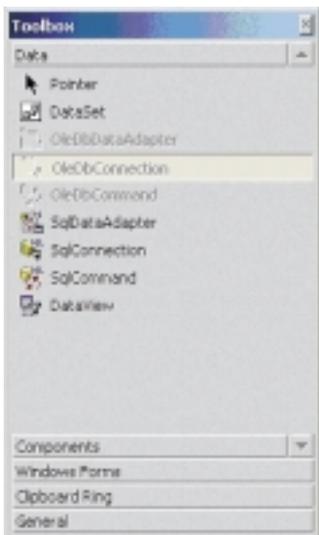


Figure 1 : Modification des options de la barre d'outils

Le résultat obtenu est le suivant lors de l'ouverture de la barre d'outils, les options correspondant au provider OleDb sont grisées.(figure 1)

### La création de notre modèle d'entreprise

Passons à la pratique et revenons sur la création de notre modèle. Nous allons passer par les étapes suivantes :

- Définition de la structure de l'application
- Création du fichier de stratégie et association de celui-ci avec la structure de l'application
- Conversion de la structure de l'application en ETP
- Personnalisation de l'environnement de développement afin de faire apparaître notre nouveau modèle.

#### 1. Définition de la structure de l'application

Pour la circonstance, notre modèle s'appellera programmez, et sera constitué d'un ensemble de sous-modèles. Ce modèle correspond à celui d'une application Web .Net d'entreprise qui respecte le découpage en couches applicatives.

Notre modèle comprend les couches suivantes :

- UIProjects : Cette couche est la couche " Interface utilisateur ". Dans notre cas il s'agit de pages ASP .Net.
- BusinessFacadeProjects : Cette couche réalise l'interface entre la couche métier et la couche utilisateur
- BusinessRulesProjects : Cette couche implémente les règles de gestion et les traitements métiers. Elle est implémentée, via des classes C#.
- DataAccessProjects : Cette couche est la couche d'accès aux données, qui correspond aux appels à des procédures stockées via les ADO .Net.(Figure 2)

Pour construire notre nouveau modèle, il suffit de choisir **Nouveau Projet | Projet de modèle** pour l'entreprise et de lui donner le nom de programmez. (Figure 3)

Une fois le projet créé, nous lui ajoutons l'ensemble des modèles d'entreprises dont il est composé. Pour cela, il suffit de cliquer sur le modèle Programmez dans l'explorateur de solution et de sélectionner Ajouter | Nouveau Projet. Nous répéterons la même procédure pour chacun des projets correspondant à nos couches applicatives (UIProjects, BusinessFacadeProjects, BusinessRulesProjects, DataAccessProjects).



Figure 2 : Structure du modèle de projet Programmez

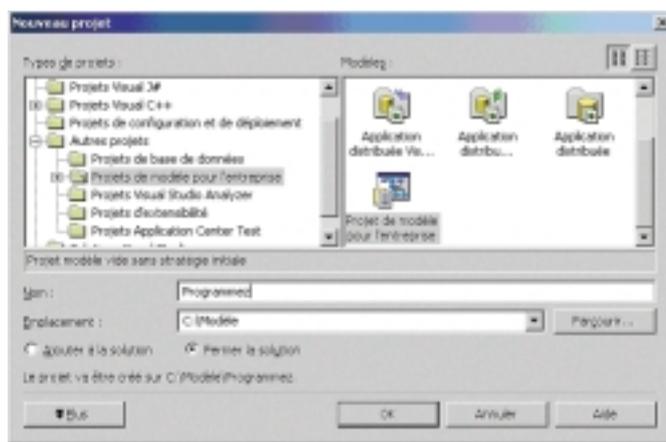


Figure 3 : Boîte de dialogue Nouveau Projet

Une fois la structure initiale de notre modèle Programmez définie, il reste à compléter chacun de nos modèles inhérents par des projets dot net. Ces projets peuvent être, soit des projets de votre entreprise, soit des projets prédéfinis portant le nom de bloc de construction que l'on retrouve au niveau de l'IDE. Pour notre exemple, j'ai décidé d'intégrer un projet WebUI et un projet SqlDataAccess. L'ajout de ces projets (une

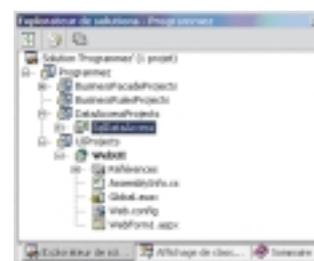


Figure 4 : Arborescence de notre modèle de projet d'entreprise

fois copiés dans l'arborescence du modèle) se fait via l'option **Ajouter | Projet Existant**.

La définition de la structure de notre modèle d'entreprise programmez est désormais achevée, nous obtenons la solution suivante : (figure 4)

#### 2. Création du fichier de stratégie

Pour les besoins de notre modèle, nous allons nous servir d'un fichier de stratégie existant. Faites une copie du fichier DAP.tdl qui se trouve sous le répertoire **C:\Program Files\Microsoft Visual Studio .NET 2003\EnterpriseFrameworks\Policy**. Puis renommez le Programmez.tdl. Rappelez-vous que c'est au niveau de ce fichier qu'il est possible de personnaliser l'environnement de développement.

#### 3. Conversion de la structure de l'application et du fichier de stratégie en ETP

Essayons de convertir notre application dans un modèle que nous publierons dans l'environnement de développement :

- Copie du répertoire du modèle vers l'arborescence de publication
- Afin d'intégrer notre modèle à l'environnement Visual Studio .Net, il est nécessaire de copier l'intégralité du répertoire de notre application vers le répertoire C:\Program Files\Microsoft Visual Studio .NET 2003\EnterpriseFrameworks\Projects\Programmez.
- Attention, les projets de type Web ou Webservice créés sous le répertoire Web par défaut ne sont pas copiés. Vous devez donc les copier manuellement vers cette arborescence.

#### • Suppression des fichiers inutiles

Certains fichiers (.eto, .sln, .suo) et répertoires (bin et obj) sont inutiles et doivent être supprimés.

#### • Suppression des entrées inutiles dans le fichier ETP

Chaque fichier ETP contient une entrée correspondant à un identifiant unique appelé GUIDPROJECTID. Ces entrées doivent être supprimées.

```
<GUIDPROJECTID>
{24FABC2C-4C6C-4FFE-95B7-98618E36AABC}
</GUIDPROJECTID>
```

#### • Définition de chemins relatifs pour les services Web et sites Web

Les URL codées en dur doivent être remplacées par des chemins relatifs.

Remplacer

```
<Views>
  <ProjectExplorer>
    <File>http://localhost/WebUI/WebUI.csproj</File>
  </ProjectExplorer>
</Views>
```

par

```
<Views>
  <ProjectExplorer>
    <File> WebUI/WebUI.csproj</File>
  </ProjectExplorer>
</Views>
```

## 4. Personnalisation de l'environnement de développement

Il ne nous reste plus qu'à lier le fichier de stratégie avec les modèles de projet et afficher notre modèle dans la liste des projets accessibles dans l'IDE Visual Studio .Net.

L'association entre le fichier de stratégie et les modèles est réalisée en appliquant les modifications suivantes :

- Ajouter un élément GLOBALENTY dans les projets .etp.
- Ajouter un élément UserProperties dans les fichiers .csproj.

Fichier BusinessRulesProjects.etp

```
<GLOBALS>
  <GLOBALENTY>
    <NAME>TDLFILE</NAME>
    <VALUE>Programmez.tdl</VALUE>
  </GLOBALENTY>
  <GLOBALENTY>
    <NAME>TDLELEMENTTYPE</NAME>
    <VALUE>BusinessRulesProjects</VALUE>
```

```
</GLOBALENTY>
</GLOBALS>

Fichier WebUI.csproj

<User Properties
  TDLFILE= " Programmez.tdl"
  TDLELEMENTTYPE= "WebUI"
</>
```

Quand Visual Studio .Net affiche la boîte de dialogue "Nouveau Projet", il lit les entrées contenues dans un fichier .vsdir. Les fichiers .vsdir sont disponibles sous le répertoire C:\Program Files\Microsoft Visual Studio .NET 2003\EnterpriseFrameworks\ProxyProjects. Nous devons donc créer dans ce répertoire un nouveau fichier du nom de programmez.vmdir avec le contenu suivant :

```
..\Projects\Programmez\Programmez.etp | {AE77B8D0-6BDC-11d2-
B354-0000F81FOC06} | Modèle Programmez | 0 | Le modèle pour la
revue Programmez | {AE77B8D0-6BDC-11d2-B354-0000F81FOC06}
| 125 | 0 | Programmez
```

Chaque champ de ce fichier est délimité par un caractère |. Les champs correspondent dans l'ordre :

- au chemin et au nom du fichier .etp
- au nom du modèle affiché dans la boîte de dialogue Nouveau Projet
- à une description
- au nom suggéré lors de la création du projet.

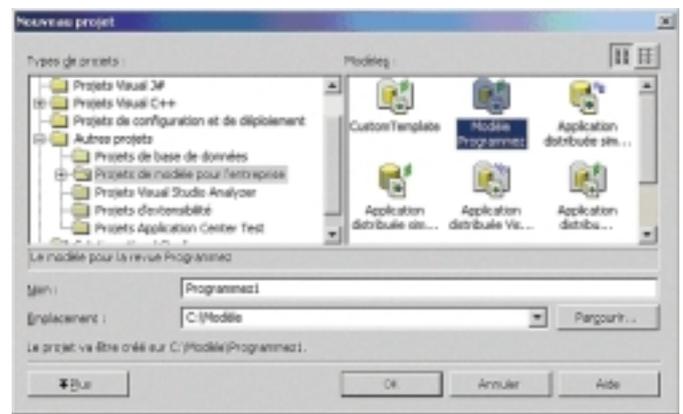


Figure 5 : Intégration du modèle à l'IDE Visual Studio .Net ]

La création de notre modèle est achevée, notre nouveau projet apparaît désormais dans la liste des projets de la boîte de dialogue "Nouveau projet". Vous remarquerez que le nom du projet et la description correspondent aux informations renseignées dans le fichier .vsdir ci-dessus. (Figure 5) Les modèles de projets d'entreprise sont un atout considérable pour les architectes et les développeurs. Ils permettent de simplifier le processus de développement d'une application en intégrant au niveau de l'outil les règles et stratégies définies par l'entreprise. Visual Studio .Net propose ainsi une fonctionnalité qui présente un réel intérêt pour toute entreprise dont la taille des équipes projets nécessite la mise en place d'une méthodologie de développement.

■ Christian PEYRUSSE



# DocBook : Documentez votre application

L'histoire d'un format pour documenter et déployer en de multiples formats.

## Pourquoi faire de la documentation ?

Voilà une question à laquelle tout développeur sait répondre, sans pour autant consacrer le temps nécessaire à la documentation de son application. En effet, un développeur passe la plupart de son temps à développer, à produire du code. Malheureusement, sans documentation, le code peut être mal ou tout simplement non utilisé. Si nous prenons le cadre d'un projet Open Source, c'est encore plus décevant dans le sens où l'essence même d'un projet Open Source est (vivons dans l'utopie) de profiter de l'aide de la communauté pour arriver à un résultat proche de la perfection.

Songez à votre dernière expérience de recherche d'une bibliothèque Y, trouvée sur Internet, qui vous semblait séduisante et que vous avez été obligé d'abandonner faute de documentation suffisamment explicite... C'est pour cette même raison que les bibliothèques les plus utilisées ne sont pas forcément les meilleures, mais les plus accessibles.

Si vous avez développé " la " bibliothèque, autant qu'elle soit utilisée, documentez-la !

## Plusieurs types de documentation

On distingue deux types de documentation : les documentations " automatiques ", exhaustives, générées à partir du code et de ses commentaires (ex : PHPdocumentor, Javadoc) et les documentations " didactiques ".

- Les documentations automatiques, bien que très utiles, ne vous seront d'aucune aide dans votre prise de connaissance d'une bibliothèque ou d'un ensemble de code source. C'est un peu comme si vous tentiez d'apprendre l'anglais à partir d'un dictionnaire.

- Les documentations " didactiques " sont rédigées à des fins d'apprentissage, et sont agrémentées de tutoriaux et d'exemples d'utilisation. C'est de cet aspect que nous traiterons ci-dessous.

L'écriture d'une documentation peut s'avérer fastidieuse. Quand on écrit un tel document, on a tendance à perdre du temps en se concentrant sur la forme (feuilles de style, spécificités des formats : pdf, html, xhtml, xml, chm...) et non sur le fond et la structuration qui sont les aspects principaux de la communication.

Le format de diffusion ne doit cependant pas être négligé, car il conditionne la facilité d'accès à votre documentation. Par exemple, une documentation HTML pourra être mise en ligne, alors qu'une version PDF permettra de disposer d'une copie complète téléchargeable et imprimable.

Les contraintes peuvent également être d'ordre technique, pour des projets open source par exemple, lorsque des personnes du monde entier travaillent sur le document. Le responsable de la documentation d'un tel projet ne peut imposer un outil (suite bureautique...) aux rédacteurs des chapitres, ni les rédacteurs imposer leurs outils au responsable de la documentation.

Le plus important doit donc rester le contenu du document, et non l'outil permettant sa rédaction, ni la façon de présenter ce document.

## Votre documentation didactique avec Docbook

### Le principe

Docbook est un langage de balises, au même titre que le XHTML, suffisamment précis pour pouvoir " typer " très finement le contenu. À partir de ce format, éditable depuis un simple éditeur de texte, vous allez pouvoir disposer de " rendus ", adaptés aux supports que vous ciblez (HTML, XHTML, XML, FO, PDF,...).

La phase de génération prend en compte des éléments comme la table des matières, la table des figures, les renvois ou la langue.

Docbook permet donc de se concentrer sur l'écriture, la structure et le contenu d'un document, sans se soucier de la façon dont il sera utilisé (un livre de poche, un fichier pdf ou un document HTML).

Docbook, notamment initié par O'Reilly, est aujourd'hui utilisé pour de nombreux projets de documentation comme les " HOWTOs " Linux, PHP, KDE, Gnome, FreeBSD....

### Les bases techniques de Docbook

Docbook repose sur une DTD (Document Type Definition), qui décrit et impose les balises que l'on peut mettre dans un document. Particulièrement adaptée à la rédaction de documentations techniques, la DTD Docbook n'est pas contraignante et nous guide parfois même dans l'écriture. Si le document respecte la DTD, il pourra être converti dans d'autres formats grâce aux feuilles de styles Docbook et un programme de transformation.

Dans le document source, les balises structurent les informations concernant le contenu (ex. : chapitre, section, paragraphe, nom de l'auteur...). En revanche, aucune information sur les aspects formels n'est mentionnée, c'est une feuille de style qui se chargera de la présentation, ce qui laisse tout loisir de choisir la forme a posteriori et de la modifier à loisir.

La rédaction d'une documentation avec Docbook se déroule en 3 étapes :

- éditez le document source avec votre éditeur de texte préféré, le mieux étant qu'il propose une coloration syntaxique pour le XML ou le SGML.
- validez le document pour vérifier qu'il est bien formé (pas de balise non fermée par exemple). On peut aussi vérifier la conformité du document à la DTD.
- Convertissez votre document avec un outil de conversion, en spécifiant la feuille de style à appliquer (de nombreuses feuilles de styles existent déjà pour les formats classiques).

La DTD Docbook (dans sa version 4.2) dispose de deux implémentations SGML et XML. Les différences entre les deux implémentations sont minimales et inhérentes aux langages, par exemple la distinction de la casse, les balises unaires ou les raccourcis. Vous pouvez cependant choisir sans crainte l'une ou l'autre des implémentations. Dans le cadre de cet article, nous donnons un exemple de mise en œuvre dans la version XML.

## Exemples de mise en œuvre dans la version XML

### Rédaction d'un document simple

Commençons avec un document de taille réduite, par exemple avec un extrait du présent article.

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1" ?>
<!DOCTYPE article PUBLIC "-//OASIS//DTD DocBook XML V4.2//EN"
"http://www.oasis-open.org/docbook/xml/4.2/docbookx.dtd">
<article lang="fr">
  <articleinfo>
    <title>Docbook</title>
    <author>
      <firstname>Arnaud</firstname>
      <surname>Cogoluègues</surname>
    </author>
    <abstract>
      <para>Présentation de Docbook</para>
    </abstract>
  </articleinfo>
  <sect1>
    <title>Qu'est ce que Docbook</title>
    <para>Docbook est un format d'écriture de documentation,
très pratique pour pouvoir faire des rendus dans différents formats, à partir
d'une source claire, concentrée sur la structure et le contenu du document.
    </para>
  </sect1>
</article>
```

#### Explication

La première ligne indique la version de XML utilisée et l'encodage. Dans notre exemple, l'ISO-8859-1 nous permet d'utiliser les caractères français.

La deuxième ligne déclare le type de document " article " et la DTD à utiliser. L'indication du type de document est en fait le nom de la première balise rencontrée : <article lang="fr">.

La balise <articleinfo> décrit les informations relatives à l'article lui-même. On peut y trouver des informations concernant le document : l'auteur, le copyright, la date de publication, la liste des révisions, l'édition...

Le reste du document se comprend aisément. Vous distinguez des sections, toutes de niveau 1 dans l'exemple. Nous aurions pu également créer des sous-sections, jusqu'à 5 niveaux : sect1, sect2, sect3, sect4, sect5. Ces sections sont des " parties " de documents. Si vous avez besoin de plus de 5 niveaux, vous pouvez utiliser la balise section, dont le niveau d'imbrication est illimité. Inutile de commenter les balises <title> et <para>, respectivement des titres et des paragraphes.

Notez aussi un détail intéressant, l'attribut lang de la balise article, qui indique la langue, grâce à laquelle les indications génériques "Résumé", "Table des matières", "Page" et autres apparaîtront en français.

#### Génération de l'article aux formats HTML et PDF

Il est à noter que, bien que nous ayons utilisé la plate-forme Linux pour illustrer notre article, Docbook fonctionne aussi sous Windows.

(Sous Linux, le chemin d'installation par défaut est /usr/share/sgml/docbook/ et nous le noterons /path/ dans la suite de cet article).

En premier lieu, validez votre document afin de vérifier qu'il ne com-

porte aucune erreur syntaxique, et qu'il est conforme à la DTD.

```
xmllint -valid -noout article.xml
```

La première option demande la validation par rapport à la DTD et la deuxième indique qu'il ne faut remonter que des informations concernant les erreurs de syntaxe.

Si votre document est correct, il est temps de passer à sa conversion dans un fichier HTML ou PDF par exemple.

#### Transformation du document en HTML

La transformation en HTML est obtenue grâce à la ligne de commande :

```
xsltproc /path/xsl-stylesheets/html/docbook.xsl article.xml > article.html
```

La première option indique la feuille de style à utiliser pour la conversion, la deuxième l'emplacement du fichier à transformer. Xsltproc affiche le résultat du traitement sur la sortie standard, vous devez donc explicitement rediriger cette sortie sur le fichier de votre choix (ici article.html) grâce à l'opérateur " > ".

#### Transformation du document en PDF

La conversion en PDF vous demandera plus d'efforts, car il vous faudra passer par un format FO intermédiaire (Formatting Objects). Cette transformation suit le même principe que pour le format HTML :

```
xsltproc /path/xsl-stylesheets/fo/docbook.xsl article.xml > article.fo
```

Utilisez ensuite la commande pdfxmltex pour transformer le FO en PDF :

```
pdfxmltex article.fo
```

Et voilà ! Votre article Docbook est maintenant publiable aux formats HTML et PDF.

```
{article_pdf}
```

#### Rédaction d'un document plus complexe avec plusieurs chapitres

L'article, comme son nom l'indique, est un bon choix pour ce qui concerne les petits documents, comportant jusqu'à une vingtaine de pages. Pour les documents plus longs, vous allez avoir besoin d'une structure plus complète, comprenant chapitres, sections, paragraphes... Le type " livre " (book) est mieux adapté à ce cas de figure que le type article précédent.

Par ailleurs, si vous envisagez la rédaction d'un long document, vous conviendrez qu'il n'est pas pratique de ne disposer que d'un seul fichier source. De même, si vous êtes plusieurs rédacteurs, ayant chacun un chapitre à rédiger, il est source d'erreurs de travailler sur le même fichier.

Nous allons donc, pour cet exemple, scinder notre document en plusieurs fichiers.

**Ci-dessous un exemple de fichier principal** (manual.xml) faisant référence à deux autres fichiers : "introduction.xml" et "developper.xml".

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
<!DOCTYPE book PUBLIC "-//OASIS//DTD DocBook V4.2//EN" "http://www.oasis-open.org/docbook/xml/4.2/docbookx.dtd" [
  <ENTITY introduction SYSTEM "introduction.xml">
  <ENTITY developer.avec.copix SYSTEM "developer.xml">
]>
<book lang="fr">
  <bookinfo>
    <title>Documentation de Copix</title>
    <authorgroup>
      <author>
        <firstname>Gérald</firstname>
        <surname>Croës</surname>
      </author>
      <author>
        <firstname>Laurent</firstname>
        <surname>Jouanneau</surname>
      </author>
    </authorgroup>
    <copyright><year>2003</year><holder>Aston</holder>
    </copyright>
  </bookinfo>
  &introduction;
  &developer.avec.copix;
</book>
```

### Explication

On retrouve des éléments analogues à ceux de l'exemple précédent : la version de XML, l'encodage utilisé, la DTD, la balise bookinfo (équivalente à articleinfo pour le type book) dans laquelle on trouve le titre, les auteurs et des informations de copyright.

Cependant, de nouveaux éléments font leur apparition : les entités (ENTITY), définies en lignes dans la balise DOCTYPE. Ces entités servent à créer des " alias " d'éléments particuliers. Ici, nous déclarons deux entités de type SYSTEM, qui correspondent aux deux fichiers tiers que l'on veut importer dans le document final.

Toutes ces entités sont appelables grâce à la syntaxe "&nomEntite;". Dans notre exemple, nous avons découpé notre document en trois fichiers. Les entités "&introduction;" et "&developer.avec.copix;" permettent d'insérer le contenu des fichiers "introduction.xml" et "developer.xml" aux emplacements correspondants dans le fichier "manual.xml".

**Voici un exemple de fichier inclus :** le début du fichier developer.xml (&developer.avec.copix) :

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
<chapter id="developer">
  <title>Développer avec Copix</title>
  <sect1 id="developer.installation">
    <title>Installation</title>

    <sect2 id="developer.installation.installation.copix">
      <title>Installation de Copix</title>

      <sect3 id="developer.installation.installation.copix.avant">
        <title>Avant toute chose</title>

        <para>
          Avant de commencer, vous aurez besoin d'un serveur web (comme
          <ulink url="http://httpd.apache.org/">Apache</ulink>),
```

```
configuré correctement avec
<ulink url="http://php.net/">PHP</ulink>. Pour les besoins
de votre application, vous pouvez avoir besoin d'un accès
à une base de donnée (supportée par PHP), mais ce n'est pas
indispensable pour le fonctionnement de Copix lui-même. Nos
exemples utiliseront <ulink url="http://www.mysql.com/">MySQL
</ulink>.
</para>
</sect3>
</sect2>
</sect1>
</chapter>
```

### Explication

Vous pouvez remarquer que nous avons utilisé l'attribut " id " pour certaines balises chapitres et sections. Cette technique nous permet de créer des mnémoniques, ce qui offre la possibilité de profiter de liens hypertexte dans le rendu HTML au sein du même document, par exemple :

```
Pour plus de détails, aller voir le chapitre <link linkend="developper">
Développer avec Copix</link>.
```

Vous remarquerez aussi l'utilisation de ulink, qui sert à spécifier une URL.

### Génération du document complexe aux formats HTML et PDF

Comme pour l'article, il vous suffit de vérifier la validité du document, puis d'en demander sa compilation.

```
xmllint -valid -noout manual.xml
```

Cette fois-ci, pour la version HTML, l' xsl utilisé découpe le fichier en de multiples fichiers HTML pour en permettre une consultation en ligne plus rapide. Ce découpage va nous être possible grâce à la commande:

```
xsltproc /path/xsl-stylesheets/html/chunk.xsl manual.xml
```

Les liens entre les fichiers sont bien sûr créés automatiquement. Notez que cette fois-ci, le résultat ne se trouve pas sur la sortie standard, mais est consigné dans le répertoire courant.

La génération du PDF, quant à elle, est la même que pour l'article :

```
xsltproc /path/xsl-stylesheets/fo/docbook.xsl manual.xml > manual.fo
```

```
pdfxmtex manual.fo
```

Lancez pdfxmtex trois fois de suite, afin que toutes les références (tables des matières, renvois...) soient correctes.

```
{livre_html}
```

Nous avons converti nos documents en trois formats (HTML, FO et PDF) mais d'autres formats sont disponibles, par exemple HTML Help (pour Windows) et JavaHelp (pour les applications Java).

### ■ Gérald Croës et Arnaud Cogoluègnes



**Notre partenaire ASTON**, Créée en 1990, Aston propose des prestations de conseil, assistance à maîtrise d'ouvrage, réalisation d'applications au forfait, en assistance technique, tierce maintenance applicative, séminaires et formation. Ses domaines de prédilection sont : le développement, l'intégration, le workflow, le décisionnel, les portails et Internet.

[www.aston.fr](http://www.aston.fr)



# Accéder aux sources de données ODBC avec C#

Dès que l'on commence à être à l'aise avec un langage, il est légitime de vouloir s'en servir pour accéder à des bases de données, ce qui est un jeu d'enfant avec C# et ODBC. Découvrons cela ensemble.

Dans le monde assez disparate des bases de données, ODBC et C# apportent l'un, une interface commune à (presque) tous les SGDBR et l'autre des classes masquant les détails fastidieux. Alliés l'un à l'autre, ils nous permettent d'écrire un code léger et commun à de nombreuses situations.

## Créer une source de données ODBC

Sous Windows, ODBC est une structure d'accueil pour les systèmes de bases de données. Son rôle consiste à mettre en relation un pilote natif de système de base de données et une base de données dans un groupe d'informations conservées dans le registre. Ce groupe d'informations s'appelle une source de données qui est elle-même identifiée par un nom. Une application qui veut travailler avec la source de données 'ouvre' seulement son nom. Ainsi, pour le développeur, il n'est nul

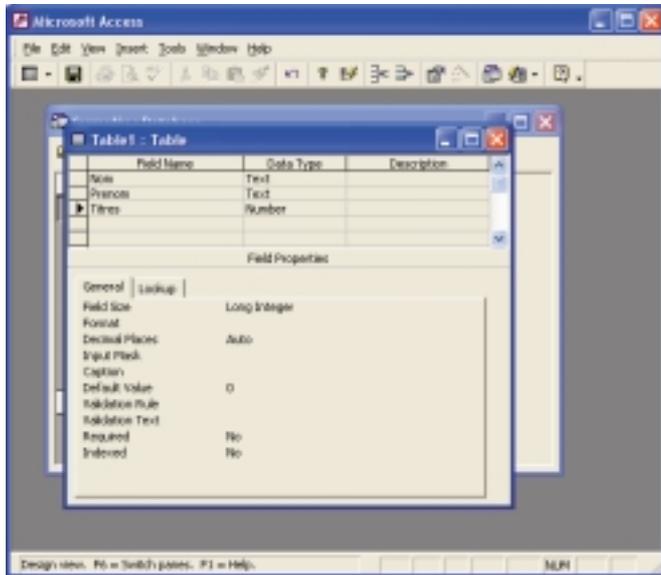


Figure 1 : Définition de notre table sous Access

besoin de savoir quel système conserve les données et encore moins d'en connaître les particularités. Nous allons travailler avec Access qui est un système de base de données très répandue sous Windows, et pour cause. Rien ne vous empêche d'utiliser en lieu et place, un système de base de données de votre choix, pourvu que celui-ci dispose d'un pilote ODBC natif. Par exemple, vous pourriez employer MySQL ou Firebird (la version OpenSource d'Interbase) pourvu que vous ayez installé leurs pilotes natifs (en principe à télécharger séparément).

Vous trouverez la base de données de démonstration sur le Cd-Rom



Figure 2 : La boîte de dialogue de configuration des sources de données.

accompagnant la revue (ou sur le site de Programmez! le cas échéant). Le fichier porte le nom de Formulix.mdb et contient une table de noms et prénoms de pilotes de Formule 1, ainsi que le nombre de titres de champions du monde qu'ils ont gagné. La figure 1 montre la table en cours de définition sous Access. Nous voyons que les 2 premiers champs sont de type 'text' et le dernier de type 'Number'. Déposez ce fichier sous un répertoire quelconque de votre disque dur, en évitant toutefois un répertoire de nom 'formulix'. Nous devons maintenant créer notre source de données. Cliquez sur le bouton "Démarrer" de Windows, puis allez dans le panneau de configuration. Une fois là, selon votre version de Windows, cliquez sur l'icône 'Sources de données ODBC' ou bien sur l'icône 'Outils d'Administration' puis sur l'icône 'Sources de Données (ODBC)'. S'ouvre alors une boîte de dialogue qui doit ressembler fortement à la figure 2. Cliquez maintenant sur l'onglet 'Sources de données système' puis sur le bouton 'Ajouter'. Une nouvelle boîte de dialogue s'ouvre (figure 3), pour vous demander quel pilote sera utilisé pour cette base de données. Sélectionnez 'Microsoft Access Driver (\*.mdb)' ou bien le pilote adapté au système de base de données que vous souhaitez utiliser à la place d'Access. Cliquez maintenant sur 'Terminer'. Une dernière boîte de dialogue va s'ouvrir pour vous demander un nom pour la source de données et la localisation de celle-ci. Donnez 'Formulix' comme nom (ou le nom que vous voulez, mais dans ce cas vous devrez modifier le code des exemples) et à l'aide du bouton 'Sélectionner...' allez pointer sur le fichier Formulix.mdb. Tout ceci fait, la boîte de dialogue doit ressembler à la figure 4. Validez, votre source de données est prête.

## C# et les bases de données

Pour accéder aux Données, C# utilise la technologie ADO .Net, technologie compliquée, dont les classes de C# nous masquent les arcanes. Ces classes sont nombreuses. Nous n'en prendrons que cinq en considération :



Figure 3 : Sélection d'un pilote ODBC.

Classe	Description
Connection	Ouvre une connexion vers une source de données
Command	Exécute une requête sur la source de données
DataReader	Lit les données, ligne par ligne et vers l'avant, en mode connecté
DataAdapter	Remplit un DataSet et le cas échéant, répercute les modifications du DataSet vers la source de données
DataSet	Ensemble de données récupérées depuis la source de données. Cet ensemble est utilisable en mode déconnecté et son contenu peut être écrit dans un fichier XML.

Sous .NET toutes ces classes existent en plusieurs versions, toutes soigneusement rangées dans un espace de nom attribué au système de base de données concerné. Par exemple, System.Data.SqlClient pour Microsoft SQL Server ou encore System.Data.OracleClient pour Oracle.

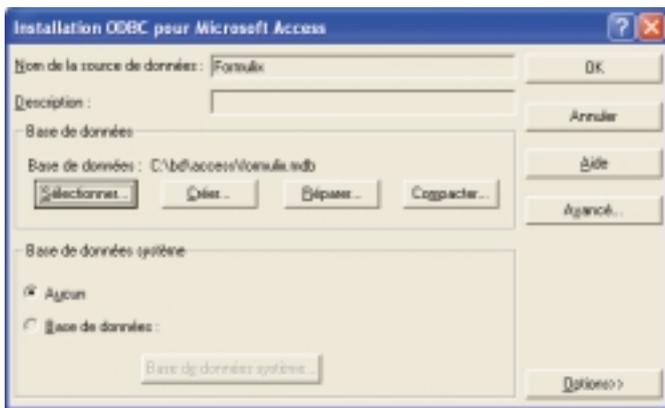


Figure 4 : Dernière étape de la création de la source de données.

En outre, le nom des classes est préfixé : par exemple, OdbcConnection ou SqlConnection. En ce qui concerne ODBC il y a de plus deux cas de figure. Soit, vous utilisez la version .Net 1.1 et dans ce cas l'espace de nom est System.Data.Odbc. Tout votre code contiendra alors :

```
using System.Data.Odbc;
```

et l'affaire est réglée. Soit, vous utilisez .Net 1.0, qui ne contient pas de classes pour ODBC à l'origine. Vous devez alors télécharger celles-ci à <http://msdn.microsoft.com/downloads/Default.aspx>. (dans cette page, cliquez sur le lien ODBC .NET Data Provider.) Installez ensuite l'archive de façon classique. Vous noterez alors que cette archive contient sa

propre documentation et que celle-ci mérite d'être consultée. Vous remarquerez en outre que, pour une raison indéfinissable, l'espace de nom est cette fois Microsoft.Data.Odbc. Vous incluez donc :

```
using Microsoft.Data.Odbc;
```

dans votre code.

Nous sommes maintenant en mesure de traiter les opérations de base, à savoir, nous connecter à une source de données, lire les données, modifier les données, et remplir une grille avec les données dans une belle fenêtre.

### Connexion à une base de données

Cette opération est tout ce qu'il y a de simple, comme en témoigne le code ci-contre (encadré 1). En dépit de la simplicité, faisons quelques remarques. Tout d'abord, la structure du code. En C# tout ce qui échoue avec ODBC lève une exception, ce qui est bien. D'autre part, nous devons veiller à ne pas laisser une connexion ouverte, à la suite d'une levée d'exception. Pour cela, nous utilisons une construction try-catch-finally, qui nous assure que notre source de données sera fermée quoi qu'il arrive.

Nous voyons encore que la chaîne de connexion (ConnectionString) est réduite à sa plus simple expression. C'est tout l'intérêt d'ODBC qui se contente d'un nom de source de données (DSN = Data Source Name). Rien ne vous empêche de finasser un peu. Reportez vous à la documentation pour cela.

Un dernier mot à l'attention de ceux qui travaillent avec .NET 1.0. Pour réussir la compilation du code, vous devez, soit demander à votre outil de développement d'ajouter une référence sur Microsoft.data.Odbc.dll, ou, si vous compilez "à la main" votre commande doit ressembler à ceci :

```
C:\Developpement>csc /t:exe /r:Microsoft.Data.Odbc.dll /out:ConnexionOdbc.exe Class1.cs
```

### Lire les données

Pour cela, nous utilisons deux nouvelles classes. D'abord OdbcCommand, qui contient une référence sur un objet OdbcConnection et une référence sur une chaîne de requête SQL (la constitution des requêtes SQL est un vaste sujet, que nous examinerons sans doute ultérieurement). A la suite de l'exécution de la méthode ExecuteReader de l'objet OdbcCommand, nous obtenons une instance de la classe DataReader.

Cette classe maintient de nombreuses informations, telles que le

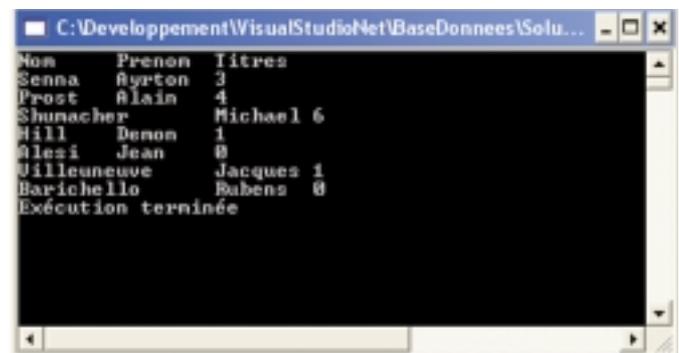


Figure 5 : Lecture de notre table.



```

    connexion.ConnectionString = "DSN=Formulix";
    OdbcCommand command = new OdbcCommand(requete,
    connexion);

    connexion.Open();
    OdbcDataReader reader = command.ExecuteReader();
    for(int i=0; i<reader.FieldCount; i++)
    {
        Console.WriteLine("{0}", reader.GetName(i));
        Console.WriteLine("\t");
    }
    Console.WriteLine("");

    while(reader.Read())
    {
        try
        {
            // si un champ est vide GetMachinChose
            // lève une exception
            // on peut tester préventivement
            // avec reader.IsDBNull()
            Console.WriteLine("{0}\t{1}\t{2}",
            reader.GetString(0),
            reader.GetString(1), reader.GetInt32(2)
            );
        }
        catch(Exception ex)
        {
            Console.WriteLine(ex.Message);
        }
    }

    catch (Exception ex)
    {
        Console.WriteLine("ça foire quelque part");
    }
    finally
    {
        connexion.Close();
    }

    Console.WriteLine("Exécution terminée");
    Console.ReadLine();
}
}
}

```

**encadré 3**

Remplissage d'une grille avec des données  
(listing partiel)

```

using System;
using System.Drawing;
using System.Collections;
using System.ComponentModel;

```

```

using System.Windows.Forms;
using System.Data;
using Microsoft.Data.Odbc;

namespace GrilleDonnees
{
    public class Form1 : System.Windows.Forms.Form
    {
        private System.Windows.Forms.Button button1;
        private System.Windows.Forms.DataGrid dataGrid1;

        /* Code de mise en place des composant
        supprimé (voir sur Cd-Rom */

        static void Main()
        {
            Application.Run(new Form1());
        }

        private void button1_Click(object sender, System.EventArgs e)
        {
            dataGrid1.ReadOnly = true;
            OdbcConnection connexion =
            new OdbcConnection ();

            try
            {
                String requete = "SELECT * FROM Pilotes";

                connexion.ConnectionString = "DSN=Formulix";
                OdbcCommand command = new OdbcCommand(requete,
                connexion);

                DataSet ds = new DataSet("Formulix");

                connexion.Open();
                OdbcDataAdapter adapter = new OdbcDataAdapter();
                adapter.SelectCommand = command;
                adapter.Fill(ds);
                ds.Tables[0].TableName = "Pilotes";
                ds.WriteXml("MonFichier.xml");
                dataGrid1.SetDataBinding(ds, "Pilotes");

            }
            catch (Exception ex)
            {
                MessageBox.Show(ex.Message);
            }
            finally
            {
                connexion.Close();
            }

        }
    }
}
}

```

■ Frédéric Mazué - [fmazue@programmez.com](mailto:fmazue@programmez.com)

# Initiation à la programmation 3D avec Java

2<sup>ème</sup> partie

Après avoir acquis les rudiments du maniement de Java 3D, quoi de plus tentant que de créer un objet complexe et de l'animer ? Voilà ce que nous allons faire sans plus attendre.



Le mois dernier, nous avons appris à placer un simple triangle dans différentes positions, parce qu'il fallait bien commencer par quelque chose pour se faire la main. Il est temps maintenant de faire un minimum de "vraie" 3D, c'est à dire créer un objet qui occupe un volume, et apprendre, soit à le faire bouger en réponse à une action de l'utilisateur, soit à l'animer en toute indépendance, selon un temps et une loi bien définis. En fait, la "vraie" 3D c'est encore bien plus que cela. Une scène ne devient réellement impressionnante que quand on gère l'éclairage et que les faces des objets sont dotées de textures. Nous laissons néanmoins ces deux derniers points pour une autre fois pour nous concentrer sur notre objectif d'aujourd'hui.

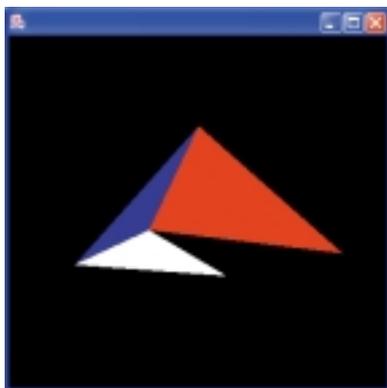


Figure 1 : Sans prévenir, Java3D applique un algorithme de culling aux objets.

## Créer des volumes

Nous savons déjà le faire en partie. En effet, nous savons créer un simple triangle et de même que pour marcher il suffit de mettre un pied devant l'autre et recommencer, pour créer un volume, il suffit de définir les triangles qui l'enveloppent et les assembler. Bien entendu, il est parfois intéressant de travailler à un plus haut niveau avec des polygones complexes, point que le lecteur saura facile-

ment approfondir seul. Sachons simplement que les triangles permettent toujours de nous tirer d'affaire. Nous voulons créer une pyramide régulière à 4 faces, de couleur rouge, bleue, verte et jaune, et dotée d'un fond blanc. Le fond est donc un carré. Nous divisons celui-ci en 2, le long d'une diagonale pour obtenir deux triangles. Notre objet sera donc composé de 6 triangles au total. Ceci posé, nous avons vu le mois dernier que pour créer un triangle nous devons dériver une classe Shape3D, et à l'intérieur de notre classe, définir un tableau de trois points, un pour chaque sommet du triangle. Fort logiquement, nous en déduisons que pour décrire notre pyramide, nous devons déclarer un tableau de 18 points qui, par groupes de 3, décrivent les sommets de chacun des six triangles. Vous trouverez le code complet sur le Cd-Rom accompagnant la revue, ou, le cas échéant, sur le site de Programmez!. Ceci fait, nous faisons subir deux rotations à notre pyramide, afin de pouvoir admirer notre travail sous une belle perspective... mais finalement une surprise nous attend (figure 1).

## Le culling

Un des triangles définissant le fond de notre pyramide est absent... Nous serions-nous trompés dans la détermination des coordonnées des sommets du triangle ? Oui et non. Non, car les coordonnées sont exactes. Oui, car nous ne les avons pas données dans le bon ordre, en ce qui concerne le triangle manquant. Selon toute vraisemblance, Java3D applique en permanence un algorithme de culling, sans que la documentation (sauf omission ou aveuglement de ma part) ne mentionne ce fait. Un algorithme de culling a pour but de déterminer les faces qui sont vues par l'arrière, pour les retirer de la scène. Toutes les bibliothèques 3D disposent de cet algorithme, mais ne l'appliquent pas forcément par défaut. Cet algorithme a besoin que les faces soient "orientées" pour pouvoir travailler. Pour cela, les coordonnées doivent être données toujours dans le même ordre ou sens, et ce sens est le sens trigonométrique des mathématiciens.

Pour respecter cette convention, il faut regarder la face dans le repère orthonormé avec un des axes dans votre direction, ou autrement dit avec la pointe de la flèche qui vous pique l'oeil (faites quand même attention à ne pas vous blesser ;-). Puis une fois placée, énumérez les points dans le sens trigonométrique, c'est à dire dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (figure 2). Cette opération effectuée (il vous faut pour cela replacer dans le code les coordonnées des points de "Fond 2" par celles

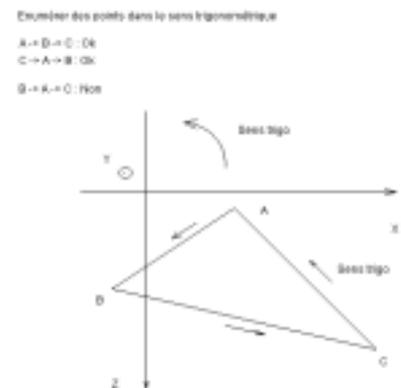


Figure 2 : Enumérez toujours vos points dans le sens trigonométrique afin de ne pas avoir de mauvaises surprises avec l'algorithme de culling.

qui sont données en commentaires dans le listing), nous obtenons enfin le résultat escompté (figure 3).

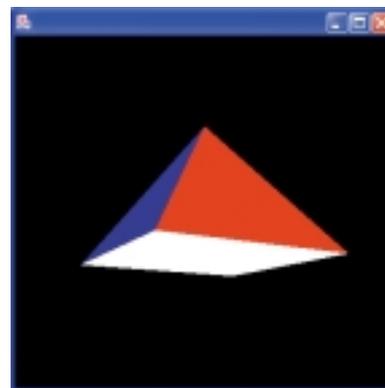


Figure 3 : Voici enfin notre pyramide normalement constituée.

## Interactions

Il s'agit maintenant de donner vie à notre objet. Nous allons commencer par les interactions, puis nous verrons le cas des animations. Bien sûr, rien n'empêche de mixer les deux modes. C'est d'ailleurs ce que

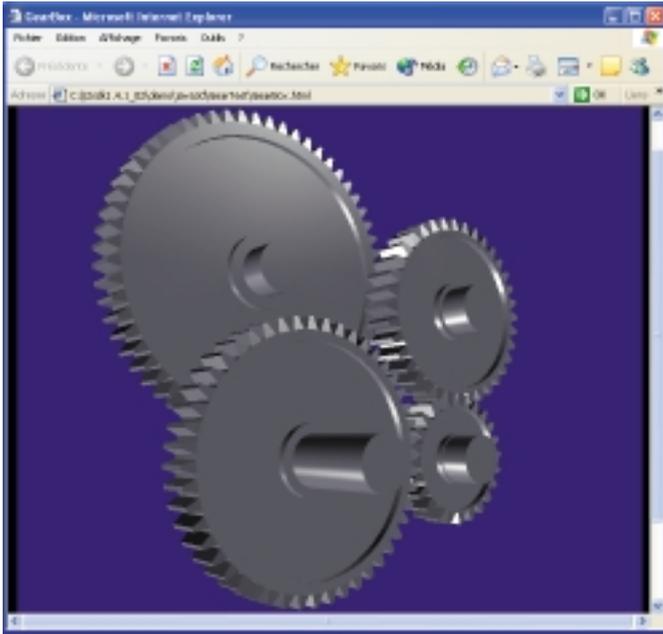


Figure 4 : Java a toute vitesse :-)

démontre l'exemple GearBox, dans lequel les engrenages tournent en continu (c'est une animation) et dans lequel vous pouvez interagir pour positionner l'ensemble des objets avec la souris (figure 4). Cet exemple vient avec la distribution de Java3D.

Comme le bon sens le suggère, nous devons définir un comportement de notre objet lorsque l'utilisateur appuiera (par exemple) sur une touche quelconque du clavier. C'est justement le rôle de la classe Behavior ou 'Comportement' en anglais. Cette classe est abstraite et nous devons donc obligatoirement la dériver. Ensuite, son contenu doit être écrit en suivant trois règles incontournables :

1. Dans le constructeur de la classe, nous devons stocker une référence sur le groupe de transformations (voir article du mois dernier) concerné.
2. Nous devons redéfinir la méthode 'initialize'. C'est ici que nous déclarons à quels événements nous devons réagir.
3. Nous devons redéfinir la méthode processStimulus. C'est dans cette méthode que nous devons retrouver l'origine de l'appel, et y répondre en modifiant à la volée la transformation du groupe de transformations. Cette méthode automatiquement invoquée par Java3D.

Le code de l'encadré 2 est extrait de MaPyramideInteraction.java (sur le Cd-Rom). Nous devons ensuite rendre active notre classe. Pour cela nous devons légèrement modifier le code d'initialisation de notre branche en comparaison de ce que nous avons appris le mois dernier. Voici ce nouveau code :

```
TransformGroup tg = new TransformGroup();
tg.setCapability(TransformGroup.ALLOW_TRANSFORM_WRITE);
branche.addChild(tg);
tg.addChild(new Pyramide(2.0));

PyramideBehavior behavior = new PyramideBehavior(tg);
behavior.setSchedulingBounds(new BoundingSphere());
branche.addChild(behavior);
```

Moyennant quoi, notre classe Behavior personnalisée est intégrée à la branche, comme le montre la figure 5. Nous devons faire deux

remarques sur ce code. D'abord, nous devons rendre notre groupe de transformations capable d'être modifié à la volée, ce que nous faisons, via l'appel à la méthode setCapability. Ensuite il y a un étrange appel à setSchedulingBounds, qui reçoit en paramètre un non moins étrange objet BoundingSphere. Il s'agit ici de définir la zone de l'espace qui sera affectée par la transformation. Nous employons une sphère englobante (il y a d'autres solutions, telles que le polygone englobant par exemple). Par défaut, cette sphère est centrée sur le repère et a un rayon de 1. Autant dire que toute la scène est modifiée dans notre exemple, puisque tout tient à l'intérieur de cette sphère. Dans ce premier exemple nous réagissons à l'appui de n'importe quelle touche pour faire tourner notre pyramide autour de l'axe des X. Nous verrons plus loin, comment faire le détail précis des événements. Disons en attendant que les événements capables de réveiller notre classe Behavior sont loin de se limiter aux événements AWT, tels que clavier ou souris. Au contraire, Java3D nous propose des classes de haut niveau très intéressantes, comme en témoigne le tableau (non complet) ci-dessous :



Positionnement de la classe Behavior dans une branche

Figure 5 : Nous intégrons une classe Behavior dans notre branche.

Critères de Réveil	Description
WakeUpOnActivation	Se déclenche quand la plate-forme de vue intersecte avec la région englobante.
WakeUpOnAWTEvent	Se déclenche quand un ou plusieurs événements AWT spécifiques se produisent.
WakeUpOnBehaviorPost	Se déclenche quand un objet Behavior spécifique poste un événement spécifique.
WakeUpOnCollisionEntry	Se déclenche à la première détection d'une collision entre un objet spécifique et tout autre objet de la scène.
WakeUpOnCollisionExit	Se déclenche quand l'objet spécifique n'est plus en collision.
WakeUpOnCollisionMovement	Se déclenche quand l'objet se déplace, tout en étant en collision.
WakeUpOnDeactivation	Se déclenche quand la plate-forme de vue n'intersecte plus avec la région englobante.
WakeUpOnElapsedFrames	Se déclenche quand un nombre de frames spécifiques ont été rendus.
WakeUpOnElapsedTime	Se déclenche après un nombre de millisecondes spécifiques.

Nous encourageons vivement le lecteur à expérimenter avec ces classes, il ne sera pas déçu. Par ailleurs, Java3D propose des classes Behavior de haut niveau qui déchargent le programmeur des tâches fastidieuses. Par exemple, la classe KeyNavigator permet de faire du billboardage (figure 6).

### Traiter les événements dans le détail

Rien de difficile, pourvu que l'on ait lu la documentation Java relative aux événements AWT et que l'on sache se débrouiller avec les énumérations. En effet la méthode processStimulus peut être invoquée à la demande d'un ou plusieurs critères, parfois simultanément. Les critères arrivent dans une énumération que la méthode reçoit en paramètre. Il convient donc de parcourir cette énumération, afin de savoir à quel critère on a affaire. Dans le cas d'un critère AWT, nous devons ensuite

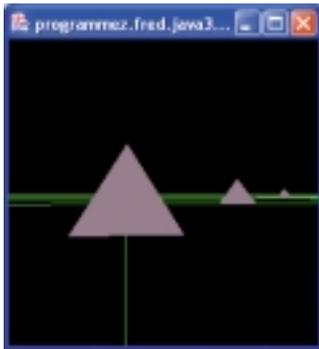


Figure 6 : Capture d'écran du programme KeyBehaviorApp, téléchargeable depuis le site de Sun.

connaître quel(s) événement(s) sont à l'origine de l'appel. Ces événements peuvent être eux aussi simultanés. Pour cette raison l'objet critère range ces événements dans un tableau que nous devons à son tour parcourir. Ensuite, il suffit d'interroger chaque événement pour savoir ce qui se passe véritablement. C'est exactement ce que fait la nouvelle méthode processStimulus (encadré 3). Cette méthode est extraite du code MaPyramide Interaction Touches.java (sur le Cd-Rom). Ce nouveau programme est nettement plus sympathique. Nous filtrons l'appui sur les touches x, y, z pour effectuer une rotation autour des axes de mêmes noms, respectivement. Le programme MaPyramideTouchesSouris, sur le Cd-Rom, traite les événements souris et clavier. Un clic, n'importe où sur la scène, remet la pyramide en position initiale. Rien de compliqué là-dedans. le principe expliqué plus haut s'applique de la même façon. Il y a juste un petit traquenard à éviter dans la méthode initialize. Dans le premier exemple nous avons :

```
public void initialize(){
    this.wakeupOn(new WakeupOnAWTEvent(KeyEvent.KEY_PRESSED));
}
```

où KeyEvent.KEY\_PRESSED est de type int.

Maintenant nous avons :

```
public void initialize(){
    this.wakeupOn(new WakeupOnAWTEvent(AWTEvent.KEY_EVENT_MASK
    |AWTEvent.MOUSE_EVENT_MASK));
}
```

dans lequel AWTEvent.KEY\_EVENT\_MASK|AWTEvent.MOUSE\_EVENT\_MASK est de type long. Si à la place vous donnez KeyEvent.KEY\_PRESSED|MouseEvent.MOUSE\_PRESSED, le code va compiler sans rien dire, mais cela ne fonctionnera pas du tout. Attention...

## Les animations

Une animation est un comportement particulier : un objet bouge tout seul. De fait les classes qui gèrent les animations, les "Interpolators" dérivent de la classe Behavior. Comme leur nom l'indique, les interpolateurs réalisent des interpolations linéaires entre deux extrêmes, selon un rythme et dans un sens défini par un objet Alpha. Le terme alpha ne doit pas faire penser au mélange de couleurs alpha d'autres bibliothèques 3D. Ici le terme alpha s'explique par le fait que cette classe gère la croissance et la décroissance d'une valeur entre 0 et 1, ce qui rappelle une sinusoïde. Cette classe a de nombreuses potentialités. Restons simples en adoptant une image : c'est un peu le battement de cœur d'une animation, celle-ci se répétant un nombre de fois bien déterminé ou indéfiniment. Voici un exemple simple : Nous faisons tourner indéfiniment notre pyramide autour de l'axe vertical, Alpha prend 60 secondes pour passer de 0 à 1. Nous définissons donc implicitement une vitesse de rotation de 1 tour par minute.

(programme MaPyramideAnimations.java sur le Cd-Rom)

```
BranchGroup branche = new BranchGroup();
```

```
TransformGroup tg = new TransformGroup();
tg.setCapability(TransformGroup.ALLOW_TRANSFORM_WRITE);
branche.addChild(tg);
tg.addChild(new Pyramide(2.0));
```

```
// -1, 60000 - faire un tour en 60s
Alpha alpha = new Alpha(-1, 60000);
RotationInterpolator ri = new RotationInterpolator(alpha, tg);
ri.setSchedulingBounds(new BoundingSphere());
branche.addChild(ri);
```

Mieux maintenant : avant de tourner autour de l'axe vertical, faisons tourner celui-ci de  $\pi/4$  autour de l'axe horizontal. Notre scène prend immédiatement plus de relief; Pour cela remplacez la simple ligne où l'on construit l'interpolateur par ces trois lignes :

```
Transform3D rot = new Transform3D();
rot.rotX((float)Math.PI/-4.0f);
RotationInterpolator ri =
new RotationInterpolator(alpha, tg, rot,
0.0f, (float)(2.0*Math.PI));
```

De même qu'il y a des classes "Behavior" de haut niveau, il y a des classes d'interpolation de haut niveau qui permettent d'enchaîner les animations. Ne manquez pas d'essayer le programme MaPyramideAnimationAxe.java (figure 7). À bientôt, pour de nouvelles aventures dans le monde de Java.

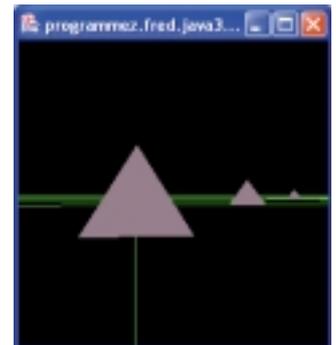


Figure 7 : Telle un béret basque, notre pyramide se déplace en tout sens.

## encadré 1

```
// Listing partiel MaPyramide.java

package programmez.fred.java3d;

class MaPyramide extends JFrame {

class Pyramide extends Shape3D {
    final float[] vertices = {
        // face avant
        0.0f, 0.25f, 0.0f,
        -0.25f, -0.125f, 0.25f,
        0.25f, -0.125f, 0.25f,
        // face gauche
        0.0f, 0.25f, 0.0f,
        -0.25f, -0.125f, -0.25f,
        -0.25f, -0.125f, 0.25f,

        // etc, etc....

        // fond 1
        0.25f, -0.125f, -0.25f,
```

```

-0.25f, -0.125f, 0.25f,
-0.25f, -0.125f, -0.25f,
// fond 2
0.25f, -0.125f, -0.25f,
-0.25f, -0.125f, 0.25f,
0.25f, -0.125f, 0.25f,

/*    0.25f, -0.125f, 0.25f,
-0.25f, -0.125f, 0.25f,
0.25f, -0.125f, -0.25f,
*/

};
}

public MaPyramide() {
    try {
        // on construit le JFrame
        // et la pyramide
        // etc, etc...

        // Deux rotations successives pour présenter
        // notre pyramide
        Transform3D rotate1 = new Transform3D();
        rotate1.rotX(Math.PI/12.0f);
        Transform3D rotate2 = new Transform3D();
        rotate2.rotY(Math.PI/6.0f);
        // etc, etc
    }
    catch(Exception e) {
        e.printStackTrace();
    }
}
}

```

**encadré 2**

```

// une classe Behavior personnalisée
// code extrait de MaPyramideInteraction.java

public class PyramideBehavior extends Behavior {

    private TransformGroup targetTG;
    private Transform3D rotation = new Transform3D();
    private float angle = 0.0f;

    PyramideBehavior(TransformGroup targetTG) {
        this.targetTG = targetTG;
    }

    public void initialize() {
        this.wakeupOn(new WakeupOnAWTEvent(KeyEvent.KEY_PRESSED));
    }

    public void processStimulus(Enumeration criteria) {

```

```

angle += 0.1f;
rotation.rotX(angle);
targetTG.setTransform(rotation);
this.wakeupOn(new WakeupOnAWTEvent(KeyEvent.KEY_PRESSED));
}
} // fin classe PyramideBehavior

```

**encadré 3**

```

// méthode processStimulus de MaPyramideInteractionTouches.java

public void processStimulus(Enumeration criteria){
    WakeupCriterion wakeup;
    AWTEvent[] events;
    AWTEvent event;
    int id;

    while (criteria.hasMoreElements()) {
        wakeup = (WakeupCriterion) criteria.nextElement();
        if (wakeup instanceof WakeupOnAWTEvent) {
            events = ((WakeupOnAWTEvent) wakeup).getAWTEvent();
            for(int i=0; i<events.length; i++) {
                event = events[i];
                id = event.getID();
                if(id == KeyEvent.KEY_PRESSED) {
                    switch(((KeyEvent)event).getKeyCode()) {
                        case KeyEvent.VK_X:
                            anglex += 0.1f;
                            rotationx.rotX(anglex);
                            break;
                        case KeyEvent.VK_Y:
                            angley += 0.1f;
                            rotationy.rotY(angley);
                            break;
                        case KeyEvent.VK_Z:
                            rotationz.rotZ(anglez);
                            anglez += 0.1f;
                            break;
                        default:
                            break;
                    }
                }
            }
        }

        // reset de la matrice
        rotation.setIdentity();
        rotation.mul(rotationx);
        rotation.mul(rotationy);
        rotation.mul(rotationz);

        targetTG.setTransform(rotation);
    }
    this.wakeupOn(new WakeupOnAWTEvent(KeyEvent.KEY_PRESSED));
}

```

■ Frédéric Mazué - [fmazue@programmez.com](mailto:fmazue@programmez.com)

# Framework de Présentation Struts : Inscription à une newsletter

Struts est un framework Open Source (projet Jakarta géré par l'Apache Software Foundation) implémentant le modèle MVC2 et conforme à la spécification J2EE. Il permet de réduire le temps de développement des IHM Web, de réaliser des applications plus structurées et ainsi, de gagner en robustesse, réutilisabilité et maintenabilité.

## Cas Pratique

Dans cet article, nous allons donc découvrir Struts via un cas pratique simple : l'inscription à une newsletter (NL). L'internaute accédera donc à un formulaire qui lui permettra de sélectionner son 'type' de NL (développeur, décideur) parmi une liste prédéfinie (combo-box) et de saisir son adresse de messagerie. Le type de NL n'étant pas statique (par exemple, il devra être possible de créer une nouvelle NL destinée aux chercheurs d'emploi), il faudra que Struts accède à la couche modèle (par un composant EJB interagissant un SGBD, un service Web, ...) afin de peupler le combo-box 'type'.

Dans cet exemple, nous allons avoir deux échanges avec le serveur. Tout d'abord, le client demande le formulaire via l'URL `getForm.do` (Figure 1). Il reçoit alors en retour le formulaire (chemin vert) ou bien une page d'erreur (chemin rouge) dans le cas d'une erreur (par exemple, impossible de se connecter au Web Service en charge de récupérer les types de NL disponibles).



Figure 1 : demande du formulaire

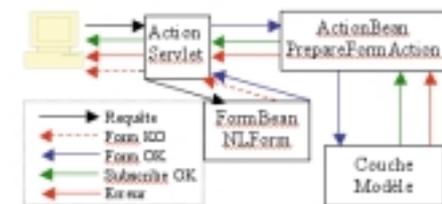


Figure 2 : Soumission du formulaire

Lorsque le formulaire est incorrect (chemin rouge pointillé), une page signalant les champs manquants ou mal remplis apparaît dans le butineur du client. Dans le cas contraire, (chemin vert), la requête est traitée par l'ActionBean `SubscribeAction` qui va demander l'insertion dans le SGBD. Si l'insertion dans la couche de données réussit, une page de confirmation d'inscription apparaît au client (chemin bleu). Sinon, une page d'erreur apparaît (chemin rouge).

## Préparation du projet : le web.xml

Afin de pouvoir utiliser Struts, il faut insérer dans votre classpath les `struts.jar`, copier dans le répertoire `WEB-INF` les fichiers `tld` (taglib Struts) et référencer dans votre `web.xml` ces taglib et la servlet Struts (`ActionServlet`). Tous les échanges avec le serveur doivent passer par cette servlet qui redirigera le flux vers le bon composant.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE web-app PUBLIC "-//Sun Microsystems, Inc.//DTD Web
Application 2.3//EN" "http://java.sun.com/dtd/web-app_2_3.dtd">
```

```
<web-app>
  <servlet>
    <servlet-name>action</servlet-name>
    <servlet-class>org.apache.struts.action.ActionServlet</servlet-class>
    <init-param>
      <param-name>config</param-name>
      <param-value>WEB-INF/struts-config.xml</param-value>
    </init-param>
    <load-on-startup>1</load-on-startup>
  </servlet>
  <servlet-mapping>
    <servlet-name>action</servlet-name>
    <url-pattern>*.do</url-pattern>
  </servlet-mapping>
  <taglib>
    <taglib-uri>/WEB-INF/struts-bean.tld</taglib-uri>
    <taglib-location>/WEB-INF/struts-bean.tld</taglib-location>
  </taglib>
  <taglib>
    <taglib-uri>/WEB-INF/struts-html.tld</taglib-uri>
    <taglib-location>/WEB-INF/struts-html.tld</taglib-location>
  </taglib>
  <taglib>
    <taglib-uri>/WEB-INF/struts-logic.tld</taglib-uri>
    <taglib-location>/WEB-INF/struts-logic.tld</taglib-location>
  </taglib>
</web-app>
```

Code 1 : web.xml

## Configuration du contrôleur : struts-config.xml

L'internaute accède au formulaire via l'URL `getForm.do`. Comme indiqué dans le `web.xml`, la requête va être traitée par la servlet Struts. Vous n'aurez 'normalement' pas à modifier cette Servlet, juste à la paramétrer grâce au fichier `struts-config.xml`.

```
<struts-config>
  <form-beans>
    <form-bean name="NLForm" type="nl.forms.NLForm">
    </form-bean>
  </form-beans>
  <action-mappings>
    <action path="/getForm" type="nl.action.GetFormAction">
      <forward name="success" path="form.jsp"></forward>
      <forward name="failData" path="error.jsp">
      </forward>
    </action>
    <action name="NLForm" path="/subscribe" scope="session"
input="form.jsp" type="nl.action.SubscribeAction">
      <forward name="success" path="subscribeOK.jsp"> </forward>
      <forward name="failure" path="error.jsp"> </forward>
    </action>
  </action-mappings>
```

```
<message-resources parameter="nl.resources.ApplicationResources" />
</struts-config>
```

Code 2 : struts-config.xml

Dans ce fichier (balise `<action path="/getForm" type="nl.action.GetFormAction">`) on remarque que le struts-config re-route notre requête vers l'ActionBean 'GetFormAction'. Cet ActionBean va permettre d'accéder au tiers données, afin de récupérer la liste des newsletters disponibles. Dans le cas d'un succès (success) le client recevra la page form.jsp. Dans le cas d'une erreur (comme un accès impossible à la base de données nommé ici failData), le client recevra la page error.jsp.

### L'ActionBean : GetFormAction

Un ActionBean est une classe Java qui étend la classe `org.apache.struts.action.Action`. Cette classe va être chargée du workflow applicatif, c'est-à-dire d'orchestrer les différents composants à utiliser, afin de satisfaire la demande du client. Elle va ensuite choisir la page à renvoyer au client (ici la page associée à failData ou celle associée à success).

Dans le cas d'une erreur, une `org.apache.struts.action.ActionError()` est créée, avec comme argument le nom de notre erreur NL.exepData et l'exception soulevée. Nous verrons plus loin que lorsque l'on construira le message d'erreur à afficher au client, on utilisera un message statique stocké dans un fichier de propriétés correspondant à exepData et qu'on ajoutera l'erreur (`dataEx.getMessage()`) qui est variable. Cette erreur est ajoutée dans un vecteur `org.apache.struts.action.ActionErrors()` sous le nom `ActionErrors.GLOBAL_ERROR` car elle n'est pas due au mauvais remplissage d'un champ puisque c'est une erreur de portée générale.

En fin de notre ActionBean, lorsqu'au moins une erreur est apparue (`ActionErrors` n'est pas vide), on sauvegarde ces erreurs dans la request [ `saveErrors(request,errors)` correspond à l'instruction `request.setAttribute(org.apache.struts.Globals.ERROR_KEY, errors)`] et on positionne l'ActionForward avec la page correspondant à failData (`error.jsp`).

S'il n'y a aucune erreur, on positionne l'ActionForward avec la page correspondant à success (`form.jsp`). Les noms, failData et success ne sont pas imposés par Struts. Il est possible d'utiliser d'autres noms tant qu'ils sont déclarés dans le struts-config.

### La JSP : error.jsp

Cette page s'affiche dans le cas d'une erreur.

```
<%@ taglib uri="/WEB-INF/struts-html.tld" prefix="html"%>
<html:html>
  <body>
    <html:errors />
  </body>
</html:html>
```

Code 4 : source de la page error.jsp

```
<html>
  <body>
    <ul class="error">
      <li>Erreur lors de l'accès à la couche de données <br/><code>SQLException
: Nom JNDI introuvable</code></li>
    </ul>
  </body>
</html>
```

Code 4 : error.jsp envoyée au client (jouée par le serveur)

Cette page se limite à afficher les erreurs.

Pour cela, on utilise la balise Struts errors sous le namespace html (taglib déclarée à la première ligne de notre fichier). Ce tag permet d'afficher toutes les erreurs présentes, ici notre erreur soulevée dans l'ActionBean est stockée dans la request. Il se base sur le fichier `applicationRessources.properties` (Code 5) afin d'insérer le header (liste à puce avec un style CSS nommé erreur), notre erreur (`<li>...</li>`) et le footer (`</ul>`). L'erreur est constituée d'un texte constant ("Erreur lors de l'accès à la couche de donnée : ") et d'un texte variable (`{0}`) qui est le message de notre exception passé à notre constructeur de l'ActionError lors de sa création dans l'ActionBean (Code 3).

```
errors.header=<ul class="erreur">
errors.footer=</ul>
NL.exepData=<li> Erreur lors de l'accès à la couche de données <br/>
<code>{0}</code> </li>
NL.mailNull=<li> Merci de compléter votre mél </li>
NL.mailErr=<li> Votre Mél n'est pas valide </li>
```

Code 5 : applicationRessources.properties

### La JSP : form.jsp

Cette JSP affiche le formulaire.

```
<%@ taglib uri="/WEB-INF/struts-html.tld" prefix="html" %>
<%@ taglib uri="/WEB-INF/struts-bean.tld" prefix="bean" %>
<html>
<body>
<bean:define id="typ" name="myTypes" property="listeTypeML" />

<html:form action="/subscribe" method="POST">
  Type : <html:select property="idTyp">
    <html:options collection="typ" property="idTyp" labelProperty="libelleTyp" />
  </html:select>
  Mél : <html:text property="mel" />
  <html:submit>Ajout</html:submit>
</html:form>

<html:errors />
</body>
</html>
```

Code 6 : source de la page form.jsp

Les balises `<html:form>`, `<html:select>`, `<html:option>`, `<html:text>` et `<html:submit>` permettent de générer les balises HTML propres au formulaire. Ces balises acceptent tous les attributs qu'on a l'habitude d'utiliser avec leurs homologues HTML. Quelques variantes existent cependant. Par exemple, pour générer un `<input type="password" name="pass" style="champ"/>`, il faudra utiliser la balise `<html:password property="pass" styleClass="champ"/>`.

En Struts, les valeurs des champs sont stockées dans une classe Java étendant `ActionForm`. Cet objet va par exemple permettre de gérer la persistance des données du formulaire lors des allers et retours serveur. Le lien entre le formulaire de la JSP et l'ActionForm (appelé aussi `FormBean`) est fait grâce au struts-config qui associe le `formBean` NLForm à l'action `Subscribe` (attribut `form-bean`, Code 2).

### L'ActionForm : NLForm

On retrouve les deux champs de notre formulaire (`idTyp` et `mel` attributs `property` du `form.jsp`) ainsi que leurs accesseurs (`getter` et `setter`). Cet ActionForm possède deux autres méthodes : une méthode `reset` et une

méthode `validate()`. La méthode `reset` est appelée par la JSP à la création du formulaire afin d'initialiser le formulaire. Par exemple, si on avait initialisé dans la méthode `reset()` la propriété `mel` à "inscrivez votre mél", la balise générée dans la JSP aurait été `<input name="mél" value="inscrivez votre mél"/>`. La méthode `validate()` est appelée dans le cas d'une soumission du formulaire. Celle-ci vérifie que l'adresse `mel` n'est pas vide afin de donner la main à l'ActionBean `SubscribeAction` (balise `action type="nl.acion.SubscribeAction"`, Code 2). Dans le cas contraire, une `ActionError` est ajoutée à un objet `ActionErrors` et le client reçoit son formulaire (URL stockée sous l'attribut `input` du tag `action`, Code 2) contenant les valeurs qu'il a précédemment saisies et les erreurs. Il faut noter que dans la méthode `validate()`, il est possible de faire des validations plus complexes, comme vérifier que l'adresse email est valide (à l'aide d'une expression régulière).

Avant de passer à `SubscribeAction`, nous allons nous intéresser au champ `type` de la JSP (Code 6). Lors de la construction du formulaire, Struts va faire pour chaque `<option>` un `getIdType` (attribut Struts `property`) pour peupler l'attribut `value` et un `getLibelleTyp` (attribut `labelProperty`) qui sera la valeur affichée à l'écran. Ceci est fait sur l'objet `typ` (attribut `collection`). Cet objet est récupéré via le tag `define` (appartenant au TagLib bean) à la troisième ligne de notre fichier et contient la liste des types des NL (les méthodes `getters` sur les propriétés `idTyp` et `libelleTyp`) mise en session par `GetFormAction` (Code 3).

### ActionBean SubscribeAction

Cet ActionBean permet d'insérer dans votre SI les données saisies par l'internaute.

Cet ActionBean instancie le FormBean `NLForm` afin de pouvoir accéder aux données saisies par l'internaute. Afin de simplifier l'exemple, l'insertion dans la couche modèle est remplacée par une écriture en console du type de `ML` et du `mél` de l'internaute. De la même façon qu'avec le ActionBean `GetFormAction`, si une exception apparaît lors de la transaction avec le SI, on crée une `actionError` qu'on insère dans un objet `ActionErrors` et on redirige vers une page d'échec. Dans le cas où aucune erreur n'est apparue, on supprime de la session le `formBean` (le `scope`, `request`, `session` ou `page`, est précisé dans le `struts-config`) et on redirige vers la page de confirmation d'abonnement à la NL (`subscribeOK.jsp`).

### Les autres TagLib

Les taglib, étroitement intégrées à l'architecture MVC, permettent de diminuer, voire de supprimer les scriptlets dans les JSP afin de rendre les pages plus simples à gérer. Il faut quand même faire attention de ne pas essayer à tout prix de supprimer toute scriptlet simple grâce à un enchaînement complexe de bibliothèques de balises! Le but n'est pas de supprimer toutes les scriptlets mais de rendre les JSP accessibles à des non développeurs.

Nous avons utilisé dans ce tutorial les taglib `struts-html` (gestion des erreurs / construction de formulaires avec gestion de l'état) et `struts-bean` (accès au bean en session représentant le modèle). Il existe d'autres bibliothèques comme `struts-logic` qui permet d'évaluer des tests logiques (Code 9).

```
<logic:greaterThan name='utilisateur'property='age' value='17'>
  Vous etes majeurs !
</logic:greaterThan>
```

### Code 9 : la taglib struts-logic

`struts-template` est une autre taglib que l'on n'a pas utilisée. Elle permet de créer et d'utiliser des modèles de pages afin de ne pas effectuer des actions répétitives. Par exemple, il est possible de définir dans des templates l'en-tête, le menu de navigation et le bas de page de la page web car ces parties de pages sont statiques et insérables telles quelles dans toutes les pages de notre site. On préférera cependant utiliser `Tiles` qui est beaucoup plus puissant et est étroitement intégré à Struts.

Il manque cependant des bibliothèques qui permettraient d'assurer la pagination, le tri et l'export en différents formats (XML, CSV...) de tableaux de données construits en Struts. La taglib `display` ou bien `strutslayout` (société `improve`) permettent de remplir ces manques.

Bien sûr, les TagLib que vous avez développées vous-même, ou bien les JSTL (Java Standard Tag Lib / JSR-52) classiques (internationalisation, les formatages de nombres, de dates, XML, SQL...) peuvent toujours être utilisées dans les applications Struts.

### DynaForm et Validator

Les `DynaForms` (application des `DynaBeans` dans Struts) permettent de diminuer les `ActionForm` en supprimant tous les accesseurs et les mutateurs grâce à des méthodes `get()` et `set()` génériques. Par exemple, le classique `setNom("Carbone")` d'un `JavaBean` sera transformé par un `set("nom","Carbone")` dans un `DynaBean`. Si on couple les `DynaForms` avec le `Validator`, on peut même supprimer complètement les `ActionForms`. Cependant, cette solution doit être utilisée uniquement pour les formulaires un peu trop "dynamiques" car le développement et le débogage peuvent être plus longs.

### Struts est-il la seule Solution ?

Nous avons utilisé Struts dans ce cas pratique. Il existe cependant d'autres frameworks, il est possible que votre société ait développé le sien. Cependant, Struts possède des milliers d'adeptes, ainsi que le support de nombreux éditeurs. La plupart des IDE Java intègrent (par défaut ou sous forme de `plug-in`) des `Wizzard` pour créer des applications Web au standard Struts. La pérennité de ce produit n'est donc pas menacée et son nombre croissant de participants lui permet d'évoluer très rapidement. Votre framework de présentation propriétaire ne pourra pas en faire autant!

Cependant, Struts ne gère pas tout. Vous pourrez donc choisir d'autres frameworks, par exemple un framework de mapping `Objet/Relationnel` pour gérer la persistance des données (Programmez! septembre 2003). Bien que Struts ait de nombreux points communs avec `JSF` (JavaServer Faces, Programmez! octobre 2003), ces deux frameworks peuvent être utilisés ensemble, Struts gérant la navigation et JSF le rendu des pages (Integrating Struts, Tiles, and JavaServer Faces, <http://www-106.ibm.com/developerworks/java/library/j-integrate/>).

### ■ Cédric Carbone

Ingénieur J2EE/XML Brainsoft

Formateur Web Dynamique Cnam

[ccarbone@brainsoft.fr](mailto:ccarbone@brainsoft.fr)

### L'AUTEUR :

Ingénieur J2EE/XML chez Brainsoft, Formateur Web dynamique CNAM.

Brainsoft est une société de services spécialisée dans les nouvelles technologies, depuis 1997.

[www.brainsoft.fr](http://www.brainsoft.fr)

# XMLfr.org : indispensable pour décrypter l'évolution d'XML

Considéré comme la communauté francophone de référence sur XML et ses dérivés, XMLfr.org fédère techniciens et décideurs autour d'une information de première qualité. Entretien avec Eric van der Vlist.



**Programmez :** *Peux-tu nous présenter brièvement XMLfr.org ?*

Eric van der Vlist : XMLfr est le principal site francophone d'informations sur les technologies XML. Il est rédigé par une équipe de bénévoles et son contenu est publié sous une licence ouverte de manière à privilégier la diffusion de ses idées.

**Qu'est-ce qui t'a poussé à créer cette communauté ?**

Je participe de manière active à de nombreuses communautés XML anglophones et c'est le constat du décalage entre la quantité et la qualité des ressources en anglais et en français qui a été ma principale motivation pour créer ce site.

**Que penses-tu apporter aux membres ?**

XMLfr apporte à tous ses visiteurs un contenu de qualité et ses membres y trouvent également un lieu de rencontre virtuelle qui rapproche les experts XML francophones.

**Quel est le point fort de XMLfr.org ?**

Je pense que c'est la qualité de son contenu.

**Combien êtes-vous à faire vivre XMLfr.org ?**

Nous sommes 15 abonnés à la liste de discussion des rédacteurs de XMLfr qui constitue notre espace de travail, 25 abonnés à la liste des développeurs XMLfr qui travaillent au développement technique et à la modernisation de l'architecture du site. Il faut ajouter une cinquantaine de contributeurs actifs aux listes de discussions xml-tech et xml-decid qui répondent régulièrement aux questions posées sur ces listes.

**Quels sont vos projets ?**

La crise de la publicité sur Internet nous a laissés pratiquement sans revenus publicitaires - seul Arbortext, que je tiens à remercier, a maintenu son soutien de manière constante - et il faut que nous recrutions de nouveaux sponsors pour continuer à développer le site. Au plan technique, nous venons de lancer un vaste projet, dédié à la modernisation de l'architecture du site. Ce projet confortera le caractère " vitrine " d'XMLfr en faisant appel à des technologies " 100% XML " dont la mise en oeuvre sera publiée sous licence open source, pour faciliter son accès aux visiteurs qui souhaitent découvrir les coulisses du site. L'accueil de ce projet a été très bon. Nous avons enregistré 25 abonnements en quelques jours à la liste de discussion qui lui est consacrée. Au niveau du contenu, nous souhaitons développer le concept de " communautés XMLfr " bénéficiant à la fois d'une grande autonomie et d'une grande synergie avec le site. Nous abritons actuellement quatre communautés : VendrEDI (lettre d'information mensuelle sur les échanges électroniques), sparklingPoint (rendez-vous mensuel informel et convivial pour échanger les expériences technique et business), Quebec (utilisateurs québécois de XML) et dev (développeurs de XMLfr) et nous serions heureux d'accueillir de nouvelles communautés géographiques ou sectorielles liées à XML. Enfin, à la demande de nos visiteurs, nous étudions la possibilité d'organiser des événements XMLfr pour compléter le contact virtuel par un contact physique.

■ *Propos recueillis par David Thévenon*

**Contact communauté :** Eric van der Vlist, fondateur d'XMLfr.org

## Fiche communauté

Adresse : xmlfr.org

Date de création : Janvier 2000

Thème : communauté XML française francophones

Technos : XML et ses dérivés

Cible : Utilisateurs, développeurs et décideurs intéressés par XML.

Niveau : Les ressources sont classées en deux niveaux (technique et décideurs)

Ressources : Actualités (articles et brèves), listes de discussions (technique et décideurs), FAQ, tutoriels, articles de fond, traduction de spécifications, offres et demandes d'emplois, communautés d'intérêts.

Nombre de membres : environ 50 membres actifs.

Visiteurs : environ 38 000 visiteurs uniques par mois (novembre 2003)

Nombre de contributeurs actifs : environ 50.

Nombre d'inscrits à la Newsletter : 2 219 (décembre 2003)



www.programmez.com La source de vos sources

# La triche au cœur des jeux : Pénétrer dans le code

Tricher dans un jeu, c'est facile. Et finalement ennuyeux. Il est beaucoup plus intéressant de plonger soi-même au cœur du programme pour créer ses propres triches !

Trainers ou éditeurs de sauvegarde, faites votre choix ! L'exercice reste sympathique et admis par quasiment tous les éditeurs et développeurs de jeux... dans certaines limites.



Modifiez l'environnement dans Space Colony, c'est le plus simple !

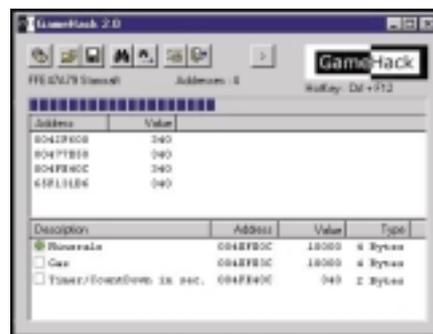
Les grands jeux vidéo professionnels ne sont pas encore Open Source, on le sait ! Il est cependant de plus en plus possible de pénétrer au cœur du code : soit avec l'assentiment de l'éditeur et de l'équipe de développement, quand ils fournissent des outils d'édition et de réglage du jeu. Soit en solo, avec diverses applications d'exploration et de modification du code. C'est du pur hacking s'il s'agit d'ôter une protection ou de recopier un moteur. C'est du simple divertissement quand on veut juste tricher, c'est-à-dire modifier les paramètres dynamiques du jeu.

Ce dernier exercice est remarquablement amusant et instructif. L'astuce consiste à utiliser des logiciels de tri des adresses-mémoire utilisées par le jeu, puis à en modifier à loisir la ou les valeurs qui y sont stockées. On aboutit ainsi à la création de ce qu'on appelle un "trainer" (programme "d'entraînement" au jeu, sic). L'autre voie de la triche interne utilise des éditeurs hexadécimaux : on édite avec eux les fichiers de sauvegarde des parties pour en modifier les paramètres à son avantage.

## Les trainers

Un trainer est un petit programme autonome qui tourne en arrière-plan du jeu. Certains déclenchent eux-mêmes le lancement du programme de jeu (ils sont rares, mais très stables), la plupart se lancent après le jeu

(résultats variables, dépendant souvent des versions et des patches). Le trainer ajoute des combinaisons de touches simples qui permettent d'accroître son argent, de devenir invincible, de recharger ses armes, de gagner des



GameHack, créateur de trainer reconnu

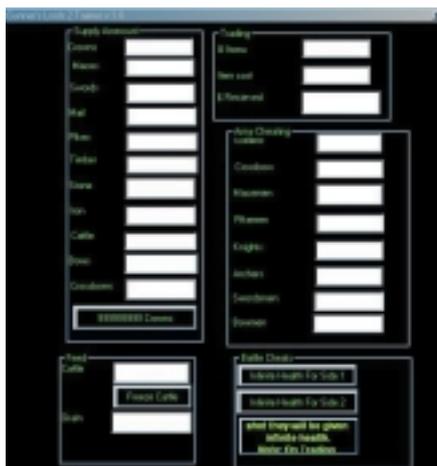
points d'expérience, etc. Aucun rapport avec les "cheat codes" mis en place par l'équipe de développement elle-même : les interventions des trainers sont créées par des joueurs sur le programme de jeu fini et elles agissent directement, sans l'intermédiaire par exemple d'une

"console", sur les adresses-mémoire significatives du logiciel.

Créer des trainers est beaucoup plus amusant que de les utiliser, puisqu'il s'agit cette fois de mener une véritable petite enquête au sein du programme de jeu. Mais comment aller fouiller dans le code et trouver les adresses décisives ? A la main, et sans avoir développé le jeu, c'est un véritable sacerdoce... Heureusement, des outils spécifiques à la création de trainers ont été conçus par les hackers : Trainer Maker Kit, GameHack, CheatFinder, MetaCheat, CheatMaker, etc., on en dénombre une bonne trentaine ! Si la qualité de leur interface ou leur stabilité peuvent varier, ils fonctionnent cependant tous sur le même principe : la recherche par tris successifs d'adresses-mémoire.

## En quête de valeurs

Le processus nécessite patience et déduction. Pour créer un trainer, il faut lancer simultanément le jeu et le logiciel de création de trainer. On met en pause le jeu, en notant la valeur significative que l'on veut modifier. Par exemple, le cash, disons 8543. On bascule ensuite sur l'outil de création pour lui faire effectuer une recherche sur cette valeur. Il va vraisemblablement trouver plus de 300 adresses-mémoire qui la contiennent... On revient alors au jeu, on enlève la pause, et on



Un trainer très complet pour Lords of the Realm

attend quelques minutes jusqu'à ce que le montant du cash évolue sensiblement, disons à 7322. On revient donc à l'outil, et on fait une recherche sur cette nouvelle valeur dans les adresses-mémoire déjà trouvées. Et ainsi de suite jusqu'à ce que les tris successifs montrent une seule adresse, celle où le programme, et les développeurs, ont choisi de stocker le montant du cash. Il ne reste plus qu'à la mémoriser dans l'outil, et de décider quelle valeur on veut lui affecter, par exemple 1 000 000 ! Ce dont se charge aisément le trainer. D'autres options permettent aussi des modifications plus subtiles, de blocage ou de progression. Enfin, l'outil permet d'affecter une combinaison de touches simple à ce "Poke", qui permettra de réutiliser cette triche en cours de partie. Et il crée un .exe autonome.

On se doute, évidemment, que toutes les recherches ne sont pas aussi faciles... Comment modifier un chronomètre interne ? Comment agir sur des "flags" switchant entre 0 et 1, indécélables dans des millions d'adresses ? Comment influencer des événements invisibles à l'écran ?

## Colombo fouille dans le code

Les outils de création de trainers permettent de nombreuses recherches différenciées, combinables entre elles, par exemple dans une portion bornée de valeurs, dans un type d'évolution (croissante, décroissante, inchangée) ou encore selon différents formats de stockage. Et là, le défi devient passionnant : car il faut vraiment entrer dans l'esprit et la logique des développeurs pour pister les cas difficiles. Il n'est pas rare, ainsi, qu'un chronomètre soit

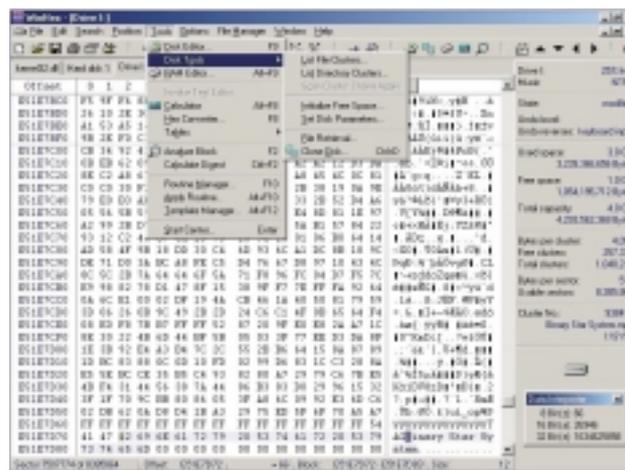
stocké sur plusieurs adresses, jusqu'au dix millième de seconde. Certaines valeurs sont aussi souvent différentes à l'affichage et dans la mémoire du programme (les points d'expérience sont fréquemment fractionnaires dans le calcul interne, et/ou anticipés). Il y a aussi des surprises : dans Warcraft III par exemple, le contenu des mines d'or n'est jamais stocké, d'une partie à l'autre, aux mêmes adresses-mémoire (une précaution justifiée, sans doute, par la protection du jeu en ligne). Un trainer qui les modifierait ne marcherait donc qu'une fois ? Non, l'astuce consiste alors à aller chercher la faille du côté de l'affichage : certains teams de hackers, comme ceux de Deviance, ont bien noté que le passage de la souris sur une mine révélait le contenu restant en or à

l'écran. Ils ont donc pensé à aller chercher, très paradoxalement, la vraie valeur du contenu des mines dans les mouvements et dans les positions de la souris !

## Les éditeurs de sauvegardes

Plus techniques et plus marginaux, ces logiciels affichent le contenu hexadécimal et textuel des fichiers de sauvegarde d'un jeu. Leur but est évident : modifier les valeurs sauvegardées pour reprendre la partie avec, par exemple, un compte en banque de nabab ! Ces outils se caractérisent donc par des fonctions très complètes de recherche de chaînes et de valeurs. Il faut ici beaucoup de patience et de technicité : aucun fichier de sauvegarde pro ne stocke quelque chose comme "CASH=8324" ! En

outre, les sauvegardes actuelles conservent tant de paramètres qu'elles peuvent peser jusqu'à 1 Méga (voir Republic The Revolution...). Enfin, tout est en hexadécimal. Des outils de conversion et de décryptage sont heureusement inclus dans les menus... Dans cet exercice difficile, l'outil le plus recommandable est sans doute Savegame Analyzer (<http://go.to/analyzer>). WinHex est plus réputé, mais pas spécialisé jeux...



Winhex, excellent éditeur hexadécimal



Analyzer, éditeur dédié de sauvegardes de jeux

## Le jugement des développeurs

Les développeurs professionnels de jeux ont une attitude plutôt négligente face aux trainers et autres triches de sauvegarde. La plupart les considèrent comme des intrusions mineures, sans crainte ni susceptibilité déplacées. Pour Dave Brubham, d'Imagination Soft, "Ce peut être aussi un atout pour nous. Nous voyons sur quels points du jeu les joueurs ont besoin d'aide et de triche, ce qui peut nous permettre d'évaluer directement et de réajuster la difficulté dans une suite. Mais souvent, les valeurs modifiées sont tout bêtement les plus faciles à trouver... Sans signification précise, alors." Les éditeurs de jeux sont, eux, plus circonspects : comme tous les grands jeux attirent l'attention des créateurs de trainers, un titre ainsi "craqué" manifeste son succès. En même temps, des trainers trop performants peuvent tuer l'intérêt du jeu, raccourcir sa durée de vie, et donc faire chuter ses ventes. Mais "ainsi limi-

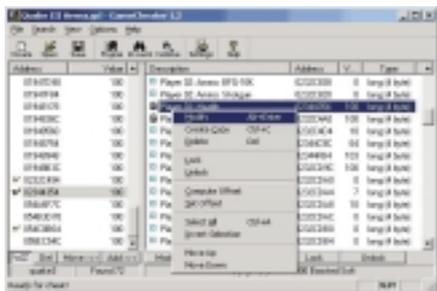
té, le phénomène est trop léger pour être vraiment dangereux. Nous ne faisons rien, lors du développement, pour barrer ou rendre plus difficile la création de trainers”.

De plus, les outils fournis par l'éditeur permettent désormais souvent de tricher sans avoir recours aux trainers. En effet, qu'il s'agisse de Railroad Tycoon 3 de Take2 Interactive



L'éditeur complet de Railroad Tycoon 3

ou de Space Colony développé par les studios Firefly, le logiciel d'édition des cartes, des scénarios et des événements autorise la modification des missions existantes. Ainsi, dans un niveau de Space Colony où les cocons d'aliens agressifs sont trop nombreux et redoutables, il suffit d'aller en effacer une partie avec le logiciel d'édition...



GameCheat à l'œuvre sur Quake3 Arena...

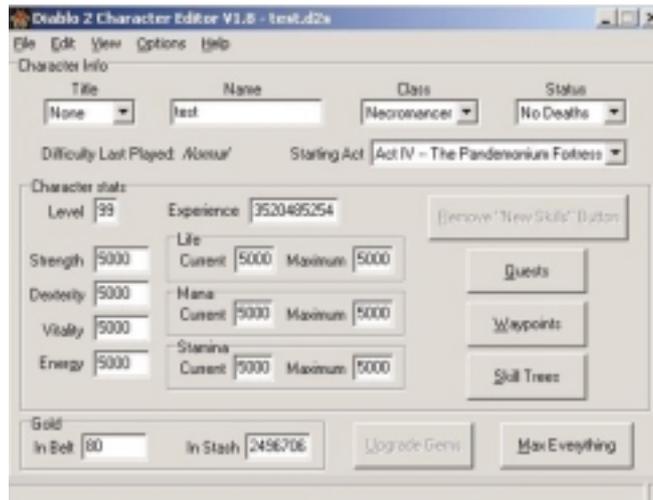
## Les frontières de la copie et du on-line

Cette tolérance a cependant deux frontières très nettes. La première est le hacking, fustigé chez GameConcept. *“Tant qu'il s'agit de tricher avec des trainers-makers ou des éditeurs hexadécimaux, c'est sans importance. Le problème est que certains de ces outils peuvent aussi permettre de détecter et de faire sauter des protections contre la copie. On retrouve d'ailleurs souvent, parmi les créateurs-vedettes de trainers, des teams de hackers : ils affichent sans risque leur savoir-faire avec des*

*trainers sur des sites de joueurs tout à fait conformes à la loi et, d'un autre côté, ils proposent en peer-to-peer leur version craquée, copiée, du jeu. Cela n'est pas acceptable.”*

L'autre frontière des modifications du code, c'est le jeu on-line. Car la triche dans un jeu en ligne, jeu de tir comme Counter-Strike, Unreal Tournament, ou jeu de rôles comme Never winter Nights, est cette fois une catastrophe pour l'éditeur. Valve le dit clairement *“Pervertir les parties en ligne, c'est tuer l'adversaire en même temps que le jeu.”* Même réaction chez Blizzard, dont le Warcraft III résiste encore remarquablement aux tricheurs des affrontements Web. Et on se souvient comme Diablo a fini par perdre de sa suprématie en se révélant ouvert à toutes les triches d'objets et de personnages...

Le combat entre développeurs et tricheurs est alors permanent : les premiers ripostent aux trainers des seconds par des patches ou logi-



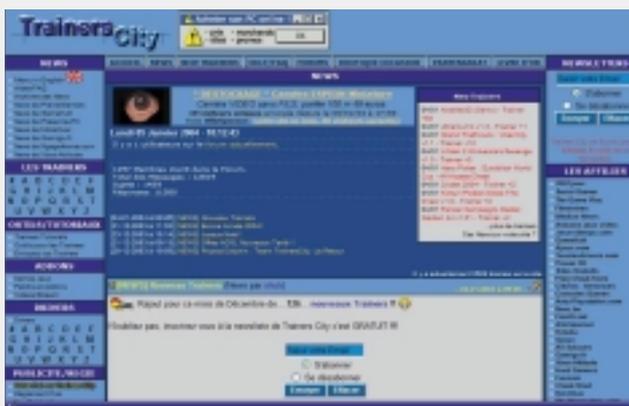
Un des multiples trainers qui ont ruiné Diablo

ciels de serveurs, censés détecter les logiciels de triche tournant en arrière-plan chez les clients. De nouveaux trainers modifiés font alors leur apparition... Et ainsi de suite. Techniquement, on peut penser que ce “dialogue” entre développeurs et hackers, en plus d'être passionnant, est au bout du compte profitable dans la détection et contre-détection des failles logicielles. Même si, pourtant, il ne s'agit que de jeu...

■ Jean-Michel Maman

## Le paradis des trainers

*TrainersCity, la source inépuisable !*



Ne vous laissez pas emporter n'importe où par une recherche sur le mot “trainers” ! Il n'y a actuellement qu'un seul grand site qui leur soit consacré, un incontournable : TrainersCity (<http://www.trainerscity.com>). C'est le rendez-vous de tous les pros comme des amateurs. Vous y trouverez, prêts à être téléchargés, plus de 5 000 trainers sur tous les jeux possibles et imaginables... et même sur des titres qui ne sont pas encore sortis en France ! La réactualisation est permanente, avec environ une trentaine de nouveaux trainers chaque semaine. En outre, vous accéderez à tous les outils de création de triches actuellement en activité, téléchargeables eux aussi, et soutenus par des tutoriaux complets et dédiés. Remarquable.