

# Devenez un maître Android !

- Installer le SDK et les outils
- Les techniques 3D sur mobile
- « Android Experience » : les développeurs témoignent



## Passer au 64-bit

Pourquoi utiliser et coder en 64-bit ?  
Programmation 64 en Java et C++

### Outil

CppDepend : la boîte à outils C++

### Drupal

Créer un contenu personnalisé

### iPhone

Créer des applications sécurisées

### Virtualisation

Manipuler VirtualBox

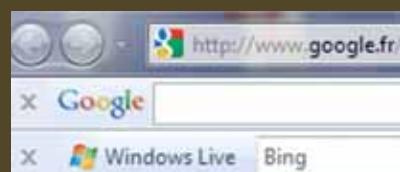
### OPEN SOURCE

Bien démarrer avec PHP

Symfony 2 : PHP survitaminé

### WEBMASTER

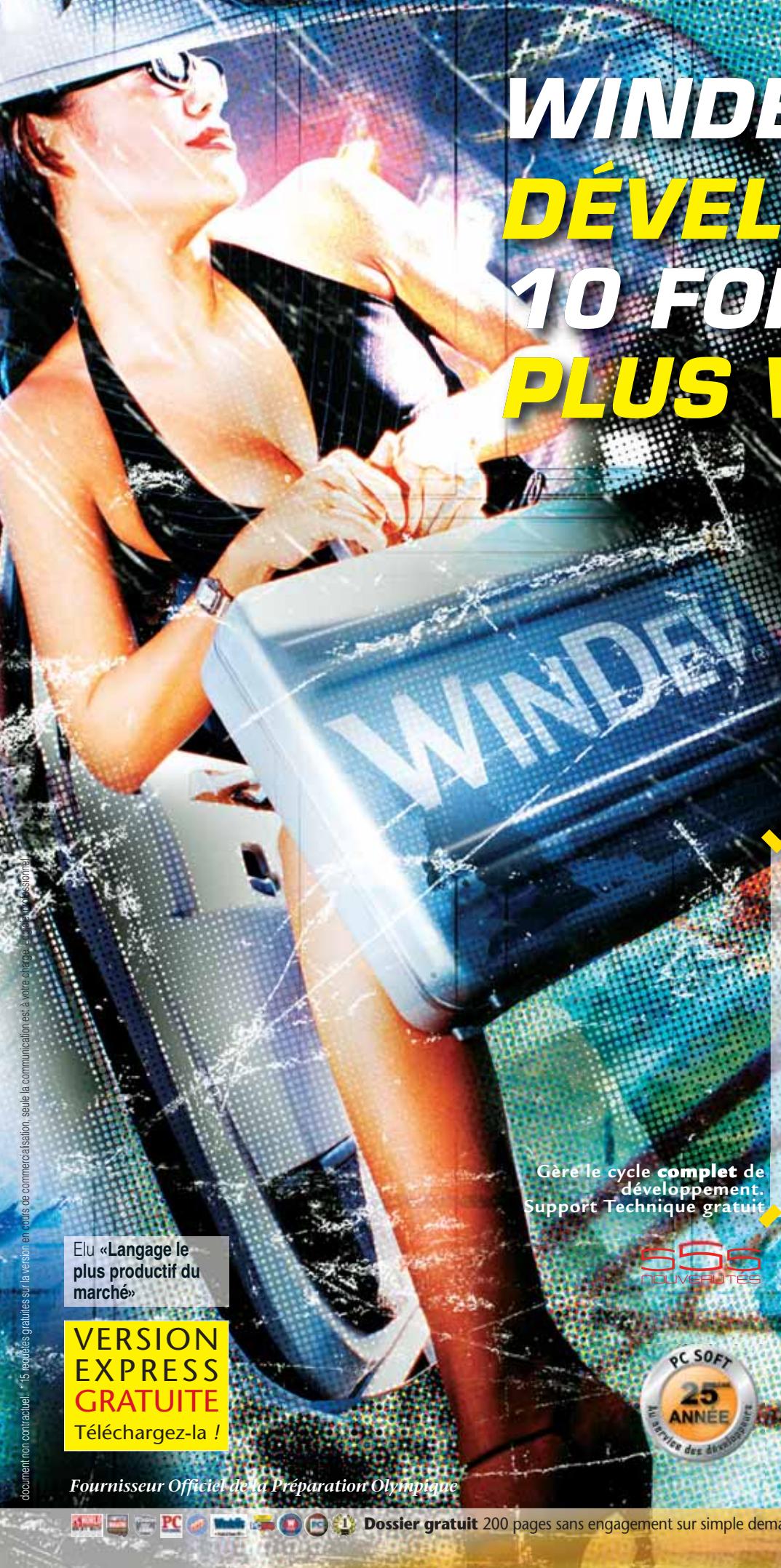
Intégrer Google et bing à son site Web



### REPORTAGE

Devenir un développeur humanitaire





# WINDEV®

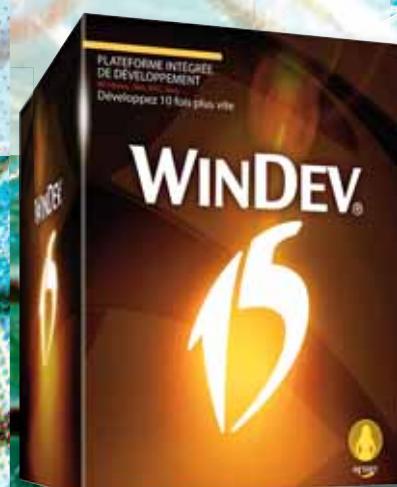
## DÉVELOPPEZ 10 FOIS PLUS VITE



### ENVIRONNEMENT PROFESSIONNEL DE DÉVELOPPEMENT (AGL)

Windows, Internet et Mobile  
Java, .Net, PHP, J2EE, Webservice,  
XML, Ajax, Linux, Mobile, Android,  
SaaS, Client riche, ...

**AGL N°1 en France**



Gère le cycle **complet** de  
développement.  
Support Technique gratuit

SSS  
NOUVEAUTÉS



Elu «Langage le  
plus productif du  
marché»

**VERSION  
EXPRESS  
GRATUITE**  
Téléchargez-la !

Fournisseur Officiel de la Préparation Olympique



Dossier gratuit 200 pages sans engagement sur simple demande. Tél: 04.67.032.032 info@pcsoft.fr

**www.pcsoft.fr**

\\ actus	
L'actualité en bref .....	6
Agenda .....	6
\\ événements	
Solutions-Linux 2010 .....	11
Les tendances 2010 dans l'industrie logicielle .....	12
Mix 2010 .....	14
MWC 2010 à Barcelone .....	16
\\ outil	
CppDepend : l'outil C++ pour l'analyse statique .....	18
\\ webmaster	
Intégration d'un moteur de recherche dans une application asp.net et asp.net mvc .....	20
\\ gros plan	
<b>Passer au 64-bit : Pourquoi et comment le faire ?</b>	
Java et le 64 bits : une évolution plutôt qu'une révolution .....	27
Le 64 bits pour le développeur : y aller ou pas ? .....	30
\\ dossier	
<b>Devenez un maître Android !</b>	
Une plate-forme complète .....	35
Installation du kit de développement Android (1re partie) .....	36
La 3D sous Android .....	42
Quand un expert .net développe avec Android .....	48
Témoignages d'un ingénieur et d'un développeur .....	49
L'apprentissage d'Android n'est pas trivial .....	50
Android : la check-list du développeur .....	51
\\ reportage	
Le développement informatique humanitaire .....	52
\\ code	
iPhone : appeler des web services sécurisés en Objective-C .....	54
Webzzle : un moteur collaboratif .....	58
Comprendre les bases de PHP .....	60
Créez votre propre langage et son éditeur Eclipse avec Xtext .....	66
SYMFONY 2 : le nouveau Symfony est arrivé ! .....	69
Mettre en œuvre l'API VirtualBox .....	72
Créer et rendre un contenu personnalisé sous Drupal .....	77
\\ temps libre	
Les livres du mois .....	82



**L'info continue sur [www.programmez.com](http://www.programmez.com)**

## CODE

Les sources  
des articles

## NOUVEAU

Livres blancs :  
langages, outils...

## TELECHARGEMENT

Les dernières versions de vos  
outils préférés + les mises à jour

## QUOTIDIEN

Actualité, Forum  
Tutoriels, etc.

# MODEL2CODE

## Agile Development in action!

CERTAINS AGL VOUS PROMETTENT DE DÉVELOPPER 10 FOIS PLUS VITE?

ET SI VOUS VOUS LAISSEZ... DIRIGER PAR LES MODÈLES ?  
NE DÉVELOPPEZ PLUS, MODÉLISEZ !

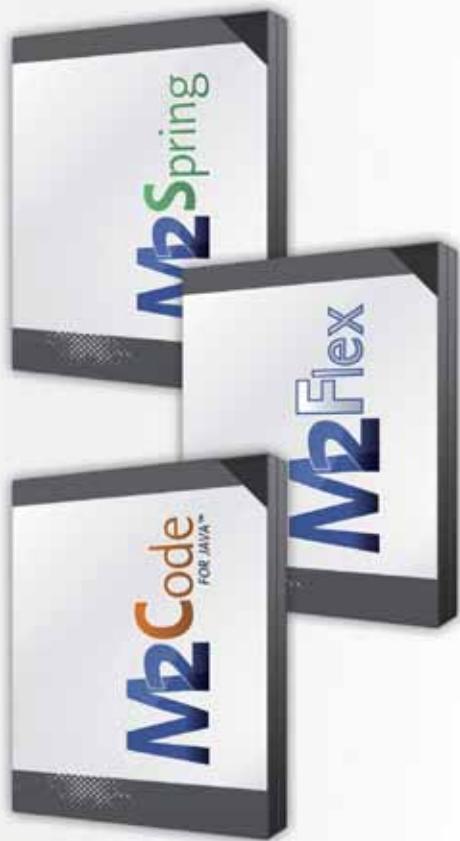
Passez à la vitesse du Model Driven!

Maquettez vos IHMs en HTML et modélez simplement vos processus métier sous forme de diagrammes UML, nos générateurs les transforment instantanément en application Spring, Java EE ou Flex, prête à être déployée !

Nouveau ! Plugin CRUD Booster

Créez en quelques minutes vos prototypes et accélérez considérablement vos projets applicatifs. Générez une application CRUD fonctionnelle (y compris les IHMs) à partir d'un simple diagramme de classe !

VERSIONS D'ÉVALUATION GRATUITES & TUTORIAUX :  
[WWW.MODEL2CODE.COM](http://WWW.MODEL2CODE.COM)



Model2Code propose des ateliers agiles et collaboratifs de génération d'applications web et riches, combinant les meilleures technologies Model Driven du marché : l'outil de modélisation UML Magicdraw® associé au moteur de génération par transformation de modèles BLU AGE®.



 **magicdraw™**  **BLU AGE**  
AGILE MODEL TRANSFORMATION

BLU AGE Software  
Immeuble le Gabriel Voisin - 79, rue Jean-Jacques Rousseau 92158 Suresnes cedex FRANCE.  
Tel +33 1 56 05 60 91 Fax +33 1 56 05 88 01  
Toutes les marques citées sont la propriété de leurs propriétaires respectifs.

© 2008 Model2Code. All rights reserved.

[www.model2code.com](http://www.model2code.com)



# Compatibilité : je t'aime, un peu, beaucoup... pas du tout finalement !

Voilà une des choses que nous haïssons le plus en informatique, depuis 25 ans que nous la pratiquons : l'incompatibilité avec l'existant, fichiers, applications, systèmes. Qui n'a jamais perdu patience, sa bonne humeur à cause de cela ? Et aucun logiciel n'est franchement à l'abri.

Le dernier exemple en date est l'affaire Windows Phone 7 qui ne permet pas d'exécuter des applications anciennes (Windows Mobile 6.5). La raison ? Une nouvelle approche technique propre à la v7, et du modèle de développement, sans oublier la structure même des applications. Et ne crions pas tout de suite haro sur le code propriétaire ! Des problèmes similaires existent aussi dans l'open source, même si cela n'est pas aussi extrême que pour WinMobile. Nous avions eu aussi de gros soucis entre XP et Vista, ou encore les systèmes 32 et 64. Autre exemple assez aberrant, l'impossibilité (actuelle) d'utiliser des applications Android sur ChromeOS ou encore les problèmes d'implémentations des spécifications de standards web dans les navigateurs et l'absence - presque totale - d'interopérabilité dans le Cloud.

Le cas de Windows Phone 7 montre bien les difficultés de l'industrie informatique à stabiliser son écosystème et son environnement surtout quand on pense que la v6.5 n'est pas très vieille. Cette rupture profonde oblige les développeurs à apprendre un autre modèle de développement et à migrer et réécrire une partie du code existant. Les utilisateurs vont devoir mettre à jour les logiciels et surtout quid des terminaux 6.5 actuels ? Vont-ils pouvoir migrer vers la v7 ? Rien n'est moins sûr. En revanche, si la volonté de continuer à supporter les deux versions mobiles de Windows se confirme, cela va provoquer confusion auprès des constructeurs et surtout des utilisateurs. Et pour un développeur, maintenir deux lignes de code n'est jamais chose facile !

Mais depuis les débuts de l'informatique, la compatibilité s'est toujours posée. Et l'arrivée du Cloud et du SaaS pose avec lourdeur la question : quid de mes applications, de mes fichiers et de mes données ? Autre problème, une entreprise, un utilisateur, conserve une version ancienne, qui n'est plus supportée et non mise à jour ? Car deux ou trois générations d'écart revient souvent à réécrire, à retravailler code et fichiers. Pour le développeur web, la question se pose aussi avec le « boulet » Internet Explorer 6 qui oblige à tester et à tordre le code html pour rester compatible.

Cependant, il faut parfois être radical : la rupture s'impose aussi. Car une base technique finit par devenir obsolète et inadaptée à force de la mettre à jour, de la patcher, de rajouter des extensions. Aussi douloureuse est-elle, la rupture peut redonner vigueur et surtout une fondation neuve et apurée. Ensuite il y a la gestion de cette rupture qui doit être accompagnée, facilitée. Or, sur ce point, les lacunes demeurent immenses.

L'immobilisme n'est pas possible en informatique, ni pour le développeur, ni pour l'utilisateur. Or on constate un décalage entre les nouveautés technologiques et leur utilisation concrète. Mais aujourd'hui, l'utilisateur à la maison modifie l'approche IT de l'entreprise, ce qui ne facilite pas la vie du développeur, et encore moins du DSI. C'est certain qu'il est vital d'avoir un bouton animé pour valider un formulaire dans un CRM ou un intranet. A quand une grève pour revendiquer une interface animée avec des sons partout et le tout connecté à son blog ou son facebook ?

■ **François Tonic**  
Rédacteur en chef  
ftonic@programmez.com

Rédaction : redaction@programmez.com  
Directeur de la Rédaction : Jean Kaminsky.  
Rédacteur en Chef : François Tonic - ftonic@programmez.com. Ont collaboré à ce numéro : F. Mazué, A. Baritault, C. Remy. Experts : A. Kolawa, L. Issam, T. Jaskula, S. Saurel, E. Vernié, D. Guignard, P. Ognibene, L. Bonnet, S. Guérin, P. Cellard, J. Gomez, J. Rouault, A. Saas, V. Daubry, C. Villeneuve, C. Pierre de Geyer, C. Vidal, N. Gilbert. Illustration couverture : © HTC - Intel D.R.

Publicité : Régie publicitaire, K-Now sarl. Pour la publicité uniquement : Tél. : 01 41 77 16 03 - diff@programmez.com. Editeur : Go-02 sarl, 21 rue de Fécamp 75012 Paris - diff@programmez.com. Dépôt légal : à parution - Commission paritaire : 0712K78366 ISSN : 1627-0908. Imprimeur : S.A. Corelio Nevada Printing, 30 allée de la recherche, 1070 Bruxelles Belgique. Directeur de la publication : J-C Vauducrane

Abonnement : Programmez 22, rue René Boulanger, 75472 Paris Cedex 10  
Tél. : 01 55 56 70 55  
abonnements.programmez@groupe-gli.com  
Fax : 01 40 03 97 79 - du lundi au jeudi de 9h30 à 12h30 et de 13h30 à 17h00, le vendredi de 9h00 à 12h00 et de 14h00 à 16h30. Tarifs abonnement (magazine seul) : 1 an - 11 numéros France métropolitaine : 49 € - Etudiant : 39 € - CEE et Suisse : 55,82 € - Algérie, Maroc, Tunisie : 59,89 € - Canada : 68,36 € - Tom : 83,65 € Dom : 66,82 € - Autres pays : nous consulter. PDF : 30 € (Monde Entier) souscription exclusivement sur www.programmez.com

## L'INFO PERMANENTE WWW.PROGRAMMEZ.COM



## PROCHAIN NUMERO

N°1 30 mai 2010  
parution 30 avril

✓ **Dossier spécial**  
**Visual Studio 2010**  
et **.Net 4**

Explorez les nouveautés.  
La migration vers .Net 4.  
Nos nouveaux outils indispensables !

## ✓ **Webmaster**

La réalité augmentée au coeur des sites web

■ **Appcelerator** vient de dévoiler la version 1.0 de Titanium. Il s'agit d'un IDE capable de compiler pour Mac, Windows, Android et iPhone (à condition d'installer les SDK mobiles). La version communautaire est gratuite. La version pro est disponible à 199 dollars US par mois et par développeur incluant le support. L'éditeur prévoit déjà le support des SDK iPad, Blackberry.

■ Le projet **Cirruxcache** permet de mettre en place un cache http pour Google Appengine, très utile pour optimiser l'usage de la bande passante. Il permet de faire du CDN c'est-à-dire constituer un réseau de PC coopérant pour délivrer des données, du contenu. Une excellente initiative !

<http://code.google.com/p/cirruxcache/>

■ **Novell** prochaine victime des rachats ? Depuis plusieurs semaines, Elliott Associates tente une OPA hostile contre l'éditeur open source. Déjà actionnaire de l'éditeur, le fonds d'investissement veut en prendre le contrôle tout en s'opposant à la direction de Novell qui refuse une telle stratégie. L'enjeu est donc aujourd'hui la survie de Novell et d'éviter un démantèlement et une vente par lots des technologies et projets...

## agenda \

### AVRIL 2010

- 1er avril – Paris la Défense – Tour Ariane, **InterSystems Ensemble** - Atelier pratique sur la solution Ensemble. [http://www.intersystems.fr/page/fr/découverte\\_technologies\\_in\\_tersystems.html](http://www.intersystems.fr/page/fr/découverte_technologies_in_tersystems.html)
- Le 6 avril 2010 à 14h00, Atelier BNP - 75009 Paris. Séminaire **Moder-nisation applicative avec BLU AGE** - [http://www.bluage.com/\\_mail/mail10\\_03\\_bar\\_100312.html](http://www.bluage.com/_mail/mail10_03_bar_100312.html)

## La France reste le leader open source en Europe

**L**e cabinet Pierre Audoin Consultants a dévoilé mi-février une étude sur l'industrie européenne du logiciel. L'open source est amené à prendre plus d'importance dans l'industrie en étant une véritable alternative pour les logiciels à faible valeur ajoutée, les solutions de commodité. En Europe, le marché représenterait plus de 6 milliards en 2010 et pourrait atteindre 12 en 2012. La France resterait le premier marché européen pour l'open source : 1,9 milliard en 2010 contre 1,5 pour l'Allemagne et l'Angleterre. En 2012, le marché pèserait 2,8 milliards. Cependant, le marché français connaît une baisse de croissance constante : + 51,1 % en 2008, 31,9 % en 2010, 20,1 % en 2012, au niveau européen, la croissance est en moyenne plus forte. Le marché devient mature. Selon le rapport, 20 % des entre-

prises françaises utilisent Open Office. Et une majorité des couches middleware pour le web utilise la pile open source LAMP (Linux, Apache MySQL, PHP). Par ailleurs, Eclipse s'est imposé comme outil de développement Java. Notons tout de même que les auteurs parlent d'impact négatif de l'open source sur le prix des licences en général et tout particulièrement sur les logiciels de commodité. On constate un transfert de valeur (licence + maintenance) vers les services informatiques associés proposés par les éditeurs et l'écosystème, même si ce transfert n'est pas intégral. Cela permet aux entreprises de réorienter une partie de leur budget. Autre point intéressant, la contribution européenne aux projets open source reste forte et de nombreux projets sont dirigés par des Européens. La croissance des



compétences disponibles est un autre facteur important pour l'expansion du marché open source (notamment en France, Espagne, Allemagne). Mais les auteurs pointent aussi ce paradoxe de l'Open Source européen : beaucoup d'éditeurs open source sont américains, excepté des sociétés comme Alfresco, Talend, Sensio. En France notamment, l'absence d'éditeurs poids lourds pèse sur le marché et son développement. Et le cloud computing, le SaaS, peuvent encore modifier le marché, notamment pour les logiciels open source installés qui pourraient alors être moins présents.

## Mozilla lance Jetpack SDK

**L**a fondation Mozilla a dévoilé mi-mars la première pré-version de son kit de développement **Jetpack**. Jetpack est le nouveau mécanisme d'extension de Firefox.

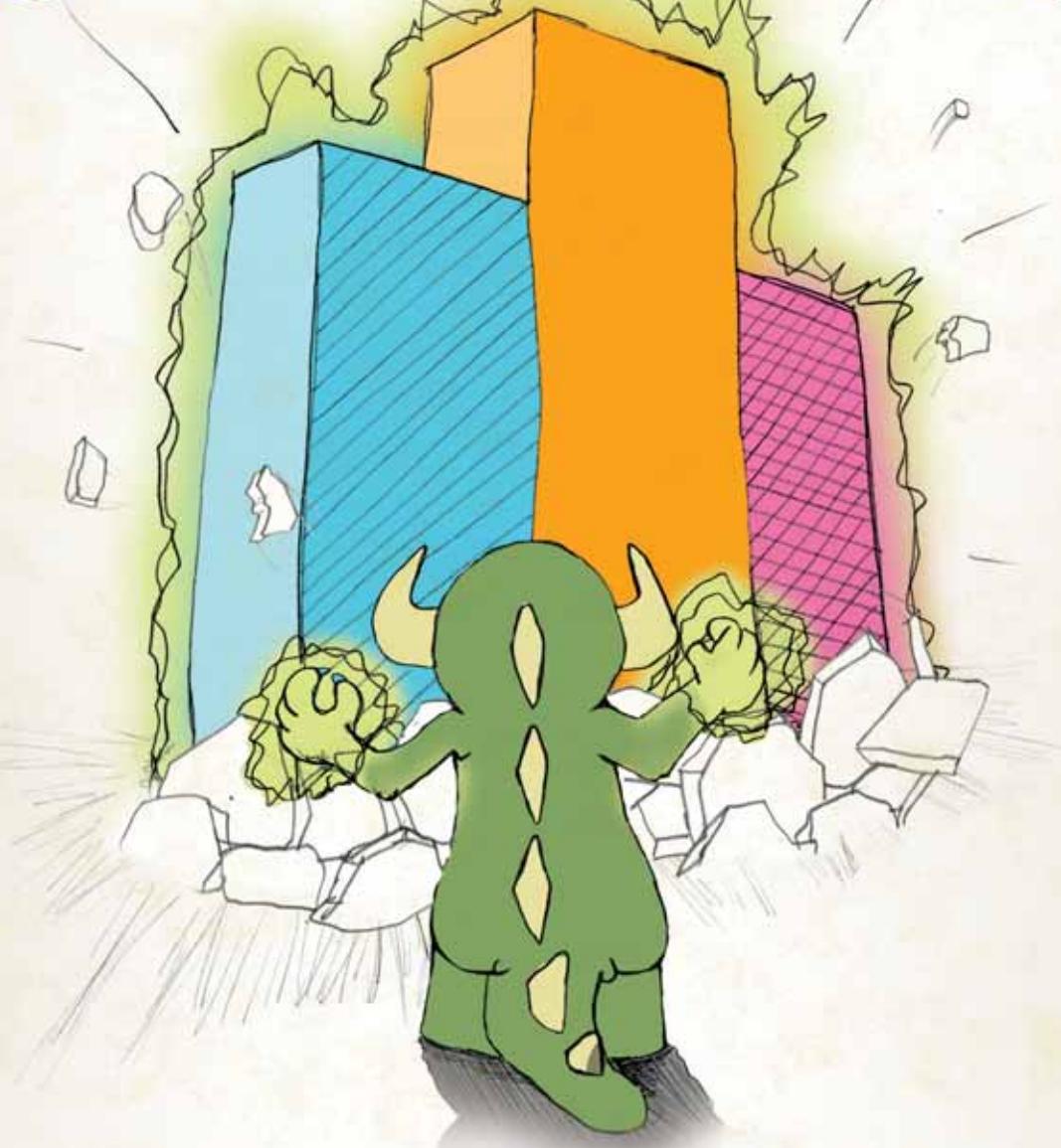
L'ambition est d'en faire la nouvelle architecture d'extension au navigateur. Il est possible d'utiliser Jetpack dans des extensions actuelles



avec relativement peu de modifications. Il utilise CSS, HTML, Javascript. Il doit donc simplifier la création d'extensions. Aussi prometteuse soit cette nouvelle « plate-forme », le chemin sera long avant la version finale (fin 2010 ?). Une 2e pré-version est prévue fin mars, puis fin avril et fin mai (v0.4). Mais après, le planning n'est pas connu. Et chaque version apportera de nombreuses nouveautés et corrections de bugs.

Site : <https://jetpack.mozilla.org/>

# SORTEZ DE LA BOÎTE



C'est vrai, Visual Studio 2010 a beaucoup de fonctionnalités - nous sommes très excités à l'idée que cela rende nos composants pour interfaces utilisateur encore meilleurs! Nous sommes là pour vous aider à aller au delà de ce que Visual Studio vous offre, et vous permettre de créer des « Killer Apps », plus rapidement, plus facilement et sans effort! Allez sur [infragistics.com/beyond-the-box](http://infragistics.com/beyond-the-box) pour élargir votre boîte à outils avec les UI contrôles les plus rapides, les plus performants et les plus puissants disponibles. Vous serez surpris de votre propre force!

Infragistics Ventes France  N°Vert 0800 667 307  
Infragistics Europe Ventes +44 (0) 800 298 9055  
Infragistics India +91-80-6785-1111  
[twitter.com/infragistics](http://twitter.com/infragistics)

**Infragistics**  
KILLER APPS. NO EXCUSES.

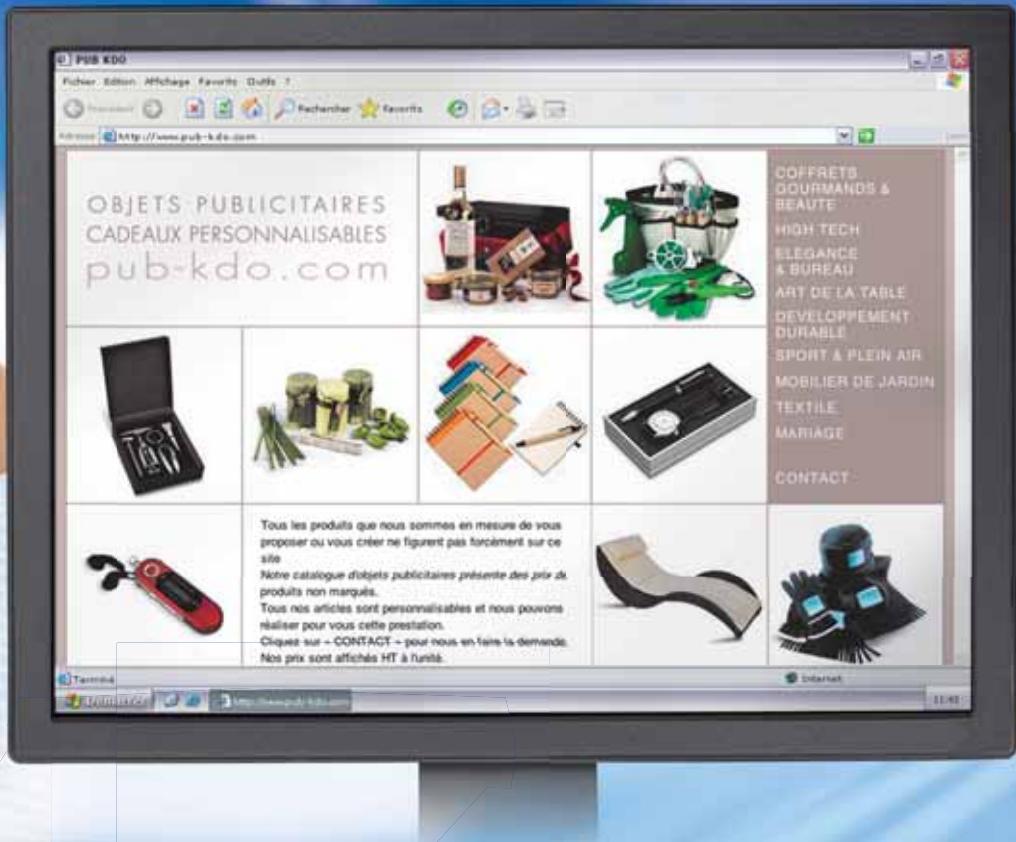
Parce que votre site Web mérite un hébergement

# 1&1, L'HÉBERGEU



*"Le service fourni par 1&1 nous donne entière satisfaction pour un prix très correct. 1&1 offre des solutions d'hébergement faciles à utiliser."*

Stéphane Tourvieille,  
[www.pub-kdo.com](http://www.pub-kdo.com)



Le choix de l'hébergeur est primordial pour le bon fonctionnement de votre site Web. Avec plus de 20 ans d'expérience et des centres de données ultramodernes en Europe et aux Etats-Unis, 1&1 vous offre l'assurance que votre site sera hébergé dans les meilleures conditions.



## Sécurité

Plus de 70 000 serveurs hébergés dans des centres de données ultramodernes et approvisionnés en énergie verte.



## Disponibilité

réseau proche de 100 % et connexion externe ultra rapide de plus de 130 Gbits/s.



## Innovation

Large gamme de solutions complètes toujours à la pointe de l'innovation.

\*Offre « 6 mois à -50 % » soumise à un engagement de 12 mois. Frais de mise en service : 11,95 € TTC (Pack Pro Standard) ou 22,72 € TTC (Serveur Cloud Dynamique). Pour les Serveurs Cloud Dynamiques, la réduction de -50 % s'applique à la configuration de base. Pour une configuration supérieure, vous bénéficiez d'une réduction de 11,95 € TTC sur le prix total mensuel. A l'issue des 6 premiers mois, les produits concernés sont aux prix habituels : Pack Pro Standard à partir de 11,95 € TTC/mois et Serveur Cloud Dynamique à partir de 23,91 € TTC/mois. Offre domaine applicable la première année uniquement au lieu du prix habituel de 6,99 € HT/an (8,36 € TTC/an). Conditions détaillées sur [www.1and1.fr](http://www.1and1.fr). Offres sans engagement également disponibles.



0970 808 911 Appel non surtaxé



de qualité :

# R DE CONFIANCE

## 1&1 PACK PRO STANDARD

Développez vos projets Web à l'aide d'une solution professionnelle tout en un :

- 3 noms de domaine **INCLUS**
- 10 Go d'espace disque
- Trafic **ILLIMITÉ**
- Outils de création de site
- 1&1 WebStat
- 1&1 Newsletter
- Google AdWords® : 50 € offerts
- e-Boutique Start
- 20 bases de données MySQL

**6 MOIS À  
-50 %\***

~~9,99 €~~  
HT/mois\*

**4,99 €**  
HT/mois\*

soit 5,97 € TTC/mois pendant les 6 premiers mois\*

## 1&1 SERVEUR CLOUD DYNAMIQUE

Flexibilité totale : les paramètres de votre serveur sont ajustables à tout moment !



Configuration de base :

- **1 cœur AMD Opteron™ 2352** (jusqu'à 4 coeurs)
- **1 Go de RAM** (jusqu'à 15 Go)
- **100 Go d'espace disque** (jusqu'à 800 Go)
- Trafic **ILLIMITÉ**
- OS **Linux** (Windows optionnel)

**6 MOIS À  
-50 %\***

~~19,99 €~~  
HT/mois\*

**9,99 €**  
HT/mois\*

soit 11,95 € TTC/mois pendant les 6 premiers mois\*

## 1&1 DOMAINES

Ne vous faites pas voler votre .fr, réservez-le dès maintenant !

- 5 Mo d'espace disque
- Outil de création de site
- 1 compte email de 2 Go

**.fr**

**PRIX  
CASSÉ\***

~~6,99 €~~  
HT/an\*

**3,99 €**  
HT/an\*

soit 4,77 € TTC/an la première année\*



### Transparence

Tous nos prix sont clairs et nets. Ni frais cachés, ni surprises dissimulées dans votre facture.



### Flexibilité

Possibilité d'évoluer facilement vers un pack supérieur.



### Assistance

Un service client de qualité par email et téléphone.

**1&1**

■ Les rachats dans le cloud computing se poursuivent. CA a racheté l'éditeur Nimsoft, travaillant sur la supervision des performances et de disponibilité des réseaux, systèmes et applications. Pour CA, il s'agit à la fois de renforcer son offre cloud et de virtualisation (partie administration).

■ **XMP PHP Toolkit** est disponible en v1.0. Il s'agit d'une extension PHP5 basée sur XMP Toolkit d'Adobe. Ce kit permet de manipuler des métadonnées XMP de fichiers jpeg, tiff, png, mp3... Cela s'avère utile quand on a besoin de connaître des informations des fichiers médias et de les manipuler. Site : <http://xmpphptoolkit.sourceforge.net/>

■ **Safenet** s'investit dans le cloud computing en proposant un niveau de sécurité élevé avec différentes solutions : tokens d'authentification, stockage sécurisé dans le cloud ou par clés cryptographiques. « *Dans les environnements Cloud dynamiques actuels, les anciennes approches de sécurité ne font tout simplement plus l'affaire* » explique Russ Dietz, Chief Technical Officer chez SafeNet. « *Avec des solutions éprouvées qui offrent des contrôles de sécurité granulaires et permanents, SafeNet permet aux clients de tirer pleinement profit des avantages du Cloud computing – sans avoir à faire de compromis sur la sécurité.* »

## OpenGPU : lancement officiel

Un des enjeux majeurs de l'informatique des prochaines années est l'exploitation des processeurs actuels et de demain, avec la multiplication des cœurs, et des processeurs de type GPU qui sont encore sous-utilisés par les logiciels et les développeurs. Mais aujourd'hui, de nombreuses librairies de développement tentent de mieux utiliser ces architectures comme OpenCL.

C'est ce que l'on appelle les architectures hybrides (GPU + CPU). Le projet OpenGPU vise justement ce type d'approche et a l'ambition d'être le premier pôle européen de recherche & développement sur ce marché. Il sera basé en Ile de France avec l'appui de 19 partenaires. Ces 19 partenaires sont répartis dans 3 groupes de travail et comptent de grandes entreprises (BULL et THALES), des PME (AS+, ATEJI, CAPS Entreprises, ESI Groupe, HPC Project, NUMTECH, WALLIX), et de nombreux laboratoires publics ou orga-



nismes de recherche de premier plan : ARMINES, CEA

DAM, CEA LIST, DIGITEO / Scilab, Ecole Centrale de Paris / CRSA, GENCI, IBISC / Université d'Evry, INRIA Saclay / Alchemy, INRA, LIP6.

OpenGPU ambitionne trois axes cruciaux :

- Construire une plate-forme intégrée et ouverte d'outils Open Source d'aide à la parallélisation du code existant, basée sur le standard Open CL,
- Expérimenter les gains de cette parallélisation au travers de démonstrateurs

industriels et académiques,

- Construire des architectures matérielles et logicielles adéquates pour l'exploitation de ces nouvelles puissances de calcul et l'amélioration de la consommation électrique.

L'ambition est donc grande pour OpenGPU, reste à concrétiser les espoirs et cette ambition technologique. Le budget est de 13 millions d'euros. OpenGPU s'inscrit dans les recherches faites autour des calculs hybrides, approches complémentaires au HPC « classique ».

## PoshBoard : quand un éditeur mise sur les nouvelles API

**N**elite, éditeur français, propose depuis quelques mois son portail IT : PoshBoard. Il s'agit d'un projet open source sur codeplex, la forge des projets .net. Le but est de disposer d'un portail web IT pour contrôler, voir ce qu'il se passe sur les différents éléments de son serveur, de son IT. S'il s'appuie sur Silverlight et des composants Silverlight, l'un des intérêts de l'outil est de reposer et d'utiliser Powershell. L'idée est de reprendre le concept des interfaces telles que iGoogle, PageFlakes ou Netvibes, avec pour objectif le reporting et le mana-

gement des infrastructures systèmes. La finalité ? Créer très facilement des tableaux de bord Infrastructure, sans avoir à coder en ASP.NET / Ajax ou autre : la seule compétence requise est le scripting. Powershell est un des puissants outils en ligne de commande dédié à l'administration. Doté de son propre langage et de la possibilité d'écrire ses propres extensions, Powershell est un allié fidèle de l'administration. PoshBoard est là pour simplifier son usage et l'utiliser au mieux sous forme de script, de tableaux de bord, de workflow.



Et PoshBoard étant lui-même extensible, on peut créer un contrôle PoshBoard avec un minimum de travail ! On peut ainsi rapidement voir le comportement d'une machine, d'un ser-

veur par des rapports, des graphiques dynamiques. La v3 est accessible sur le site et apporte, entre autres, le multitouch, la navigation en coverflow.

Site : [poshboard.com](http://poshboard.com)

# Solutions Linux 2010 : vers la maturité du marché

**Changement de lieu (Porte de Versailles), ambition élevée (10 000 visiteurs attendus), Solutions Linux cherchait pour cette édition 2010 à confirmer le beau succès 2009 et l'approche entreprise avec une forte présence des solutions métiers et progiciels. Force est de constater que tous les objectifs n'ont pas été atteints.**

**P**lusieurs absents faisaient beaucoup parler d'eux dans les allées du salon. Tout d'abord, le retrait tardif de Novell a suscité nombre de commentaires. Si officiellement il s'agirait de se concentrer sur le salon ITForums de juin prochain, l'OPA hostile menée contre l'éditeur a aussi été évoquée comme source d'annulation. Red Hat n'était pas non plus présent même si on pouvait apercevoir quelques logos. Autre absent : Ingres. Sun n'était pas présent et pour cause, Oracle, son nouveau propriétaire, a pris sa place ! Microsoft a de nouveau installé son stand.

## Quelles tendances ?

Étonnamment la partie logicielle et solution ne fut pas particulièrement à l'honneur, leur présence était assez discrète par rapport aux enjeux métiers. Par contre, le matériel revient en force tout comme l'hébergement qui occupe une place importante notamment sur les offres entreprises et d'infogérance. Les SSII libres et intégrateurs étaient largement représentés avec les gros stands Linagora et AlterWay. Ce dernier annonçait de nouveaux partenariats avec SugarCRM et Ubuntu et environ 8 millions d'euros de chiffres d'affaires. Avec l'ambition d'atteindre 11 millions en 2010 et surtout 15 personnes fin 2010, soit + 25 % par rapport à 2009. Le cloud computing était assez timidement présent, à notre grand étonnement. L'un des plus actifs était Ubuntu avec Ubuntu Enterprise Cloud. La distribution s'im-

pose réellement comme le nouveau leader Linux auprès du public mais reste en retrait par rapport à Red Hat en entreprise. Notons aussi une présence relativement forte de SSII du Maghreb qui veulent profiter du marché français en pleine explosion. Linagora en profitait pour fêter ses 10 ans, un événement qui a été dignement fêté !

Parmi les quelques nouveautés du salon, notons la présence de Kode qui propose une autre approche de requête sur les gros volumes en promettant un temps d'exécution divisé par 50 ! L'approche s'appuie sur une technique d'indexation basée sur les radix trees, une autre manière d'indexer et de représenter l'arbre de données. Côté architecture logicielle, la SOA était bien représentée avec eclipse-SOA, Spagic et Petalslink mais c'est la Business Intelligence qui était une des vedettes du salon avec les deux poids lourds libres : Jaspersoft et Talend. OW2 fut l'un des acteurs importants de cette édition avec la conférence OW2 et les différents projets du consortium. Et NovaForge devient officiellement la nouvelle forge d'OW2.

## Oracle tente de rassurer, Microsoft veut se montrer open

Une des conférences les plus attendues était celle d'Oracle sur sa vision de l'open source. Par rapport à l'annonce stratégique du début d'année (voir Programmez ! 128) rien de bien nouveau même cette annonce ne sera pas forcément celle réalisée,



(dixit l'éditeur). Malgré tout, l'éditeur tente de rassurer sur Glashfish, Java, Netbeans, MySQL, OpenOffice. Cependant, le sentiment demeure mitigé et prudent. Une autre conférence événement fut celle menée par Microsoft autour de sa contribution au noyau Linux et au monde open source, notamment via l'ouverture de centaines de protocoles et de l'interopérabilité. Microsoft avait aussi un des plus grands stands en mettant en avant les partenaires. Quelques associations du libre ont tout de même dénoncé l'éditeur, comme tous les ans.

## Des communautés et associations toujours actives

Que serait Solutions Linux sans les communautés et associations libres ? Cette année encore, les dizaines de communautés ont su animer les allées et proposer projets et bonne ambiance. Nous avons été ravis de constater une belle présence de BSD et plusieurs langages libres comme Python, Ruby et même Perl. L'hébergement libre fut aussi assez présent avec l'Autre Net et Alternc. Autre belle initiative, le matériel open et libre comme OpenMoko ou hackable device. Le hardware open est une tendance très active depuis quelques mois. Et si Red Hat n'était pas présent, Fedora était activement représenté par la communauté française, mais Ubuntu.fr était tout aussi active.

■ François Tonic

# Les tendances 2010 dans l'industrie logicielle



**Adam Kolawa, cofondateur et dirigeant de Parasoft, nous livre sa vision des tendances 2010 dans le logiciel.**

s'étendre aux interfaces web, aux services backend, ESB, SGBD et tout ce qu'il y a entre ces composants... Idéalement, les tests doivent couvrir les tests fonctionnels, de charge et de sécurité.

## Une demande plus forte pour les logiciels embarqués

De l'électronique grand public en passant par l'avionique, l'automobile, il y a un accroissement de la demande de logiciels, qui deviennent de plus en plus complexes. Ces logiciels peuvent être conçus par les ingénieurs qui créent le matériel, et non par les ingénieurs logiciels. La majeure partie des développements se fera en C mais beaucoup utiliseront C++. Certaines personnes soutiendront que les problèmes du C, notamment sur la gestion mémoire, le rendent peu adapté pour les développements complexes. Nous sommes en désaccord. En fait, la plupart des problèmes liés à la gestion mémoire en C ne sont pas des difficultés importantes pour le développement embarqué. Pourquoi ? Beaucoup de petits systèmes n'utilisent pas de mémoire dynamique. De sorte, qu'ils ne sont pas concernés par les fuites mémoire, les problèmes de malloc et de libération, et autres problèmes similaires.

Ceci est un énorme avantage ! Il s'agit d'une des raisons pour lesquelles Java n'a pas décollé dans le développement pour systèmes embarqués. Utiliser Java dans l'Embarqué n'est pas uniquement une question de lourdeur du langage (car il nécessite l'implémentation d'une machine virtuelle) mais, et c'est plus important, les mécanismes de garbage. Vous

ne savez jamais quand le garbage aura lieu. Or, c'est un problème majeur dans le système embarqué : le timing est crucial. Tout ce qui peut impacter ou compenser le timing n'est pas acceptable.

## Réaliser que la productivité compte vraiment !

Dans l'économie d'aujourd'hui, le développement logiciel représente une dépense importante pour la plupart des entreprises. Et être en retard sur la productivité du développement peut avoir un impact significatif sur la capacité de l'entreprise à être compétitive et à survivre. Actuellement, nombreux de développements logiciels ne sont pas optimisés.

Le C-level (les différents niveaux de responsables dans une entreprise, N.D.L.R.) considère le développement logiciel comme un facteur de coûts et il s'intéresse peu aux processus et aux livraisons. Il existe un accroissement de la demande de logiciels (spécialement dans l'Embarqué). Toutefois, sans une meilleure efficacité, il paraît difficile de profiter de ces opportunités avec un bon rapport coût - efficacité.

Cela exigera plus que des outils, et fera appel à un processus pour garantir la qualité logicielle pour les produire (les logiciels) de façon cohérente et efficace. À l'instar des constructeurs automobiles, les éditeurs, SSII... de développements d'aujourd'hui ont généralement peu ou prou les mêmes technologies et outils de conception. Les entreprises qui ont un processus pour les exploiter au mieux, sont celles qui auront une haute productivité et un coût de production plus bas, avec une meilleure chance de soutenir la concurrence.

La solution pour finir le travail plus rapidement est d'avoir un processus de développement existant plus efficace. C'est la même leçon que nous ont enseignée à maintes reprises d'autres industries. Quand les processus de production sont optimisés et que l'on tire profit des dernières technologies, moins de personnes sont nécessaires sur la ligne de production parce que celles-ci sont en mesure d'accomplir plus de tâches que précédemment, en moins de temps.

A.K. ■

## Des niveaux d'intégration systèmes sans précédent

Il est maintenant devenu commun de travailler sur des systèmes composites qui interagissent avec des composants développés et maintenus par différentes entités (développeurs, SSII, open source, éditeurs, N.D.L.R.). Nous voyons un accroissement de cette tendance de l'intégration intersystème dans de nombreuses industries.

Le résultat de tout cela est que nombre d'équipes de développement logiciel n'auront plus le loisir de travailler sur une application à l'intérieur de leur entreprise avec un contrôle exclusif. En outre, elles devront faire face à des défis importants dans les procédures de tests de ces systèmes. Car ceux-ci sont (de plus en plus) complexes, et déterminer, identifier les erreurs devient très difficile.

De plus, créer des environnements permettant de tester ces systèmes peut être fastidieux et coûteux.

Pour s'assurer qu'ils sont sécurisés, fiables et conformes, les équipes auront besoin des tests de bout en bout, et aussi de faire de la validation continue sur l'ensemble des aspects critiques dans les transactions complexes qui peuvent

**“ Il y a un accroissement de la demande de logiciels, qui deviennent de plus en plus complexes ”**

**ActiveReports 6** à partir de € 498**Dernière version du générateur de rapports .NET sans droits le plus vendu.**

- Moteur de génération de rapports rapide, souple avec licence sans droits pour le Web/Windows
- Visualisation des données et contrôles de mise en forme: Chart, Barcode et Table Cross Section
- Prise en charge de Medium Trust dans l'environnement ASP.NET
- Vaste gamme de formats d'exportation/aperçu: Windows Forms Viewer, Web Viewer, Flash & PDF
- Contrôle utilisateur de conception avec API souple et personnalisation

**FusionCharts** à partir de € 142**Diagrammes interactifs et animés pour les applications Web et les applications de bureau.**

- Animatez vos applications Web avec les diagrammes Flash animés
- Créez des diagrammes compatibles AJAX pouvant changer côté client sans requêtes serveur
- Exportez les diagrammes en tant qu'images/PDF et les données en CSV pour les rapports
- Créez des jauge, des diagrammes financiers, de Gantt, en entonnoir et plus de 550 mappages
- Utilisé par plus de 15 000 clients et quelques 250 000 utilisateurs dans 110 pays

**DevPartner Studio Professional Edition** à partir de € 2,646**Applications et composants fiables sous .NET et Windows.**

- Trouve erreurs et fuites de mémoire - Règle vos applications distribuées
- Simulation d'erreur .NET Framework et test de code de gestion d'erreur
- Données mémoire, performances et couverture en rapports pratiques
- Prise en charge de l'intégration complète Visual Studio 2008
- Pour faciliter la gestion du développement de logiciels

**ReSharper** à partir de € 168**Outil de productivité en fichable et intelligent pour Visual Studio 2005/2008.**

- Assistance intelligente au codage, signalement des erreurs en cours de travail et correction rapide
- Refonte du code, test des unités, navigation et recherche, édition de scripts NAnt et MS Build, édition ASP.NET, etc.
- Toutes ces fonctions avancées sont disponibles dans Visual Studio
- Analyse et signale les erreurs de code C# (jusqu'à C# 3.0) en cours de frappe

# Mix 2010 : des annonces, des lacunes, des questions

Mix 2010, la grande conférence web annuelle de Microsoft qui s'est tenue à Las Vegas du 15 au 17 mars, était attendue au tournant. Dans un mélange des genres pas toujours heureux pour la visibilité auprès des développeurs, Microsoft a dévoilé plusieurs briques techniques importantes : IE9, Silverlight 4, Silverlight Mobile, Blend 4, et même Windows Phone 7 !

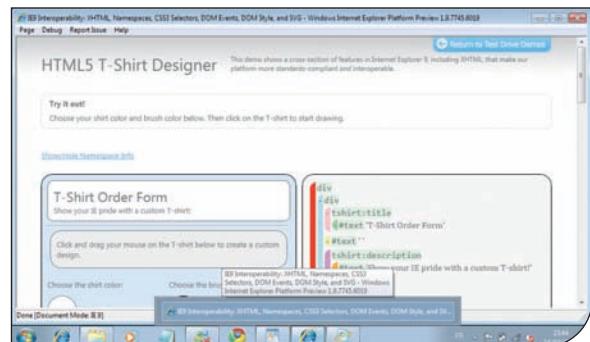
## IE9 dans la course

Cela faisait quelques mois que IE9 était dans l'actualité. Depuis le 16 mars, la pré-version du prochain navigateur de Microsoft est disponible ! IE9 mise sur plusieurs éléments : les

aux webmasters et utilisateurs... Côté développement web, Scott Guthrie a montré le prochain ASP.NET 4 qui arrivera avec .NET 4 et Visual Studio 2010 (disponibles en avril prochain). Il a aussi présenté le support de jQuery et rappelé le succès croissant de Web Platform Installer.

## Silverlight 4.0 : bientôt en version finale

Concernant Silverlight, l'éditeur dévoile la version quasi finale de la 4.0 (version dite RC) ce qui veut dire qu'elle sera en version finale dans quelques semaines. Dans le même temps, l'éditeur a dévoilé Blend 4 qui apporte le support de Silverlight 4, .NET 4. Surtout, un message simple a été martelé : même code, même outil, même technologie. Cela signifie que l'on pourrait avoir du Silverlight strictement identique sur desktop et mobile. Ce qui est vital pour pouvoir devenir une véritable alternative à Flash. Mais l'éditeur a aussi mis l'accent sur le développement d'applications mobiles avec Visual Studio 2010, XNA 4, Blend for Windows Phone. Et surtout, cette plate-forme unifiée de développement est disponible en pré-version dès maintenant, en attendant la disponibilité des premiers terminaux dans quelques mois. Les outils pour Windows Phone 7 sont déjà disponibles en pré-version. Rappelons que Windows Phone 7



standards, HTML 5 / CSS 3 aidés par l'accélération matérielle, et un tout nouveau moteur javascript. Avec les nouveaux médias (particulièrement la 3D), le javascript toujours plus présent, et le HTML5, les navigateurs doivent réaliser un énorme effort d'optimisation. Et là, pour aider HTML 5, IE9 s'appuie sur le GPU. Les premières démonstrations sont assez impressionnantes mais attention, mieux vaut posséder un matériel récent et performant. Côté CSS 3 qui sera largement supporté, Microsoft a annoncé son soutien au W3C sur le sujet. Avec IE 9, l'éditeur veut se replacer dans la course face à Firefox, Chrome et Safari qui avait pris un avantage sur HTML 5 et les performances Javascript. Reste que cette v9 n'est pas pour demain et que les concurrents pourront encore peaufiner les prochaines versions qui sont toujours en développement. Microsoft invite les développeurs à tester dès à présent IE9 tout en incitant à passer à IE8 qui peine à s'imposer



supporte internet mobile, la 3D, les jeux, Silverlight mobile, le multitouch, l'accélération matérielle. Rien ne manque sauf la compatibilité avec les applications actuelles ! Il faut dire que Microsoft avait pris un sérieux retard sur la mobilité. Cette plate-forme de développement pour mobile mise sur l'uniformité du modèle de développement, la gratuité des outils et la rapidité de développement aussi bien sur l'interface et sur les tests.

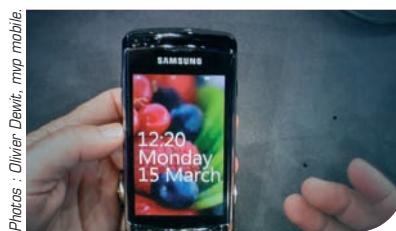
## Une approche « données »

Une des technologies les plus impressionnantes démontrées a été Open Data Protocol. Il s'agit, pour faire simple, d'une nouvelle manière de collecter, de stocker des données et informations, par rapport à des critères définis dans de multiples types de données, de formats. Le protocole doit déverrouiller les silos de données disponibles et être capable de les partager, les agréger dans des applications web. Cette puissance, potentielle, ouvre de belles perspectives dans le croisement d'informations pour créer de puissants tableaux de bord, des tableaux dynamiques ou tout simplement des cartes complexes intégrant de multiples données. Le projet Dallas de Microsoft s'appuie sur ce protocole. Surtout, il est disponible sur de multiples plates-formes, dont l'iPhone, et la plupart des langages. Dans la foulée, Microsoft a annoncé la CTP2 (pré-version technique) de Dallas (place de marché d'informations sur Azure). L'un des objectifs est de pouvoir monétiser les informations.

Pour en savoir plus :

<http://live.visitmix.com/>

■ François Tonic



Photos : Olivier Devit, msp mobile

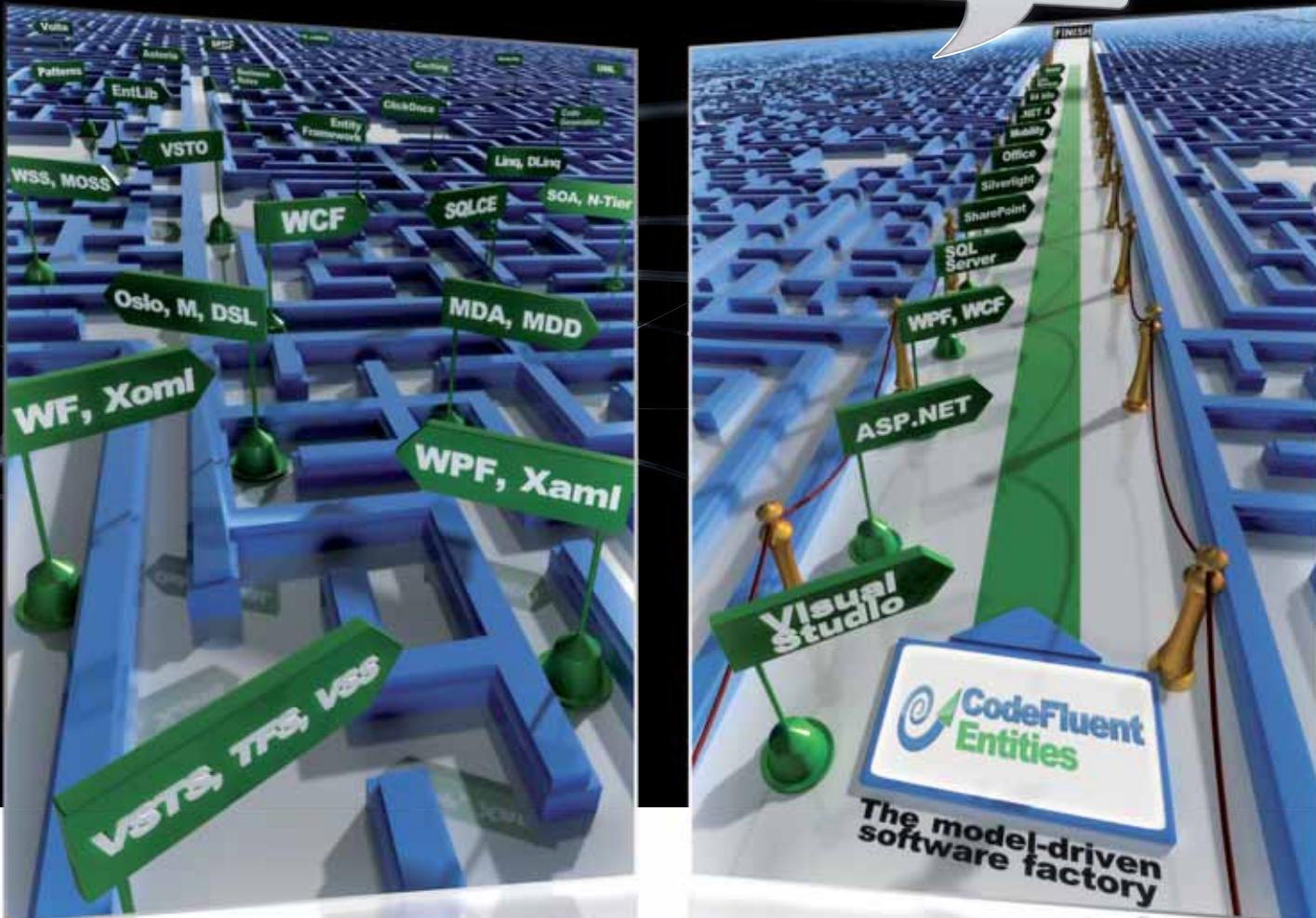
# CODEFLUENT ENTITIES

## La première fabrique logicielle .NET entièrement pilotée par les modèles

sans

Téléchargez la dernière version  
**gratuite** sur [www.codefluent.com](http://www.codefluent.com)

avec



# Le plus court chemin vers les technologies .NET

**CodeFluent Entities** est un produit de génie logiciel qui permet d'industrialiser la fabrication d'applications professionnelles manipulant des données sur la plate-forme .NET en **automatisant la création des composants** à partir d'une modélisation de votre métier. L'utilisation de CodeFluent Entities vous assure **évolutivité, productivité, qualité et facilité de maintenance**.



SoftFluent  
3 rue de la Renaissance - 92160 Antony  
01 75 60 04 45 - [sales@softfluent.com](mailto:sales@softfluent.com)



*Les technologies mentionnées sont des marques déposées de leurs propriétaires respectifs*

# MWC 2010 à Barcelone : vers une nouvelle génération d'appareils connectés



Steve Ballmer en pleine action.

de la téléphonie mobile et ouvert une brèche facilitant l'émergence d'un grand nombre de services mobiles. Cependant les opérateurs sont venus à Barcelone plutôt mécontents de cette situation. En effet, leurs réseaux saturés par une demande exponentielle de données mobiles les forcent à investir mais Apple, grâce à un modèle vertical fermé, garde le contrôle des applications et des données, fortement convoitées par ceux qui les transportent. Les opérateurs sont toujours à la recherche du modèle « idéal » qui leur permettrait de maîtriser le contenu, les applications, le transport, la livraison à l'utilisateur et de verrouiller les terminaux.

## Tenter de bousculer le modèle Apple

C'est de Google, peu apprécié des opérateurs à cause de son emprise sur le marché publicitaire, qu'est



La MWC, Mobile World Conference qui se déroule tous les ans à Barcelone est l'évènement incontournable de la mobilité. S'y retrouvent les opérateurs, les fabricants et les développeurs d'applications pour tous les appareils sans fil connectés. Cette année fut particulièrement riche en nouveautés après une année de crise qui n'a pas vraiment affecté le secteur des télécommunications.

**E**n 3 ans avec l'iPhone et l'App Store, Apple a considérablement modifié le marché

venue la riposte. Il annonçait son téléphone Nexus One, basé sur un modèle de distribution ouvert et horizontal autour du système d'exploitation Android. Eric Schmidt, le CEO de Google précisait sa vision au cours de son keynote, où « *le cloud et le téléphone mobile vont être les piliers d'un nouveau modèle de consommation de l'information.* » Dans une profusion d'annonces faites durant ce MWC, Microsoft est sorti de sa torpeur en présentant Windows Phone 7 dont

l'objectif et de sortir du trou noir dans lequel Microsoft tombait avec Win Mobile 6.5, de se glisser dans le lit des opérateurs frustrés par Apple et inquiétés par Google et enfin de raffermir son image dans les entreprises. Puis les fabricants de téléphones comme Nokia, Samsung, Motorola et Blackberry sont aussi venus à Barcelone avec leur propre approche logicielle, nouvelle plate-forme ou interface propriétaire, ajoutant un peu plus à la confusion. Enfin,

## Windows Mobile Phone 7 : la dernière chance ?

Pour Nicolas Petit, directeur de la division Mobilité de Microsoft France, « *Windows Phone 7 marque un retour de Microsoft après 2 ans de passage à vide et une remise à plat de la démarche autour de la mobilité.* » « *Nous sommes partis d'une feuille blanche pour complètement renouveler l'expérience utilisateur explique-t-il. Avec la notion de Hub et une définition précise et stricte des spécifications hardware et fonctionnelles des terminaux, nous avons remis l'utilisateur au premier plan. On ne cherche plus à mettre le PC sur un téléphone, on ne fonctionne plus par application, mais par type d'activité : je m'occupe de mes photos, je travaille, je communique, je joue, etc... et l'interface agit de façon intelligente et effectue automatiquement les tâches de synchronisation dans l'environnement connecté de l'utilisateur. Windows Phone 7 sera le lien entre les trois écrans : le PC, le mobile et la TV... Les Opérateurs pourront lancer leurs propres Hub sous Windows Phone 7 avec du contenu et des services exclusifs.* » Mais il faudra attendre la prochaine conférence Mix de Las Vegas pour connaître le détail de l'organisation de la boutique, ainsi que des précisions sur la compatibilité (ou possible incompatibilité) des applications Win Mobile 6.5 avec Windows Phone 7. Les premiers appareils arriveront à l'automne.





les alliances séculaires sont brisées puisque Microsoft a fait alliance avec Qualcomm pour les processeurs de sa nouvelle plate-forme mobile (Snap-Dragon) et Nokia s'alliait avec Intel pour faire Meego, sa nouvelle plate-forme mobile Open Source réunion de Maemo et de Moblin.

### De nombreuses plates-formes qui facilitent l'innovation

Aujourd'hui, un développeur d'applications mobile se retrouve avec près de 10 plates-formes de développement possibles : Apple, Android, Nokia Meego + Symbian, Microsoft Windows Phone + Win Mobile 6.5, Bada de Samsung, MotoBlur, BlackBerry et PalmOS... Compte tenu de la convergence qui s'opère progressivement entre les smartphones, les tablettes et les PC, ses choix deviennent plutôt complexes. Pourtant, jamais la créativité des développeurs et des fabricants de téléphone et d'appareils sans fil connectés n'a été aussi prolifique. Eric Schmidt mentionnait : « *Il se vend plus de 60 000 appareils sous Android par jour, ce chiffre a doublé par rapport au dernier trimestre. Android de Google est désormais présent dans 26 modèles de smartphones, traduit en 19 langues et vendu dans 48 pays par 59 opérateurs* ». Apple, absent de MWC, préparerait la venue de iPhone OS 4.0 qui doit supporter le multitâche et un nouveau système de ges-

tion de fichiers, mais aussi recevoir la gestion automatique et centralisée des réseaux sociaux, une caractéristique reprise par toutes les nouvelles interfaces mobiles présentées. L'AppStore, loin devant les autres, reçoit plus de 140 000 applications et déjà Android Market dépasse les 20 000.

### Des approches différentes et fragmentées

Pendant 2 ans de règne de l'iPhone, les fabricants de téléphones se sont contentés d'imiter sa présentation, « *mais Motorola avec MotoBlur, rappelle Pierre Gominet, Directeur marketing de Motorola France, a été le premier à proposer une interface centrée sur une gestion simple et spontanée des connexions avec les réseaux sociaux. C'est une interface*



*propriétaire qui vient se mettre au-dessus de Android.* » Motorola a misé son retour sur Android et devrait être un leader sur cette plate-forme avec une vingtaine de nouveaux smartphones prévus cette année. Avant les fêtes de Noël dernier, Samsung annonçait Bada, une autre plate-forme ouverte orientée services pour fédérer ses propres appareils, et lance sa boutique Samsung Application Store qui par ailleurs subventionne la création d'applications. BlackBerry, qui semble ne pas craindre la concurrence potentielle de Microsoft, s'est rallié à l'interface iPhone mais pour maintenir ses parts de marché dans les entreprises, met

## Un choix difficile pour le développeur d'applications

Philippe Piernot, directeur de l'Advanced Technology Group chez OpenWave est développeur français d'applications mobiles, basé en Californie depuis plus de 15 ans. Ayant pratiqué un assez grand nombre de plates-formes, il reconnaît que le choix du développeur n'est pas simple aujourd'hui, mais peut s'orienter autour de quelques grands principes : « *Il est certain que l'arrivée des 'stores' facilite le choix... mais la manière dont sont gérées ces boutiques à aussi un impact. À noter que sur l'AppStore, seulement les 100 ou 200 applications du hit-parade gagnent de l'argent. Choisir l'iPhone présente des avantages techniques car on ne développe qu'une seule fois et on connaît la base installée potentielle, ce qui est rarement le cas sur les autres plates-formes où les interfaces et les écrans diffèrent beaucoup. En plus, on travaille en C ce qui permet de mieux contrôler son application et ses performances, plus particulièrement pour ceux qui développent des jeux ou des applications très graphiques. Ce n'est pas le cas du SDK d'Android qui est sous Eclipse en Java, ou de Microsoft qui utilise Silverlight.* » Pour lui, la plate-forme Android entrera plus facilement dans les entreprises et conduira à des téléphones moins chers car le système d'exploitation est gratuit, ce qui n'est le cas ni sur l'iPhone, ni chez Microsoft.

son serveur gratuitement dans les PME. Nokia avec Meego (un OS linux) a annoncé une plate-forme de développement QT Creator (C++) dont l'objectif à terme est de fournir une base unique de développement, commune aux applications pour Meego et pour Symbian qui subsistera. Nokia, avec sa boutique OVI, se recentre sur les services, dont la recherche et la navigation localisées ont été quelque peu malmenées par Google. La manière dont seront gérées les « boutiques », qui fleurissent chez les opérateurs, les fabricants et les éditeurs sera certainement un élément critique dans le succès ou l'échec de certains smartphones et déterminante dans l'arrivée des prochains matériels connectés, puisque l'iPad d'Apple offre déjà une interopérabilité avec les applications iPhone. Pour beaucoup d'observateurs à MWC, la plate-forme iPhone a encore de beaux jours devant elle, mais la composante prix risque d'être un critère clé à terme.



■ Alain Baritault

# CppDepend :

# l'outil C++ pour l'analyse statique

CppDepend est un outil d'analyse statique qui se focalise sur l'architecture et la conception des projets C++, il propose plusieurs vues très intuitives pour donner une vision plus claire aux projets C++.

Pour examiner plus en détail les possibilités de CppDepend, nous allons analyser la librairie C++ POCO qui peut être récupérée à partir du lien <http://pocoproject.org/>.

## Analyse avec CppDepend

Les étapes à suivre pour analyser :

- Lancer VisualCppDepend.exe.
- Créer un nouveau projet à partir du menu.
- Cliquer sur le bouton « Browse » pour ajouter les projets à analyser.
- Lancer l'analyse avec F5.

Voici le résultat après l'analyse : [Fig.1] VisualCppDepend comporte les vues suivantes :

- Vue de dépendances : cette vue montre les dépendances entre projets et entre méthodes, on peut voir les séquences d'appels entre méthodes. [Fig.2]

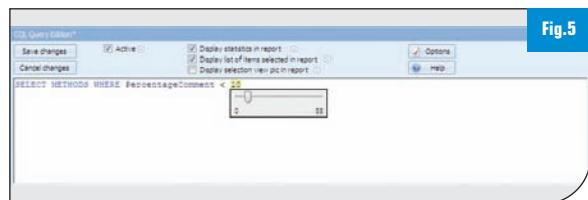
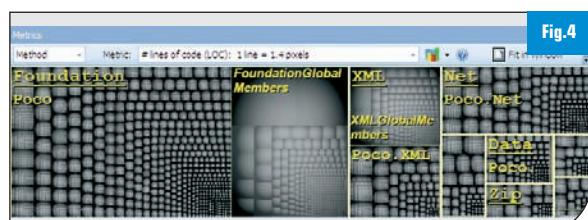
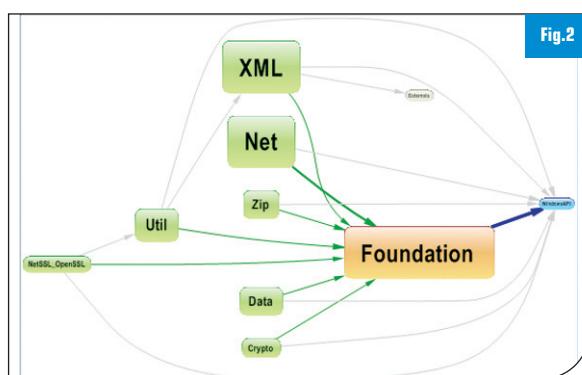
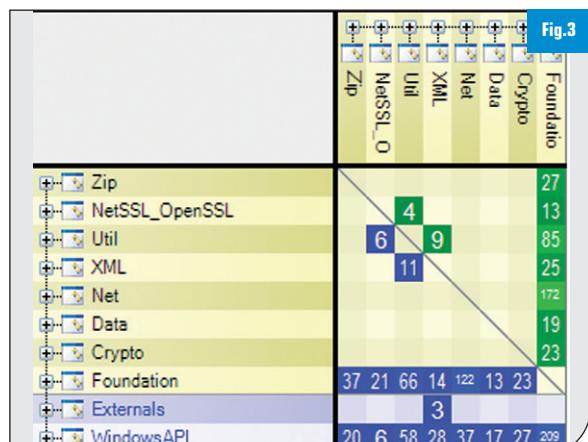
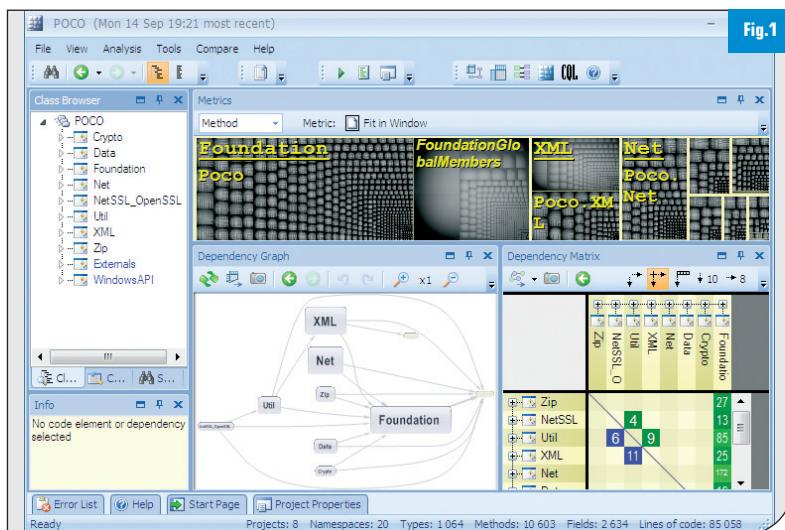
- Vue matrice : cette vue montre le poids de dépendances entre projets et classes, Elle permet aussi de détecter aisément les cycles de dépendances. Avec cette vue on voit rapidement quelles sont les classes ou projets très sollicités. Elle est couplée avec la vue de dépendances, si on choisit une dépendance dans la matrice, la vue va nous montrer quelles sont les méthodes impliquées dans cette dépendance. [Fig.3]

- Vue métriques : cette vue montre toutes les classes et leurs méthodes sous forme de rectangle, la taille des rectangles correspond à la taille des classes en nombre de lignes de code. [Fig.4]

## Le langage CQL

CQL permet de requêter le code de la même manière que les requêtes SQL, il est très riche en possibilités et CppDepend fournit un éditeur de requête CQL simple et intuitif. On peut découvrir toutes les possibilités à partir de cette URL <http://www.cppdepend.com/CQL.htm>. [Fig.5]

Et le résultat peut être vu de deux



façons complémentaires, soit dans la vue des résultats. [Fig.6] ou la Vue des métriques où les rectangles en bleu représentent le résultat de la requête : [Fig.7]

### Assistant CQL

Cet assistant permet de rechercher dans le code à partir de plusieurs critères d'une manière simple et intuitive. [Fig.8]

### Comparaison de versions POCO 1.3.4 et POCO 1.3.5

CppDepend propose aussi la fonc-

tionnalité de comparaison entre versions pour détecter les modifications et les breaking changes. La comparaison entre les 2 versions de POCO donne le résultat suivant : [Fig.9]

On distingue bien les projets changés qui sont soulignés, ainsi que les changements dans la matrice avec les petits triangles en rouge. On peut aussi utiliser l'assistant CQL pour détecter par exemple les méthodes ajoutées. [Fig.10]

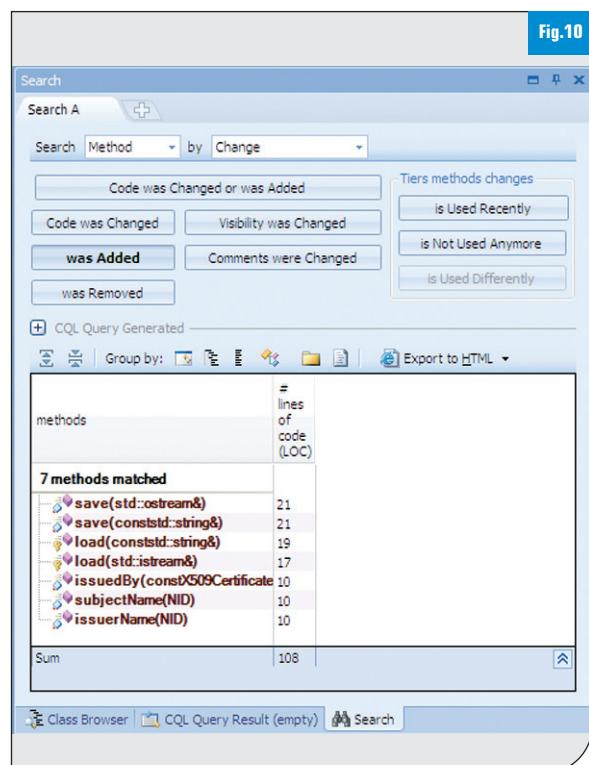
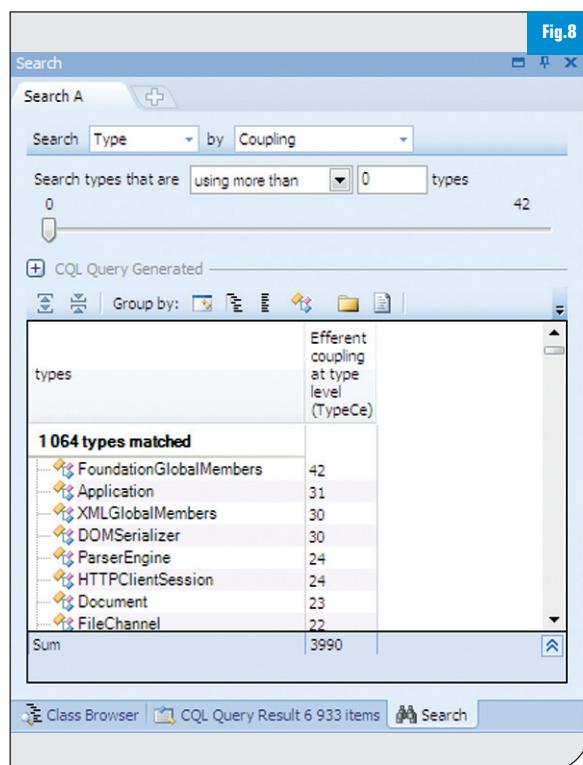
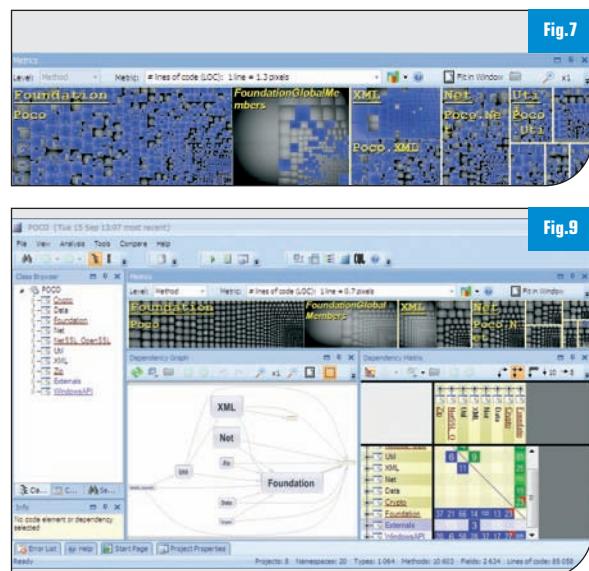
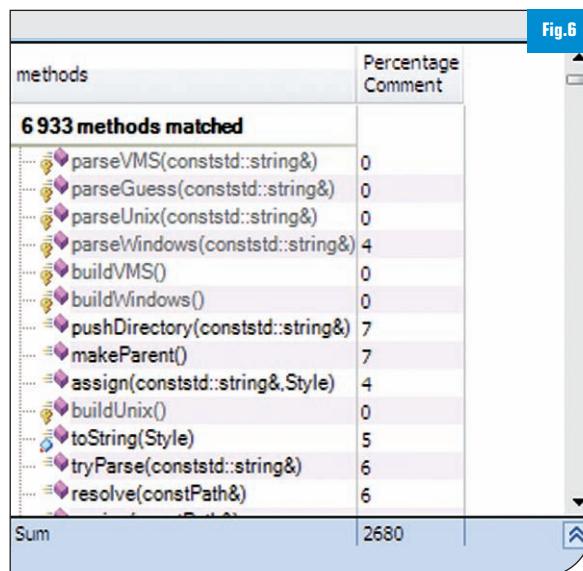
Le ChangeLog de POCO 1.3.5 spécifie bien que ces méthodes ont été ajoutées.

### Conclusion

CppDepend complète les autres outils d'analyses statiques. Il apporte une autre vision aux projets C++, et les différentes vues montrent d'une manière très intuitive les dépendances entre projets, classes et méthodes. Le langage CQL apporte une manière élégante de définir des règles pour assurer la qualité de l'architecture, de la conception et de l'implémentation.

Site officiel : <http://www.cppdepend.com/>

■ Iahlali Issam



# Intégration d'un moteur de recherche dans une application asp.net et asp.net mvc

Cet article vous démontrera la facilité avec laquelle vous pouvez intégrer au sein de vos sites web et blogs un puissant moteur de recherche tel que Google ou Bing. Plus d'excuses de recherche après cela !

## GOOGLE

Il y a plusieurs possibilités d'intégration de Google au sein de vos pages :

### Google custom search

Google Custom Search est une API qui vous permet de créer rapidement un moteur de recherche pour votre site web ou la collection de vos sites web. Vous pouvez intégrer cette API à vos pages d'au moins deux façons. La différence se trouve dans la manière dont vous souhaitez présenter les résultats à vos utilisateurs :

- La page des résultats est hébergée sur le site de Google.
- Vous hébergez la boîte de recherche ainsi que la page de résultats sur votre site.

La première option permet de le faire en un minimum de temps mais en contrepartie vous n'avez pas la main sur la personnalisation des résultats. La deuxième vous offre plus de personnalisation mais est légèrement plus compliquée à mettre en œuvre. Pour nous mettre dans le bain, commençons par la première option.

### Google custom search en un clin d'œil

La façon la plus simple et la plus rapide pour intégrer Google en tant que moteur de recherche au sein de votre site web ou votre blog est d'utiliser un code généré sur le site de Google et de le coller dans le code source de votre page :

```
<!-- Use of this code assumes agreement with the Google Custom
Search Terms of Service. -->
<!-- The terms of service are available at http://www.google.
com/cse/docs/tos.html -->
<form name="cse" id="searchbox_demo" action="http://www.google.
com/cse">
  <input type="hidden" name="cref" value="http://www.google.
com/cse/tools/makecse?url=http://www.programmez.com" />
  <input type="hidden" name="ie" value="utf-8" />
  <input type="hidden" name="hl" value="" />
  <input name="q" type="text" size="40" />
  <input type="submit" name="sa" value="Chercher" />
</form>
<script type="text/javascript" src="http://www.google.com/cse
/brand?form=searchbox_demo&lang=></script>
```

Dans l'exemple ci-dessus nous autorisons la recherche sur le site web du magazine Programmez!. Il suffit de préciser dans le champ « cref » l'adresse du site où vous voulez effectuer la recherche. Dans notre cas c'est ?url=<http://www.programmez.com>. C'est aussi simple que ça.

## AVANTAGES :

- Rapidité de mise en place quelle que soit la technologie dans laquelle vous développez.

## INCONVENIENTS :

- La page de résultats n'est pas hébergée sur votre site mais chez Google.
- Il est impossible de personnaliser l'apparence de la page de résultats. Cela peut être gênant lorsque vous voulez fournir une page de recherche aux couleurs de votre site.

Si vous voulez héberger la page de résultats sur votre site et surtout avoir plus de contrôle sur sa mise en page, une deuxième option s'offre à vous.

### Personnalisation avec google custom search

Lorsqu'on implémente un moteur de recherche, la fonctionnalité qui nous intéresse est de pouvoir personnaliser la page de résultats en fonction de la charte graphique de notre site web. Pour cela vous auriez besoin d'un compte Google. Si vous n'en avez pas, vous devez le créer à la page <http://www.google.com/cse/>. Puis suivez les étapes ci-dessous :

1. Identifiez-vous sur la page d'accueil du site web Google Custom Search.
2. Cliquez sur le lien « Créez un moteur de recherche personnalisé » et remplissez les informations demandées comme par exemple le nom du moteur, les sites à explorer, etc. Dans notre exemple nous allons effectuer la recherche sur le site [www.programmez.com](http://www.programmez.com).
3. Après avoir validé les écrans, sur la page d'accueil cliquez sur le lien « Mes moteurs de recherche ».
4. Lorsque vos moteurs de recherche apparaissent, cliquez sur le lien « Panneau de configuration ».
5. Ensuite, cliquez sur le lien « Obtenir le code ».

À ce stade, vous avez deux possibilités pour afficher les résultats de la recherche sur votre page, dans une `<iframe>` ou sous forme de div. L'option `<iframe>` fournit à l'utilisateur une expérience de recherche typique. Après avoir tapé un mot-clé dans une boîte de recherche, l'utilisateur est redirigé vers la page des résultats. La deuxième option affiche les résultats dans un div mais vous n'avez pas la possibilité de profiter de Google AdSense qui n'est pas disponible avec cette option. Nous allons implémenter notre moteur de recherche avec l'option `<iframe>`.

6. Sélectionnez le bouton radio « Héberger les résultats sur mon site Web en utilisant un iframe ».

À ce stade, Google nous propose deux extraits de code que nous devons copier/coller dans notre page. Le premier extrait concerne le champ de recherche que vous devez inclure dans la page :

```
<form action="" id="cse-search-box">
  <div>
    <input type="hidden" name="cx" value="00827131195386122500
0:htbzd0pwols" />
    <input type="hidden" name="cof" value="FORID:10" />
```

```

<input type="hidden" name="ie" value="UTF-8" />
<input type="text" name="q" size="31" />
<input type="submit" name="sa" value="Rechercher" />
</div>
</form>

```

Le deuxième extrait de code servira pour afficher les résultats de votre recherche :

```

<div id="cse-search-results"></div>
<script type="text/javascript">
  var googleSearchIframeName = "cse-search-results";
  var googleSearchFormName = "cse-search-box";
  var googleSearchFrameWidth = 600;
  var googleSearchDomain = "www.google.com";
  var googleSearchPath = "/cse";
</script>
<script type="text/javascript" src="http://www.google.com/
afsonline/show_afs_search.js"></script>

```

### Intégration avec ASP.NET

Vous avez plusieurs possibilités d'intégrer **Google Custom Search** dans votre site ASP.NET. La manière la plus facile serait de coller le premier extrait de code dans votre Master page. Faites attention de le coller en dehors de la balise `<form id="form1" runat="server">` déjà existante. Vous devez ensuite définir une page qui contiendra les résultats comme par exemple « **Recherche.aspx** ». Définissez ensuite l'attribut action du formulaire comme ceci `<form id="cse-search-box" action="Recherche.aspx">`.

Placez le deuxième extrait de code dans la page « **Recherche.aspx** » et le tour est joué ! Vous avez intégré la recherche Google au sein de votre site. De cette manière vous voyez le champ de recherche sur toutes les pages qui font référence à cette Master Page comme sur l'image ci-dessous (la zone en gris appartient à la Master Page) : [Fig.1]. Remarquez que Google tient à sa marque, d'où le logo dans la zone de recherche. Si maintenant vous faites une recherche sur le terme « **Visual Studio 2010** » vous obtenez la page de résultats suivante : [Fig.2].

Si vous disposez d'un compte **AdSense** vous pouvez également l'ajouter dans la configuration de votre moteur de recherche. Pour cela, rendez-vous dans la rubrique « **Monétisation** » du panel de contrôle de votre compte Google Custom Search. Notez que notre

recherche concerne uniquement le site web [www.programmez.com](http://www.programmez.com) comme spécifié lors de la configuration.

Il est également possible de gérer le formulaire avec le champ de recherche côté serveur (avec les contrôles serveur ASP.NET comme TextBox, Button, etc.) mais cela ne présente pas d'avantages et même il y a quelques inconvénients. Jusqu'à la version du Framework 3.5 vous n'avez pas la possibilité de gérer les identifiants client des contrôles, donc si vous utilisez cette technique vous verrez lorsque votre formulaire sera généré qu'il comportera les identifiants clients modifiés par la Master Page. Les scripts Google ne marcheront plus et vous aurez à gérer tout dans le code-behind, ce qui présente très peu d'intérêt.

### Personnalisation

Il est également possible de personnaliser la page des résultats. Pour cela, allez dans la page d'accueil de Google Custom Search et cliquez sur le lien « **Panneau de configuration** » puis « **Eléments graphiques** ». Vous pouvez ensuite configurer la couleur de l'arrière-plan, des liens, ajouter un logo pour la page des résultats, choisir l'apparence du champ de recherche. Voici un exemple avec un arrière-plan jaune et les liens rouges : [Fig.3]

### Intégration avec ASP.NET MVC

Si vous développez avec ASP.NET MVC, l'intégration de Google Custom Search est très facile également. Dans l'exemple suivant nous allons afficher un champ de recherche Google dans la Master Page et lorsqu'on cliquera sur le bouton « Rechercher » une page de contenu affichera les résultats de notre recherche. Pour le besoin de cet exemple nous allons utiliser le Template par défaut de Visual Studio 2008 de création de projet « **Application Web ASP.NET MVC 2** ». Tout d'abord, nous définissons deux composants .ascx, un « **GoogleSearch.aspx** » qui contiendra le champ de recherche et un autre « **GoogleResults.aspx** » pour les résultats de recherche. De cette manière nous pourrons les réutiliser à travers des vues différentes. Les composants sont ajoutés au dossier « **Views/Shared** ».

### GoogleSearch.aspx

```

<%@ Control Language="C#" Inherits="System.Web.Mvc.ViewUser
Control" %>

<form id="cse-search-box">

```

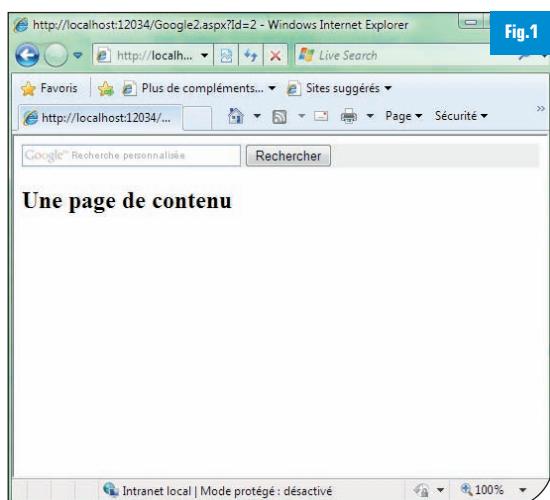


Fig.1

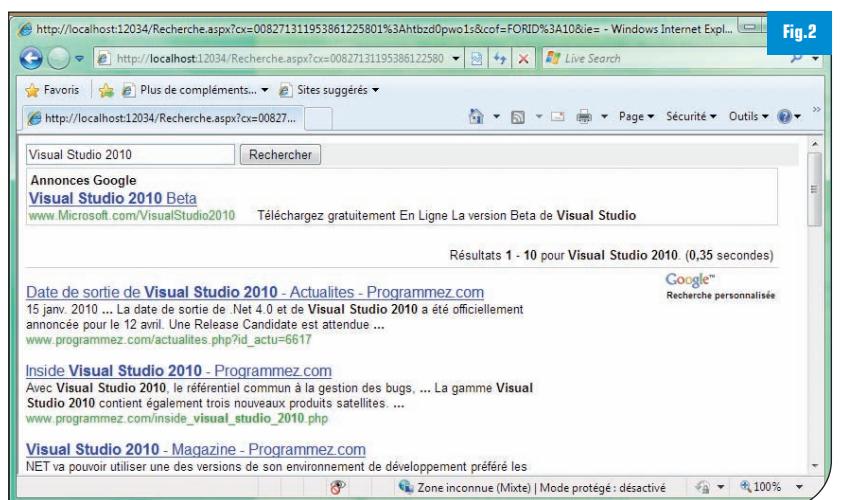


Fig.2

```

<div style="background-color:#F0F0F0">
    <input type="hidden" name="cx" value="0082713119538612299
87:htbdz0pwols" />
    <input type="hidden" name="cof" value="FORID:10" />
    <input type="hidden" name="ie" value="UTF-8" />
    <input type="text" name="q" size="31" />
    <input type="submit" name="sa" value="Rechercher" />
</div>
</form>
<script type="text/javascript" src="http://www.google.com/cse
/brand?form=cse-search-box&lang=fr"></script>

```

## GoogleResult.aspx

```

<%@ Control Language="C#" Inherits="System.Web.Mvc.ViewUser
Control" %>

<div id="cse-search-results"></div>
<script type="text/javascript">
    var googleSearchIframeName = "cse-search-results";
    var googleSearchFormName = "cse-search-box";
    var googleSearchFrameWidth = 600;
    var googleSearchDomain = "www.google.com";
    var googleSearchPath = "/cse";
</script>
<script type="text/javascript" src="http://www.google.com/afs
online/show_afs_search.js"></script>

```

Pour afficher le composant GoogleSearch.aspx dans la vue Master Page, nous le faisons à l'aide de la fonction `Html.RenderPartial` :

```

<div style="float:right;text-align:right;width:300px">
    <% Html.RenderPartial("GoogleSearch"); %>
</div>

```

Nous utilisons la même méthode pour afficher le composant GoogleResult.aspx dans une page de contenu (il faut que la page de contenu référence la Master Page avec le champ de recherche) :

```

<% Html.RenderPartial("GoogleResult"); %>

```

Lorsque nous avons ces éléments en place, nous lançons notre application pour voir un écran semblable à celui-ci : **[Fig.4]**

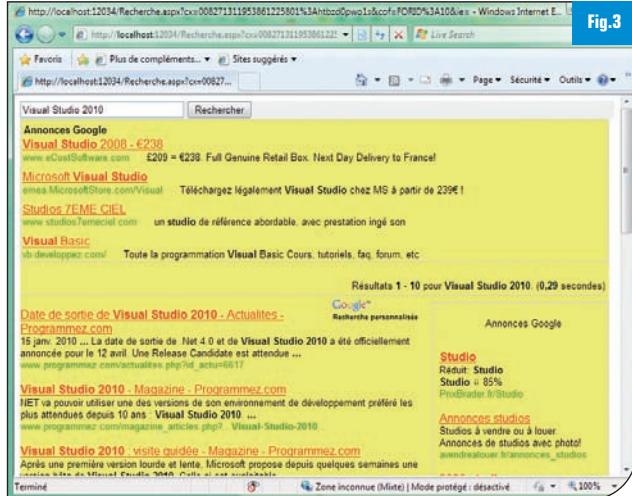


Fig.3

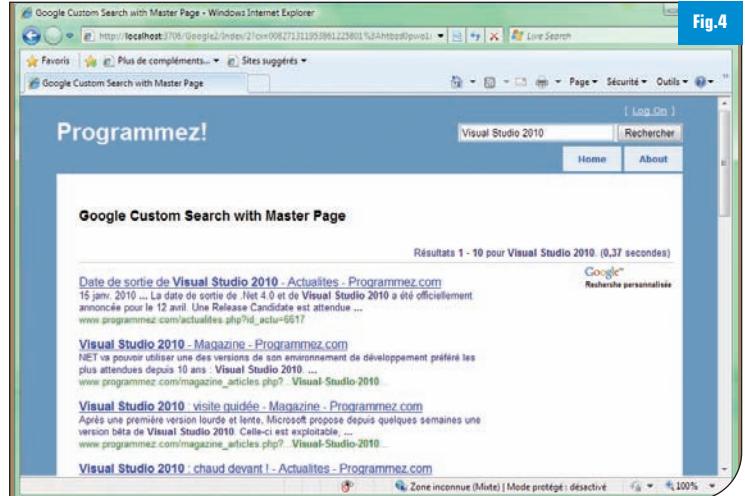


Fig.4

Comme vous pouvez le constater, l'intégration dans ASP.NET et ASP.NET MVC est très facile.

## D'autres API google pour la recherche.

Google dispose encore d'autres API qui permettent de mettre en place sur vos sites des moteurs de recherche plus spécifiques. Il s'agit de **Google AJAX Search API**, **Google Book Search API** et **Google Code Search API**. Au moment de l'écriture de cet article, ces deux API sont encore au stade de tests.

**Google AJAX Search API** permet d'intégrer un moteur de recherche à l'aide de JavaScript. De cette manière vous pouvez fournir à l'utilisateur les résultats d'une manière dynamique.

**Google Book Search API** permet, par exemple, de faire la recherche full-text et récupérer les informations concernant les livres, les notes des utilisateurs et les commentaires. Vous pouvez également implémenter sur vos pages l'aperçu des livres et contrôler son apparence grâce au JavaScript. La personnalisation de cette API va beaucoup plus loin. Vous pouvez fournir sur vos pages aux utilisateurs les liens fiables au contenu en utilisant par exemple le code ISBN ou d'autres identifiants standard.

**Google Code Search API** permet comme son nom indique de faire de la recherche sur le code source public afin de trouver les définitions des fonctions et les exemples de code.

## BING

L'implémentation de Bing au sein de votre site web peut s'avérer un peu plus compliquée que Google. Bing ne propose pas à l'utilisateur une interface où le moteur de recherche peut être configuré. Il est très facile à remarquer que le souhait de Google était la facilité d'intégration de son moteur de recherche au sein des sites web par des personnes qui ne sont pas forcément des développeurs. Bing, à son tour, vous fournit une API très riche mais qui est destinée aux développeurs. L'avantage de cette approche est d'avoir le contrôle total sur le rendu des résultats et la configuration du moteur de recherche. L'API de Bing vous permet d'implémenter le moteur de recherche en choisissant un des protocoles suivants :

- JSON
- XML
- SOAP

Pour l'intégration au sein des pages ASP.NET MVC, SOAP sera le meilleur choix. Si vous travaillez avec le JavaScript ou un framework AJAX, vous choisirez certainement JSON. XML à son tour est une

alternative qui n'est pas intéressante dans notre cas. Il vaut mieux travailler avec les objets proxy générés par Visual Studio pour accéder au service web, comme dans le cas de SOAP, que d'analyser les flux XML. Avant de procéder au développement vous devez tout d'abord obtenir un Bing **AppID**. Pour cela, rendez-vous sur la page de Bing Developer Center <http://www.bing.com/developers>. Vous remplissez un petit formulaire avec les informations comme le nom de votre société, site web et pays. Après l'avoir validé vous obtenez votre Bing AppID.

### Intégration avec ASP.NET MVC

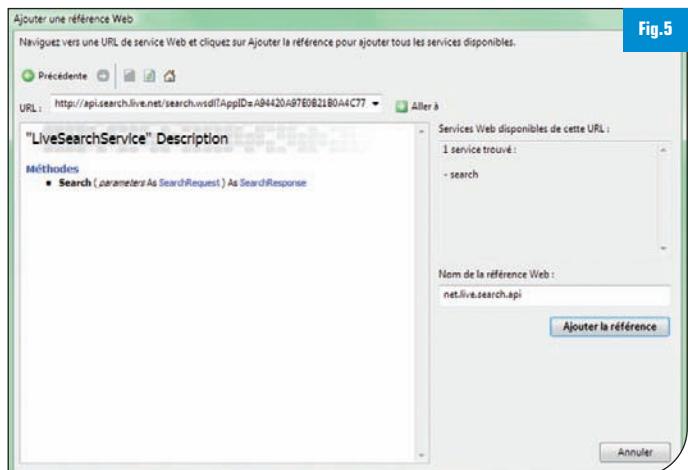
Dans notre exemple, nous allons intégrer Bing avec une application ASP.NET MVC. Dans le cas d'un projet ASP.NET traditionnel, l'intégration est analogique et je la laisse au lecteur à titre d'exercice. Une fois votre inscription effectuée vous pouvez commencer l'intégration de Bing. Tout d'abord vous devez ajouter une référence de web service vers l'URL suivante : <http://api.search.live.net/search.wsdl?AppID=<votreBingAppID>>. [Fig.5]

Ensuite, nous allons ajouter un champ de recherche avec un bouton *rechercher* dans notre Master Page :

```
<div style="text-align:right">
<%
using(Html.BeginForm<BingController>(action => action.Search()))
{
<%
    <input name="q" type="text" size="40" value="<%:Html.Encode(ViewData["q"]) %>" />
    <input type="submit" name="sa" value="Chercher" />
<%
}
%>
</div>
```

Html.BeginForm permet de construire notre formulaire. Lorsque le formulaire sera soumis avec le bouton « Rechercher » le champ « q » contenant notre requête sera envoyée au contrôleur BingController en invoquant l'action « Search ». Regardons ensuite l'action « Search » dans notre contrôleur :

```
public class BingController : Controller
{
    public ActionResult Search()
```



```
{
    var resultats = new BingSearchServiceProvider().GetResults(Request.Form["q"]);

    ViewData["q"] = Request.Form["q"];

    ViewData.Model = resultats;

    return View();
}
```

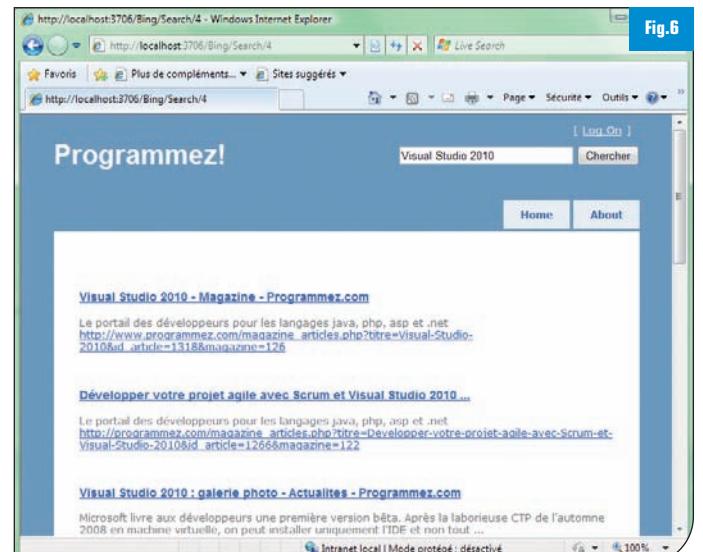
Ce que nous faisons ici est très simple. Nous récupérons la valeur de notre champ de recherche Request.Form["q"] et la passons à la méthode `BingSearchServiceProvider().GetResults()` qui renvoie les résultats de recherche de Bing. Une fois les résultats récupérés ils sont passés à la vue pour l'affichage : `ViewData.Model = resultats;`. Le cœur de notre implémentation constitue la classe `BingSearchServiceProvider` qui permet de se connecter au service web Bing et d'effectuer une recherche. Les résultats sont ensuite renournés à l'appelant. Voici la signature de la méthode `GetResults()` qui renvoie les résultats de recherche :

```
public IEnumerable<LiveSearchResult> GetResults(string query)
```

Les résultats renvoyés sont en forme d'un énumérable `LiveSearchResult` qui ne sert qu'à contenir nos données de recherche :

```
public class LiveSearchResult
{
    public string Title { get; set; }
    public string Description { get; set; }
    public string URI { get; set; }
}
```

Afin d'effectuer une recherche, nous devons tout d'abord instancier une classe proxy qui nous permettra de nous connecter au service web Bing :



```
var soapClient = new LiveSearchService();
```

Ensuite, il faut configurer notre requête avant d'effectuer la recherche :

```
var request = new SearchRequest
{
    AppId = "A94420A97E0B21B0A4C777D034CXXXXXX",
    Sources = new[] {SourceType.Web},
    Query = query + " site:programmez.com"
};
```

Comme vous le remarquez, pour que la recherche puisse se faire, il faut passer votre AppId, que vous avez créé auparavant. Vous pouvez également configurer une source d'où doivent venir les résultats. Dans notre exemple nous allons nous limiter à la recherche des résultats sur le web. Vous avez la possibilité de passer un tableau de sources. Les valeurs possibles sont multiples comme par exemple, images, news, vidéo, météo, etc. Le troisième paramètre est la requête de votre recherche. Dans notre exemple, la valeur recherche est concaténée avec la chaîne site:programmez.com afin de limiter nos résultats au domaine [programmez.com](http://programmez.com). Maintenant il est temps de lancer notre recherche :

```
SearchResponse response = soapClient.Search(request);
```

Et de retourner les résultats :

```
if (response.Web != null && response.Web.Results.Count() > 0)
{
    var results = from uris in response.Web.Results
                  select new LiveSearchResult
    {
        URI = uris.Url,
        Title = uris.Title,
        Description = uris.Description
    };
    return results;
}
```

Maintenant que nous avons les résultats de recherche nous pouvons les afficher dans notre vue :

```
<div>
<%
```

```
if (Model != null)
    foreach (var searchResult in Model)
    {
        %>
        <div><h3><a href="<%=searchResult.URI %>"><%=searchResult.Title %></a></h3></div>
        <div><%=searchResult.Description %></div>
        <div><a href="<%=searchResult.URI %>"><%=searchResult.URI %></a></div><br /><br />
    <%>
    %>
</div>
```

Et voici le résultat : [Fig.6]

## 3. CONCLUSION

L'intégration de deux moteurs principaux est assez simple. Google offre une interface de configuration qui peut être manipulée par une personne non technique (ou presque). Vous pouvez personnaliser dans une certaine mesure l'apparence de vos résultats et le domaine sur lequel vous voulez effectuer la recherche. Un extrait de code vous est ensuite proposé pour l'intégration dans vos pages. Cela ne nécessite pas forcément les connaissances d'un développeur et peut être facilement réalisé par une personne moins technique. Vous êtes cependant limités dans les possibilités de personnalisation des résultats.

Bing à son tour est plus orienté vers les développeurs. Il dispose d'une riche API qui vous permet de pousser à l'extrême la personnalisation de votre recherche et de vos résultats. Grâce aux protocoles différents offerts par cette API comme JSON, SOAP et XML vous avez le contrôle sur la manière dont l'intégration sera faite, ce qui d'ailleurs nécessite les connaissances d'un développeur. Pour aller plus loin n'hésitez pas à explorer d'autres API de Bing et Google qui vous permettront d'offrir à vos utilisateurs des services encore plus riches.

## REFERENCES

Google Custom Search API : <http://code.google.com/intl/fr/apis/custom-search/>.

Google Book Search API : <http://code.google.com/intl/fr/apis/books/>.

Google Code Search API : <http://code.google.com/intl/fr/apis/codesearch/>.

Bing Developer Center: <http://www.bing.com/developers>.

■ Thomas Jaskula

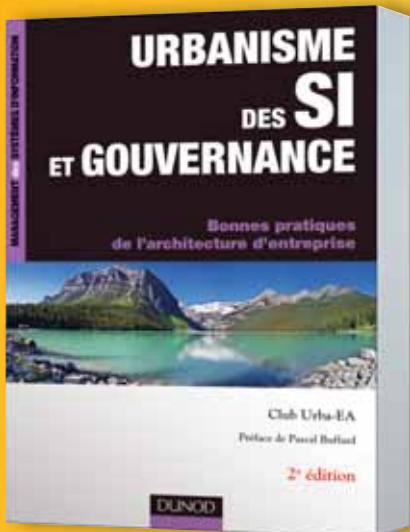
Chef de projet .NET

<http://blogs.developpeur.org/tja>

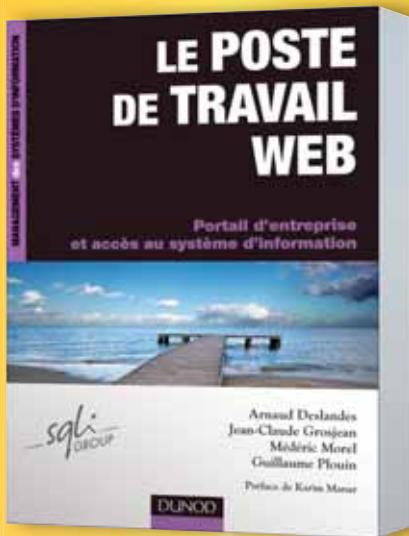
**AIDEZ-VOUS LES UNS LES AUTRES**  
**FORUM**  
*dialogue et assistance*  
**www.programmez.com**

**LAISSEZ-VOUS GUIDER**  
**TUTORIELS**  
*pas à pas*  
**www.programmez.com**

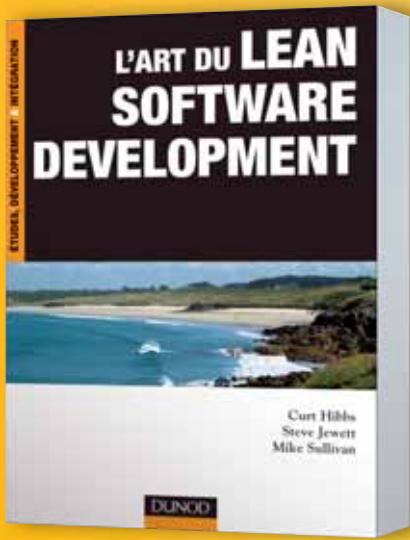
# MAÎTRISEZ LES TECHNOLOGIES INFORMATIQUES



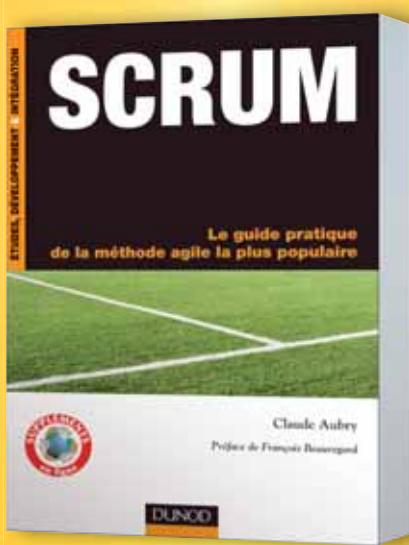
CLUB URBA-EA  
9782100546800 ■ 352 pages ■ 39 €



A. DESLANDES, J.-C. GROSJEAN,  
M. MOREL, G. PLOUIN  
9782100541218 ■ 208 pages ■ 26 €

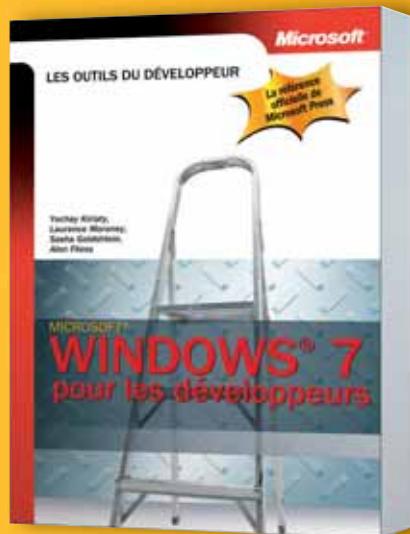


C. HIBBS, S. JEWETT, M. SULLIVAN  
9782100542963 ■ 176 pages ■ 24,90 €



C. AUBRY  
9782100540181 ■ 288 pages ■ 29,50 €

APPRENEZ PAR LA PRATIQUE  
ET MAÎTRISEZ WINDOWS 7 !



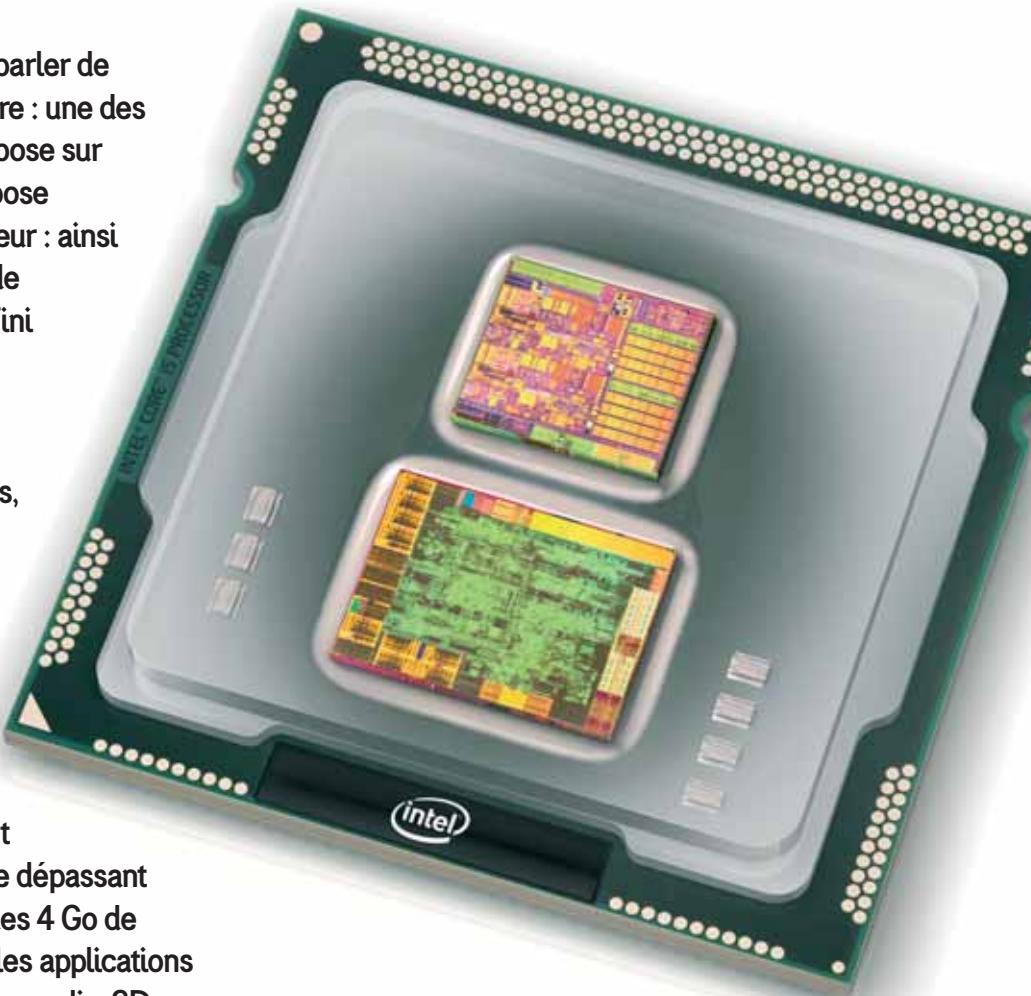
Y. KIRIATY ET AL.  
9782100543045 ■ 416 pages ■ 39 €

# Passer au 64-bit : pourquoi et comment le faire ?

On l'avait presque oublié à force de parler de programmation parallèle, de multicore : une des bases du codage applicatif actuel repose sur l'adressage 64. Et ce « mode » s'impose désormais de plus en plus côté serveur : ainsi les dernières productions serveurs de Microsoft sont uniquement 64-bit. Fini donc le 32, excepté en mode WOW.

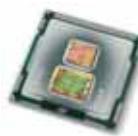
Avouons que le passage au 64 a été long, très long, malgré les promesses, souvent fausses, des constructeurs et éditeurs. Nous nous souvenons encore du 64-bit comme argument technologique d'Apple il y a quelques années.

Las, la transition fut un bide ! L'un des intérêts du 64 est justement de disposer d'un adressage mémoire dépassant les limites du 32, soit bien au-delà des 4 Go de mémoire vive. Cette limite pénalise les applications exigeant une mémoire massive (vidéo, audio, 3D, SGBD, etc.). Mais un système pur 64 pose problème pour les applications et surtout les pilotes qui doivent être eux aussi 64. Pour l'utilisateur lambda, le 64 apporte (très) peu de bénéfices car il ne fait pas de montage A/V lourd, ni de manipulation de données dépassant le 1 To ! Le problème est que l'on sous-utilise les dernières générations machines et de processeurs qui, elles, sont 64 (le plus souvent). Et surtout, le 64 ne procure nullement un doublement des performances. En revanche, la configuration matérielle sera mieux exploitée.



Pour le développeur, l'usage du 64 n'est pas indispensable mais le deviendra rapidement avec la génération des pilotes et applications et surtout, cela prend tout son sens dans une approche massivement parallèle du code. Mais la programmation 64 exige tout de même d'apprendre les rudiments et comme souvent, cela ne va pas de soi au départ. Ce mois-ci, nous aborderons les problèmes en Java, C++... Nous terminerons notre voyage dans le 64-bit le mois prochain !

■ François Tonic



# Java et le 64 bits : une évolution plutôt qu'une révolution

Arrivés discrètement il y a de cela quelques années, les processeurs 64 bits se généralisent. Solution réservée en priorité au monde industriel, l'utilisation de ces processeurs n'est pas sans incidence sur les logiciels produits. Ainsi, il convient d'analyser les nécessités et les éventuels impacts avant de passer au 64 bits. Dans cet article, nous allons effectuer un tour d'horizon des différentes problématiques engendrées par une telle migration ainsi que les raisons pouvant la justifier dans un contexte Java.

**L**'architecture des ordinateurs peut être définie par ce que l'on appelle communément la "taille" de son microprocesseur. Cette dernière étant définie par la taille des registres généraux de l'ordinateur. Pour rappel, les registres généraux ont pour rôle de stocker des données entières et également des adresses mémoires. Ainsi, définir la taille d'un microprocesseur revient à définir la taille de l'entier le plus grand qu'il peut manipuler dans un calcul simple, ce qui par conséquent augmente d'autant la plage de mémoire adressable. Jusqu'alors, les architectures les plus courantes de type x86 avaient des registres généraux de taille 32 bits. Depuis quelques années, une nouvelle génération de processeurs est apparue basée sur des registres généraux de 64 bits. Ces nouveaux processeurs amènent un certain nombre de changements, avec notamment des Unités Arithmétique Logiques qui voient leur taille doubler pour se calquer sur la taille des registres généraux, une augmentation des bus internes, une augmentation du nombre de registres ... La taille des instructions restant quant à elle codée sur 32 bits pour économiser de la mémoire et plus particulièrement le cache d'instructions mais également de la bande passante puisque si la taille du bus interne des microprocesseurs a été étendue, la bande passante mémoire, elle, est restée la même. Les changements amenés par ces architectures 64 bits sont nombreuses d'un point de vue matériel, ce qui va bien entendu se traduire par un impact au niveau logiciel.

## JVM 64 bits

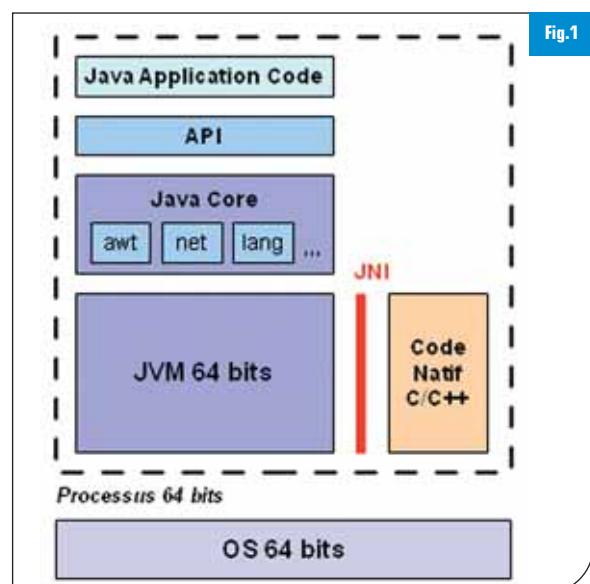
Basée sur une machine virtuelle, la célèbre JVM, la plate-forme Java a connu l'essor qu'on lui connaît en mettant en avant le slogan "Write Once, Run Anywhere". Ce dernier met en exergue la promesse faite par les créateurs de la plate-forme Java qu'un programme écrit en Java et compilé en byte-code pourra être exécuté sur n'importe quel système d'exploitation sans modifications. Ainsi, l'ensemble des classes contenues dans les packages constituant le cœur du JDK (awt, swing, net, io, rmi, ...) resteront les mêmes sur une implémentation à destination d'un système 32 bits ou sur un système 64 bits [Fig.1]. En effet, le byte-code généré par le compilateur restera le même dans les 2 cas et seule l'implémentation de la JVM sera différente. C'est ainsi cette dernière qui va s'adapter au système d'exploitation sous-jacent rendant ainsi transparente la migration des codes utilisant des API et composants 100 % java. De ce fait, et contrairement à des programmes ne reposant pas sur des machines virtuelles mais étant plus proches du système sous-jacent comme le C ou le C++ par exemple, les logiciels 100 % Java tournant sur des systèmes 32 bits pourront être exécutés directement sur des systèmes 64 bits sans avoir à toucher au code source et donc sans recompilation aucune.

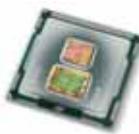
## JNI : talon d'Achille de Java ...

Cette situation quasi idyllique ne se présente pas toujours puisque de

nombreux logiciels Java sont amenés à utiliser l'API JNI notamment, ou des bibliothèques tierces basées sur JNI. Les raisons en sont simples : il est quelquefois nécessaire de descendre au plus près du système cible afin d'obtenir de plus grandes performances de calculs par exemple, ou bien il peut être intéressant de réutiliser certaines des fonctionnalités natives d'un système cible. Enfin, dans certains cas on peut être amené à réutiliser des traitements codés en C, C++ et déjà validés et ce afin de gagner du temps durant la phase de développement. Quelles que soient les raisons de l'utilisation de JNI dans des programmes Java, le constat est le même : la portabilité garantie par les créateurs de Java n'est plus assurée ! Ce cas de figure qui peut se produire assez souvent va nécessiter un effort de migration lors du passage du 32 bits au 64 bits. Cet

Application Java sur un système 64 bits





effort étant variable d'une application à l'autre selon la portabilité et la robustesse du code natif manipulé.

## Considérations de portage C, C++

S'intéresser aux problématiques de migration affectant le code natif interfacé avec JNI revient à s'intéresser au portage des applications C, C++ vers des systèmes 64 bits. En effet, un code natif tournant parfaitement sur du 64 bits n'aura aucun problème à s'interfacer avec l'API JNI et le programme Java 64 bits l'utilisant. Le problème majeur lors du passage du 32 bits au 64 bits pour du code natif concerne la taille du type *int* en regard de la taille du type *long* et des variables de type pointeur. Cela s'explique par le fait que les langages C, C++ ne permettent pas l'ajout de types primitifs et que le passage au 64 bits va modifier le mapping des tailles des types de données existants. Ainsi, différents modèles de programmation définissant la taille de ces types existent et ces derniers restent trop peu méconnus des programmeurs qui réalisent des programmes natifs non portables en se basant sur des a priori concernant la taille éventuelle de ces types.

Afin de rester simple, le modèle de programmation utilisé sur les systèmes 32 bits est nommé ILP32 faisant référence au fait que la taille des *int*, des *long* et des pointeurs est identique et est de 32 bits. Sur les systèmes 64 bits, plusieurs modèles de programmation existent, ce qui n'est pas fait pour arranger les choses forcément. Le modèle LP64 est le plus utilisé et vient rompre l'assertion précédente puisque si la taille des *long* et des pointeurs est identique et vaut 64 bits, celle des *int* est toujours de 32 bits.

Ainsi, de nombreux programmes construits sans tenir compte du fait que les types primitifs du C et du C++ ont des tailles variables suivant les plates-formes sur lesquelles ils sont compilés et exécutés vont être très fragiles lors du passage au 64 bits. Ils vont de fait nécessiter des efforts de migration accrus, ce qui se répercute sur les programmeurs Java liés

à ces codes natifs via JNI. La liste suivante présente les zones pour lesquelles les problèmes lors de migration 32 bits vers 64 bits sont les plus courants :

- Déclarations : attacher une attention particulière sur la déclaration des variables et de leurs types afin de s'assurer que ce dernier est bien en rapport avec l'utilisation attendue de la variable.
- Expressions : être conscient des types des variables mises en jeu dans des expressions comme des additions, par exemple, afin d'éviter des mauvaises surprises.
- Assignements : ne pas utiliser un *long* dans un *int* par exemple ou ne pas utiliser un entier pour stocker un pointeur puisque la taille de ces différents types n'est pas assurée.
- Utilisation de constantes numériques : prendre garde aux constantes définies en hexadécimal par exemple. En effet, sur un système 64 bits, leur valeur ne sera plus forcément celle attendue à l'origine.
- Endianisme : il convient de rester prudent sur cette question puisque les problèmes d'opérations concernant l'Endianisme des nombres restent toujours très compliqués à gérer.
- Définitions de types : il est préférable sur de nouveaux développements natifs de ne pas coder avec des types changeant sur des systèmes 64 bits mais d'utiliser des macros par exemple ou de définir ses propres types de données via *typedef*.
- Opérations sur les bits : de même que pour l'Endianisme, il faut rester particulièrement vigilant sur les opérations de décalage de bits qui peuvent poser problème lors du passage au 64 bits.
- Formatage de chaînes de caractères : la librairie standard C amène un certain nombre de fonctions pour le formatage et l'affichage des chaînes de caractères. Ces dernières permettent l'utilisation de motifs (%d par exemple) afin de réaliser des mises en forme spécifiques. Il faut rester attentif à ce que les motifs utilisés restent bons en regard des variables que l'on souhaite afficher.

• Paramètres de fonctions : il convient de rester prudent dans le cas où les types des paramètres de fonctions ne sont pas définis explicitement, par exemple, ou bien lorsque le type passé en entrée n'est pas celui attendu ce qui peut entraîner des comportements inattendus.

Une fois ces différents points effectués et le portage de vos codes natifs réalisé pour le 64 bits, une recompilation s'avérera nécessaire avant de pouvoir ensuite interfaire ce code correctement avec votre programme Java 64 bits via l'API JNI.

## Performances

Comme expliqué précédemment, le passage à une JVM 64 bits n'a aucun impact en terme de code source pour des applications 100 % Java. Cependant, il n'en va pas de même en termes de performances ! En effet, avec une zone mémoire adressable étendue, l'occupation mémoire des types non primitifs va passer de 32 bits à 64 bits. Ceci se traduisant par une occupation mémoire plus importante dans le heap de la JVM et de fait par des performances en baisse pour les programmes Java. Pour mettre en avant ce problème, prenons l'exemple suivant dans lequel on considère une simple classe Java ayant quelques attributs :

```
public class Person {  
    private int age;  
    private String name;  
    private Date dateOfBirth;  
}
```

Cette simple classe va voir son occupation mémoire augmenter de près de 67 % lors du passage à une JVM 64 bits comme le montre le schéma de la [Fig.2]. Le souci majeur venant du fait que tous les attributs qui sont des références vont désormais être stockés sur 64 bits contre 32 bits précédemment sur les JVM adaptées aux systèmes 32 bits. Ainsi, les applications Java d'entreprise déployées sur des serveurs d'applications peuvent voir leurs performances diminuer de 10 à 40 % ! En outre, les temps de chargement des applications devien-

ment plus longs et le cache du processeur est mis à rude épreuve. Ces chiffres sont considérables et donnent une idée du problème majeur que la migration vers le 64 bits peut occasionner en production.

Afin de résoudre ce problème primordial à l'adoption du 64 bits dans le monde Java, IBM et Oracle ont été les premiers à mettre en place une compression des pointeurs 64 bits dans leurs machines virtuelles. Cette compression se base sur le fait que la JVM aligne l'adresse des objets sur 64 bits dans le but de pouvoir ensuite étendre les pointeurs. Cet alignement permet également de simplifier leur accès en mémoire et donc de les accélérer. Grâce à ce comportement, il devient possible d'obtenir une consommation mémoire proche de celle d'une JVM 32 bits en limitant l'espace mémoire adressable à 32 Go puisqu'alors on peut contenir un pointeur dans 32 bits. Ce procédé plus que précieux est supporté depuis maintenant quelques mois par la JVM de Sun. Il est apparu plus précisément avec l'update 14 de Java 6 dans laquelle on l'active, grâce à l'option `XX:+UseCompressedOops` de la JVM. Il est également à noter que cette compression sera activée par défaut sur le JDK 7 qui sortira en fin d'année 2010.

## Avantages et Inconvénients

Le passage vers des JVM 64 bits est quelque chose qui est de plus en plus dans l'air du temps avec la montée des ordinateurs reposant sur ce type d'architectures. De ce fait, un certain nombre d'équipes ou de décideurs peuvent être tentés de se lancer et de migrer vers le 64 bits pour les applications Java tournant sur des serveurs d'applications. En effet, ces applications sont toujours très coûteuses en mémoire vive et disposer d'une JVM 64 bits permet de s'affranchir de la limite des 2 Go pour le Java Heap. Cependant, avant de se lancer il est intéressant de connaître les impacts de cette migration, que ce soit en bien ou en mal. Du côté des avantages d'une telle migration, on peut considérer les points suivants :

- Possibilité d'allouer une Java Heap largement supérieure à 2 Go
- Accélération des calculs haute précision (les 64 bits d'un *long* ou d'un double sont lus en un seul cycle d'horloge sur des processeurs 64 bits contre deux sur des machines 32 bits).

En ce qui concerne les inconvénients majeurs, on retiendra les points suivants :

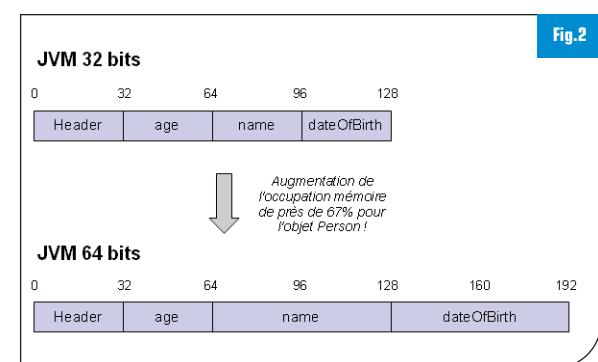
- Consommation mémoire sensiblement accrue du fait de la représentation des références sur 64 bits (et ce, même en utilisant la compression des pointeurs sur la JVM)
- Une application consomme souvent 50 % de plus de RAM
- Les caches processeurs sont nettement moins efficaces car ils sont saturés du fait de l'augmentation de l'espace mémoire occupé par les références.

Une fois ces impacts considérés, il devient plus simple de savoir si le passage au 64 bits est une chose nécessaire ou non pour votre application. Ainsi, dans le cas d'application d'entreprise utilisant des serveurs d'applications très coûteux en mémoire il peut être intéressant de passer au 64 bits afin de bénéficier d'un espace mémoire plus souple et d'éviter des saturations du heap Java. D'autre part, les applications liées aux bases de données bénéficieront aussi fortement de cet accroissement d'espace mémoire. Enfin, les applications où les calculs haute précision sont primordiaux, comme les programmes de cryptographie ou de calculs mathématiques très poussés et où la volumétrie de données est très importante, tireront également partie efficacement d'un passage au 64 bits.

## Check-list JVM 64 bits

Pour valider le choix d'une migration ou non sur des JVM 64 bits pour vos applicatifs Java, voici une petite liste de questions dont la réponse influera directement sur votre choix :

- Votre application nécessite une Java Heap beaucoup plus grande que 2 Go pour améliorer ses performances ? Oui ➔ JVM 64 bits
- Votre application utilise intensive-



Représentation mémoire de l'objet Person sur des JVM 32 bits et 64 bits

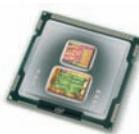
- ment des algorithmes de statistiques, de sécurité, de cryptographie, etc. qui font appel à des calculs haute précision ?
- Oui ➔ JVM 64 bits
- Votre application nécessite une Java Heap à peine supérieure à la limite de 2 Go (entre 2 et 3 Go) ?
  - Oui ➔ JVM 32 bits sur une plate-forme 64 bits
  - Votre application doit s'exécuter sur un système d'exploitation 64 bits alors que votre application n'exploite aucune fonctionnalité 64 bits ?
  - Oui ➔ JVM 32 bits sur une plate-forme 64 bits
  - Si vous avez répondu non à toutes les questions précédentes ➔ JVM 32 bits est un meilleur choix

## Conclusion

Les systèmes 64 bits ne cessent de monter en puissance et sont de ce fait devenus de plus en plus communs tant au niveau serveurs qu'au niveau desktops. Ainsi, les applications Java vont devoir s'adapter dans les années à venir et le passage à des JVM 64 bits sera de plus en plus fréquent. Comme on l'a vu au cours de cet article, la JVM permet de rendre au développeur, transparente cette migration, en termes de code source pour des applications 100 % Java. Même si pour des applications liées à du code natif via JNI, cette migration pourra s'avérer complexe, le principal enjeu de ces migrations résidera dans le paramétrage de la JVM afin de la configurer au mieux pour le système 64 bits sur lequel elle s'exécutera.

■ Sylvain Saurel

Ingénieur d'Etudes Java/JEE  
ACP – [www.acp-qualife.fr](http://www.acp-qualife.fr)  
[sylvain.saurel@gmail.com](mailto:sylvain.saurel@gmail.com)



# Le 64 bits pour le développeur : y aller ou pas ?

Avec l'apparition des processeurs à jeux d'instructions 64-bit sur les postes clients, la disponibilité des pilotes de périphériques, et la quantité de mémoire qui peut se compter en plusieurs Gigas Octets, il y a fort à parier que dans un avenir proche, les systèmes d'exploitation 64-bit préinstallés seront plus nombreux que le traditionnel 32-bit.

Avant de pouvoir répondre à cette question, il est important de comprendre ce que peut apporter un système 64-bit.

## Apports et contraintes de Windows 64-bit

L'apport le plus visible que nous pouvons constater dans la figure 1, est la gestion d'une plus grande quantité de mémoire.

Avec Windows 64-bit, on dépasse largement la limite des 4GO avec 16 Téra octets de mémoire virtuelle. Si nous devions faire une analogie avec des Km\_ la figure 2 illustre bien la différence.

Mais attention, 64-bit ne veux pas dire 2 fois plus rapide. C'est l'erreur que tout un chacun pourrait commettre. Il est possible de constater des améliorations de performances avec les entrées/sorties fichiers car elles gèrent de plus gros blocs de données, de constater une meilleure montée en charge d'un serveur. Mais en fin de compte c'est relativement transparent pour l'utilisateur.

Cependant, si votre application est un peu étriquée avec ses 4GO, alors, il n'y a pas à hésiter, oui vous devez passer au 64-bit.

En tant qu'utilisateur, si vous avez un ordinateur qui possède 4 GO ou plus, pour en profiter il vous faut un Windows 64-bit. Mais rassurez-vous, les applications 32-bit (dont les derniers jeux à la mode)

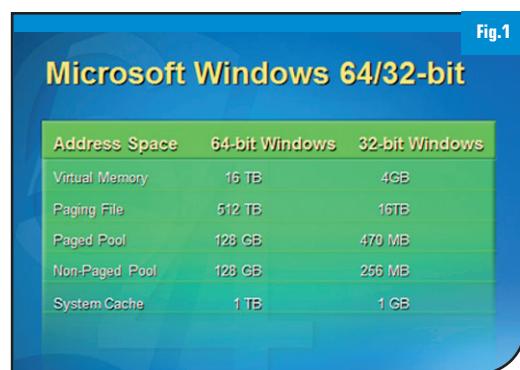
fonctionneront normalement, à l'aide de la technologie **Windows On Windows**, le WOW64. Cette couche logicielle isole l'exécution d'applications 32-bit des applications 64-bit [Fig.3].

Si vous souhaitez migrer en douceur, il est possible de porter son application de manière incrémentale. C'est utile lorsqu'on a perdu du code source, ou si l'on utilise des composants tiers qui ne sont pas encore passés au 64-bit. L'application peut alors être composée de modules 32 et 64-bit. Comme il est impossible de mixer dans le même processus du 32 et 64-bit, il faudra avoir recours à des mécanismes dit "Interprocessus", comme les RPC (Remote procedure call) ou alors un composant COM de type serveur Out-of-process [Fig.4].

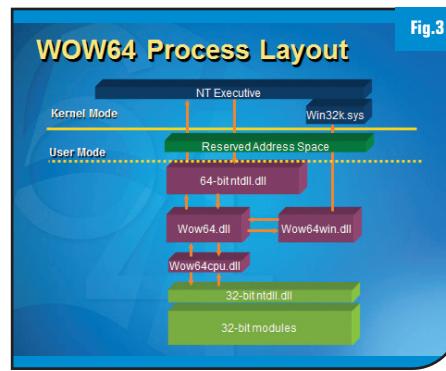
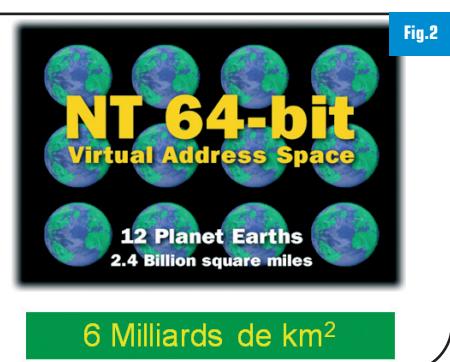
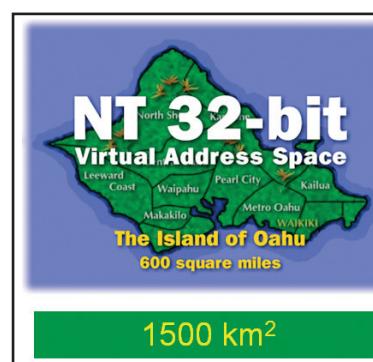
## Installer les composants 64 bits avec Visual Studio

Avant de pouvoir développer en 64-bit il est important de s'assurer que les composants soit installés, comme sur la [Fig.5].

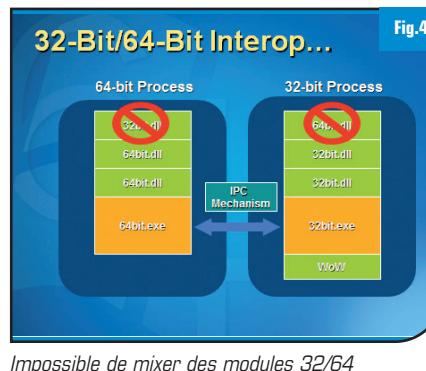
La bonne nouvelle pour les développeurs .NET, il n'y a rien à installer de spécifique. Lors de l'installation de Visual Studio sur une plate-forme 64-bit, les moteurs d'exécution .NET (CLR) 32 et 64 seront disponibles par défaut.



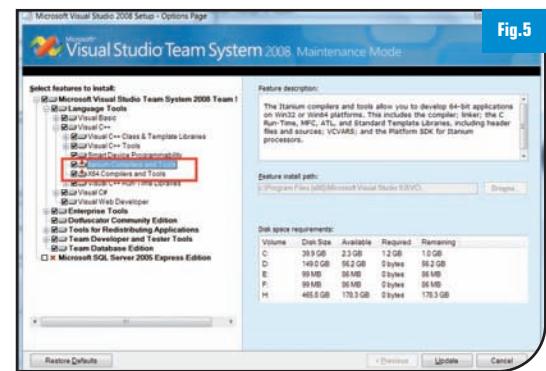
Différence entre Windows 32 et 64-bit



Windows on Windows 64-bit



Impossible de mixer des modules 32/64 dans le même processus



Installation du compilateur Itanium et X64 pour C/C++

Pour les développeurs C, C++ :

- Si vous êtes sur un Windows 32-bit, mais souhaitez compiler des applications 64-bit, un compilateur et un éditeur de liens 32-bit, seront installés pour cibler du 64-bit.
- Si vous êtes déjà sur un Windows 64-bit, un compilateur et un éditeur de liens 64-bit seront installés pour cibler des applications 64-bit, aussi bien qu'un compilateur 32-bit pour cibler du 32-bit.

## Développer sa première application 64-bit

Pour les développeurs .NET, c'est assez simple. En effet, par défaut, lorsque vous créez un nouveau projet, la cible de la plate-forme est configurée à Any CPU comme sur la [Fig.6].

Any CPU, implique que l'application fonctionnera indifféremment sur du Windows 32 ou 64-bit. La force .Net ici c'est que l'application s'adaptera à la plate-forme.

Mais attention, il existe quelques petits pièges à éviter.

Imaginez par exemple, que vous souhaitez faire appel à des API externes qui ne soient pas développées en .NET, mais en Win32 traditionnel ou en COM. Si vous appelez des API du système d'exploitation, il y a de fortes chances pour qu'elles soient disponibles en 32 et 64-bit. Dans ce cas-là vous pouvez laisser la configuration à Any CPU. Par contre, si vous faites appel à une API tierce, vous devez posséder la version 32 et 64-bit et installer la bonne version sur la bonne plate-forme.

Si vous ne possédez que la version 32-bit, et que vous souhaitez la déployer indifféremment sur du 32 ou 64-bit, vous devez choisir X86 comme cible, afin de forcer l'utilisation du WOW64 [Fig.7].

Si vous laissiez la compilation à Any CPU et que vous installiez l'application sur un Windows 64-bit, celle-ci va sans doute fonctionner correctement dans un premier temps, mais échouera lors de l'appel à l'API, avec un message d'erreur du type : [Fig.8].

### Note :

*Si vous ne possédez que la version 64-bit d'une DLL, il faudra choisir X64 à la place de X86, et votre application ne fonctionnera pas sur un Windows 32-bit.*

Comme nous venons de le voir, le code .NET est facilement portable, ce qui change du tout au tout lorsqu'on développe des applications natives en C, C++ comme nous allons le vérifier dans la section suivante.

## Développement natif (C, C++)

La bonne nouvelle, c'est qu'il n'y a aucun besoin de réinventer la roue, lorsqu'on doit tirer profit d'une architecture Windows 64-bit, car c'est la même base de code entre du X86, du X64 et de l'Itanium. Développer sa première application C/C++ en 64-bit, avec Visual Studio, se fait de la même manière qu'en 32-bit, il faut tout simplement choisir à la compilation sa plate-forme cible. Toutes les librairies (Runtime C, MFC, ATL) sont disponibles dans les deux ver-

sions [Fig.9]. Mais une application correctement écrite, doit fonctionner de la même manière sur les deux systèmes d'exploitation, exception faite des applications qui requièrent plus de 4GO de mémoire. En d'autres termes, le même code source, à quelques détails près doit pouvoir se compiler en 32 ou en 64-bit sans effet de bord. En 32-bit, un modèle d'abstraction de données spécifique nommé ILP32, définit, que les types int, long, float et les pointeurs, ont une longueur de 32-bit. Sur Windows 64-bit cette parité n'existe plus et le modèle appelé LLP64 (ou P64), définit, pour gagner de la place, que la taille des types de base reste en 32 bit, alors que la taille des pointeurs grimpe à 64-bit. Pour aider le développeur dans sa démarche d'avoir un seul code pour plusieurs plates-formes, Microsoft a introduit dans le fichier d'en-tête nommé BaseTsd.h, de nouveaux types de données dérivés du langage C (DWORD32, DWORD64, DWORD\_PTR, LONG\_PTR, INT\_PTR, POINTER\_64 et bien d'autres encore) et de nouvelles fonctions d'aide pour la conversion de pointeur (PtrToInt(), PtrToPtr64() etc..). Ces nouveautés, doivent pouvoir aider les développeurs, à créer des applications à partir de zéro, plus portables en 32 et 64-bit, à partir du moment où ils suivent un certain nombre de règles simples d'utilisation. Cependant, les problèmes surviennent plus d'un portage d'une application 32-bit existante vers du 64-bit. Pointeur tronqué :

```
int pti=42;
int *i=&pti;
short*w=(short*)((int)i+2);
```

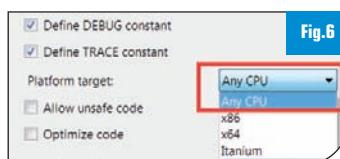
ou

```
int *i=&pti;
short*w=(short*)((long)i+2);
```

En 32-bit, ce type de conversion ne pose pas de problème, mais c'est une autre histoire en 64-bit, car ce type de conversion, peut causer des problèmes de pointeur tronqué. Dans le fichier *BaseTsd.h*, est fourni un ensemble de nouveaux types de données dit "pointer-precision" ou polymorphe, qui adapte sa taille à la plate-forme cible.

Type  
DWORD\_PTR  
HALF\_PTR  
INT\_PTR  
LONG\_PTR  
SIZE\_T  
SSIZE\_T  
UHALF\_PTR  
UINT\_PTR  
ULONG\_PTR

### Type de données polymorphe



Compilation sur n'importe quelle CPU



Compilation en X86 (32 Bit)

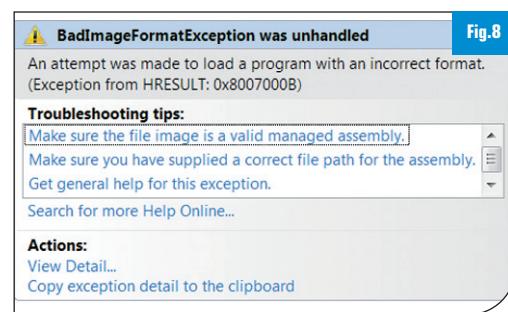
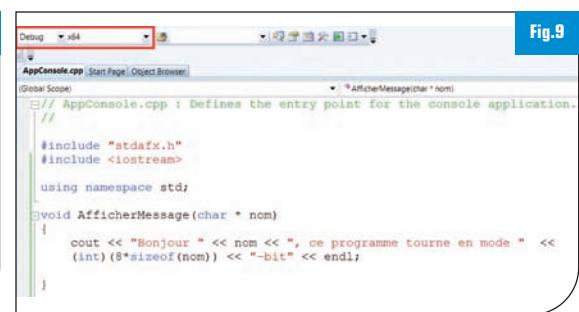
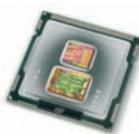


Figure 8 : Erreur de format d'image



Choix de la plate-forme X64

# gros plan \ 64 bits



Pour régler le problème c'est assez simple, il suffit d'utiliser le bon type `INT_PTR`:

```
int pti=42;  
int *i=&pti;  
short*w=(short*)((INT_PTR)i+2);
```

En règle générale il faudra regarder de plus près toutes les manipulations et opérations sur les pointeurs. Par exemple, si vous avez l'habitude d'utiliser des nombres "**magiques**" comme le nombre 4.

```
size_t values[TAILLE_TABLEAU];  
memset(values, TAILLE_TABLEAU * 4, 0);
```

Il faudra désormais faire appel à `sizeof`.

```
size_t values[TAILLE_TABLEAU];  
memset(values, TAILLE_TABLEAU * sizeof(size_t), 0);
```

Certaines API Windows ont été également redéfinies pour prendre en compte ces changements. Par exemple, la fonction `SetWindowLongPtr` est à utiliser plutôt que sa grande sœur `SetWindowLong`. Pour vous aider à les utiliser, certains index comme `GWL_WNDPROC`, `GWL_HWNDPARENT` et autres ne sont plus présents dans l'en-tête `Winuser.h`.

Le code suivant ne compile plus (erreur C2025 `GWL_USERDATE` n'est pas défini) :

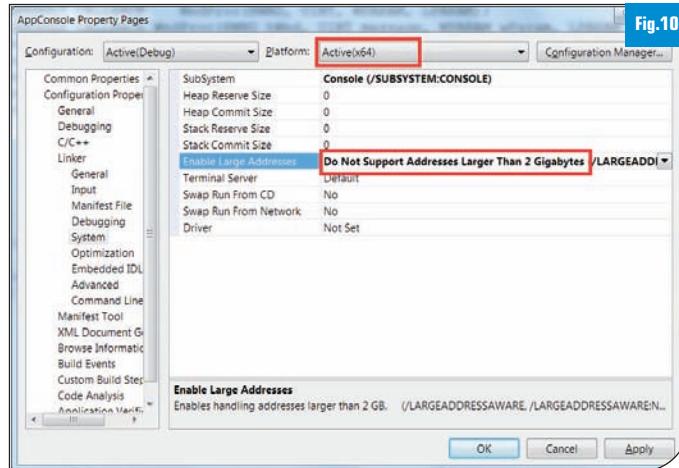
```
LONG mesDonnees = donnees;  
LONG v = SetWindowLong( hWnd, GWL_USERDATA, mesDonnees );
```

À la place, il faut utiliser l'API `SetWindowLongPtr` avec le nouvel index `GWLP_USERDATA`:

```
LONG_PTR mesDonnees=donnees;  
LONG_PTR v = SetWindowLongPtr(hWnd, GWLP_USERDATA, mesDonnees);
```

Il existe sans doute également d'autres emplacements dans votre code où il est possible d'utiliser les types polymorphes à la place des `LONG`, `ULONG`, et consorts. Par exemple, sous Windows 64-bit, `WPARAM`, `LPARAM`, `LRESULT`, `HWND` et `size_t` passent à 64-bit. Dans le fichier d'en-tête `WinDef.h`, ils sont désormais déclarés avec des types polymorphes.

```
/* Types use for passing & returning polymorphic values */  
typedef UINT_PTR WPARAM;
```



Réduire l'espace d'adressage virtuel pour une application 64-bit

```
typedef LONG_PTR LPARAM;  
typedef LONG_PTR LRESULT;
```

et très souvent on convertit `size_t` en `INT`, ce qui peut engendrer des problèmes dans le mode 64-bit.

## Espace d'adressage Virtuel (Virtual Address Space)

VAS (pour faire court) est également une option que vous pouvez explorer lors du passage à du 64 bits. C'est en effet une solution pratique pour réduire le temps de portage de votre application puisque l'on n'a plus à faire face à des problèmes de pointeurs tronqués [Fig.10].

C'est pratique si, lors de la compilation, vous avez de nombreux warning de type "pointeur tronqué", et que le temps vous manque pour les corriger. Si vous estimez que la complexité de "désimbriquer" les entiers, des pointeurs, risque de multiplier les défis, et que 2 GO de mémoire, c'est suffisant pour l'application. Après tout, les pointeurs auront toujours une taille de 64-bit, mais seuls les 32 premiers bits seront utiles. L'intérêt de cette solution réside également dans le fait que l'application profitera intrinsèquement des améliorations du compilateur 64 bits qui utilise plus de registres et des améliorations de Windows 64-bit lui-même.

## Alignement en mémoire

Il est important également de noter que l'alignement des types en mémoire diffère d'une plate-forme à l'autre. Examinons le code suivant :

```
struct MaStructure  
{  
    DWORD count;  
    PVOID ptrs[1];  
};  
char cb[]="ABCDEF";  
MaStructure *s=(MaStructure*)malloc(sizeof(DWORD) + 2*sizeof(PVOID));  
s->count =2;  
s->ptrs[1] =&cb;  
free(s);
```

en 32 bits

0x00A29F70 cdcddcd cdcdcdd cdcdcd cdcdcd fdffffd ababab ababab  
|\_\_\_\_\_|\_\_\_\_\_|\_\_\_\_\_|  
count ptrs[0] ptrs[1]

Après affectation

0x00A29F70 00000002 cdcddcd cdcdcdd cdcdcd cdcdcd fdffffd ababab ababab  
|\_\_\_\_\_|\_\_\_\_\_|\_\_\_\_\_|  
count ptrs[0] ptrs[1]

en 64 bit

0x0000000006F7F00 cdcddcd cdcdcdd cdcdcd cdcdcd fdffffd ababab ababab  
|\_\_\_\_\_|\_\_\_\_\_|\_\_\_\_\_|\_\_\_\_\_|  
count ptrs[0] ptrs[1]

après affectation

0x0000000006F7F00 00000002 cdcddcd cdcdcd cdcdcd 002ef6b4 00000000 ababab ababab  
|\_\_\_\_\_|\_\_\_\_\_|\_\_\_\_\_|\_\_\_\_\_|  
count ptrs[0] ptrs[1]

On s'aperçoit ici que l'alignement en 64 bit se fait sur 8 octets, que le membre `count` de la structure prend 8 octets (et non plus 4) donc que `ptrs[1]` va empiéter au-delà de la taille réelle de la structure, et

donc générer une corruption de la HEAP. Pour résoudre ce problème, il faut retrouver la position de décalage (offset) où commencera le membre ptrs de la structure.

```
MaStructure *s=(MaStructure*)malloc(offsetof(struct MaStructure,
ptrs) + 2*sizeof(PVOID))
```

#### Note :

Nous pourrions également résoudre le problème en forçant un alignement à 4 à l'aide de `#pragma pack(4)`

D'autre part, il est possible également de gagner de la place en mémoire en ordonnant correctement les éléments d'une structure. Par exemple, la structure suivante aura toujours une taille de 12 octets sur Windows 32-bit quel que soit l'ordre de ses champs.

```
struct MaStructure {
    INT A
    LONG_PTR B
    INT C
} ;
```

Il en va différemment avec Windows 64-bit. Dans cet ordre, la taille de la structure sera de 24 octets, alors qu'en la réordonnant, le champ le plus grand en premier, la taille chute à 16 octets.

```
struct MaStructure {
    LONG_PTR B
    INT A
    INT C
} ;
```

```
INT A
INT C
} ;
```

## Conclusion

Il est clair que dans cet article, nous n'avons fait qu'effleurer le passage de 32 à 64-bit. Mais vous l'aurez noté, pour les développeurs .NET, écrire du code qui soit portable sur Windows 32 et 64-bit c'est assez simple.

C'est un peu plus épique pour les développeurs C, C++, mais tout à fait réalisable rapidement si on suit les recommandations d'utilisation des nouveaux types de données disponibles dans le fichier `BaseTsd.h`. C'est plus critique lorsqu'on doit migrer du code 32 vers du 64-bit, spécialement lorsqu'on a utilisé des pratiques courantes, mais pas forcément recommandées. Mais si vous développez une application de zéro, alors il n'y a pas à hésiter.

## Pour en savoir plus

<http://msdn.microsoft.com/fr-fr/library/ms241064.aspx>

Je vous recommande la lecture de cet article :

**"20 issues of porting C++ code on the 64-bit platform"**, que vous retrouverez facilement avec votre moteur de recherche.

#### ■ Eric Vernié

Relation technique développeur.  
Microsoft France DPE.

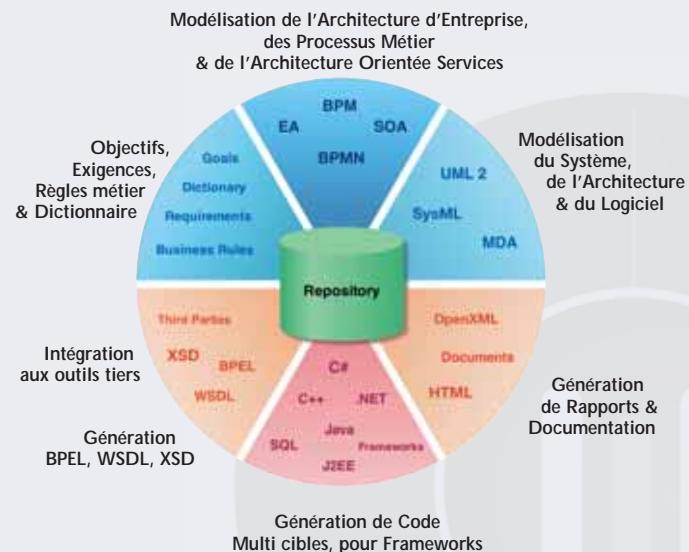
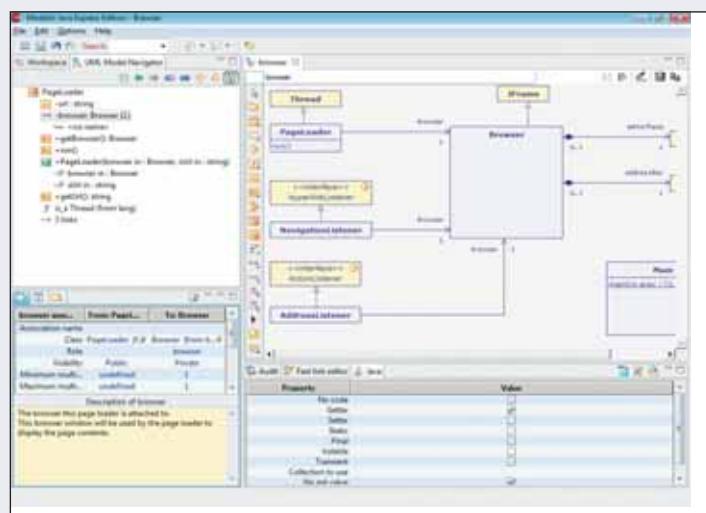


# Modelio : une nouvelle génération d'outil

Modéliser n'a jamais été aussi simple et productif !

## Modelio: une offre de modélisation unique !

- Ergonomie simple, productive et familière aux développeurs (RCP/Eclipse)
- Modélisation intégrée de UML2, BPMN, SysML, l'Architecture d'Entreprise, les exigences, le dictionnaire, ... dans un seul référentiel
- Travail de groupe distribué, intégré à SVN/Subversion
- Génération Java, C#, C++, SQL, XML, XSD, BPEL, WSDL, Hibernate...
- MDA simple et puissant - transformation, extensibilité et adaptabilité



## Modelio est disponible en trois éditions

- **Free** : Un outil complet de modélisation gratuit !
- **Express Java** : Un outil de développement UML2/Java performant pour seulement 100 € !
- **Enterprise** : La solution de modélisation complète, supportant le travail de groupe, extensible avec une riche palette de modules de modélisation et de génération disponibles sur étagère

Devenez un maître

# Android !



Incontestablement, le monde du téléphone portable a connu 3 années très mouvementées qui ont profondément modifié le marché. Il faut bien l'avouer, jusqu'à l'arrivée d'Apple et de son iPhone, les Smartphones évoluaient peu et les technologies restaient assez basiques avec une grande hétérogénéité dans les plates-formes de développement. Quand on développait en Java, il fallait un code Java pour chaque famille de terminal... Apple bouleversait le marché avec un modèle de développement unique et une parfaite intégration entre matériel et logiciel tout en misant sur deux éléments : les applications et le AppStore.



Aujourd'hui, tous les acteurs mobiles l'ont compris, il faut une boutique en ligne d'applications et des applications pour attirer l'utilisateur. La plate-forme Android ne propose pas autre chose. Grâce à un modèle de développement cohérent, le développeur s'offre facilement le monde mobile et le marché Android (tout comme celui de l'iPhone) est prometteur et promet un business florissant.

Dans ce dossier nous allons voir comment installer et développer sa première application Android, nous explorerons les capacités 3D de la plate-forme. Plusieurs développeurs nous parleront de leurs expériences Android et enfin, nous terminerons par une petite checklist.

Le mois prochain, nous continuerons notre exploration d'Android, notamment sur la partie business...



# Une plate-forme complète

Quand on regarde l'architecture d'Android, on dispose réellement d'un ensemble cohérent entre les systèmes et les parties applicatives. Cela permet d'être le plus indépendant possible du matériel, même s'il demeure nécessaire de tester en dur son code avant tout dépôt au market place.

Basiquement, l'architecture repose sur 5 couches logicielles : [Fig.1]

- **noyau Android** : il s'agit d'un noyau Linux 2.6 intégrant les services basiques comme l'affichage, le réseau, la caméra, la mémoire flash, la gestion de l'énergie, la sécurité. C'est le noyau qui doit faire l'abstraction entre le modèle et le reste de l'architecture logicielle.

- **Android runtime** : il inclut des librairies essentielles qui servent aux autres librairies. Une application Android tourne dans un process issu de la machine virtuelle Dalvik. Et c'est cette VM qui fait le lien avec le noyau.

- **Librairies** : indispensables au développeur. Ecrites en C et C++, elles permettent d'accéder à l'ensemble des fonctionnalités Android. On dispose d'une librairie système C, pour les médias et leur gestion, pour l'affichage 2D et 3D, d'un moteur de navigateur (basé sur webkit), SGL pour la 2D, d'une librairie 3D (OpenGL ES), d'un ensemble de rendu bitmap et de fontes, et enfin d'un moteur de base de données (SQLLite).

- **Application Framework** : si le développeur dispose des librairies, les frameworks applicatifs permettent d'accélérer et de simplifier le travail de programmation. On dispose de différents frameworks (téléphonie, ressources, localisation, notification, package, etc.).

Le développeur a accès à l'ensemble des API, librairies, fonctions d'Android permettant de faire un travail d'optimisation et d'intégration le plus fin possible. Il peut développer en Java ou en C++. Les constructeurs utili-

sant Android proposent aussi des pilotes spécifiques pour attaquer les fonctions matérielles mais mieux vaut utiliser les API d'Android pour une bonne abstraction.

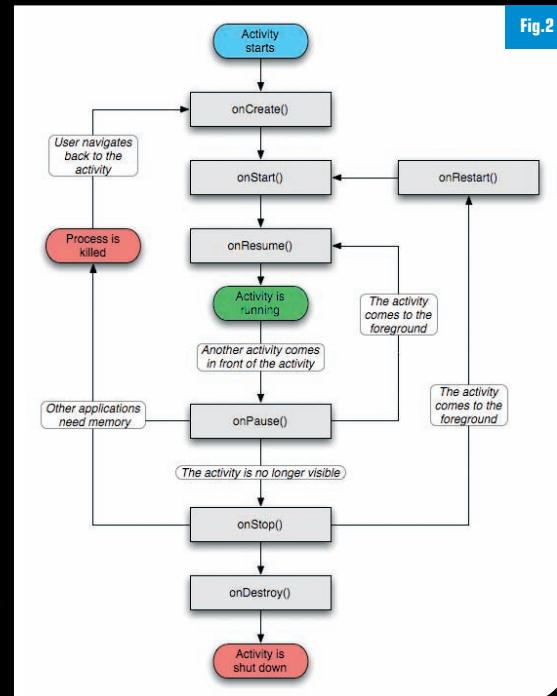
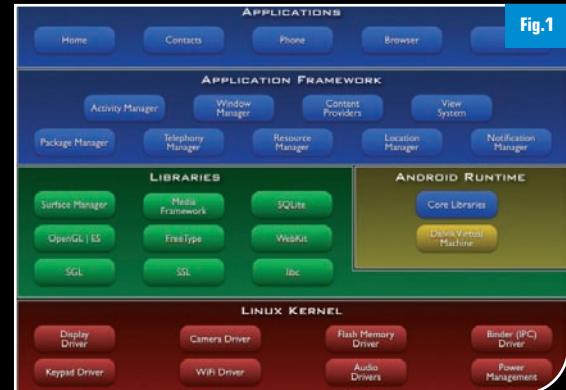
## Comprendre avant de coder

Avant toute chose, le développeur doit absolument comprendre la logique Android et tout particulièrement la structure et le fonctionnement des applications. L'article « installation du kit de développement Android 1re partie » dans ce présent dossier apportera les bases à acquérir.

Fondamentalement, une application Android est écrite en Java. Le build du projet fournira un package unique : apk (via le aapt tool). C'est ce package que l'on déploie. Par défaut, chaque application tourne dans son process Linux et dans la machine virtuelle. Cela doit assurer une isolation et une stabilité en cas de crash d'une application. Et par défaut aussi, chaque application possède un unique ID utilisateur Linux, même s'il est possible que deux applications puissent partager le même ID.

C'est au développeur de contrôler et de gérer les threads, les états de son application. Le diagramme suivant montre les boucles et les chemins d'une activity d'une application Android (voir article cité plus haut). Il ne faudra jamais oublier de tuer un process ou de clore une activity [Fig.2].

L'autre difficulté est aussi d'apprendre l'interface mobile. Car celle-ci exige de penser « mobile » et de se plier aux contraintes des téléphones : écrans petits, absence de clavier le plus souvent, d'où la nécessité de simplifier.



Enfin dites-vous qu'Android reste une plate-forme jeune et en pleine évolution. C'est à vous de faire votre veille technologique et de suivre les évolutions. Ainsi, à chaque version du SDK et du système, le projet rajoute, modifie, supprime des API, librairies, fonctions. Par exemple dans la v2.1, Android propose des API pour créer et disposer de papiers peints animés. Soyez donc très vigilant sur les évolutions et à bien choisir la version du SDK pour le développement.

Lien incontournable :  
<http://developer.android.com/index.html>

■ François Tonic



# Installation du kit de développement Android

1<sup>re</sup> partie

Cet article est le premier d'une série consacrée à Android. L'objectif est de couvrir les plus grands thèmes de la programmation Android depuis l'installation du kit de développement jusqu'à la réalisation d'applications multimédia ou géolocalisées en ne négligeant pas la persistance, les interfaces graphiques...

**P**ourquoi revenir sur cette installation ? Les sorties de SDK Android se sont succédées ces derniers mois et les changements induits par ces montées en version de SDK sont loin d'avoir été neutres. Pour preuve, la version 1.5 a vu la notion d'AVD (terminaux virtuels au matériel configurable) arriver. Ensuite c'est la version 2.0 qui a été l'occasion d'un changement assez conséquent du mode opératoire d'installation.

## Un bref aperçu d'Android

Android en quelques points :

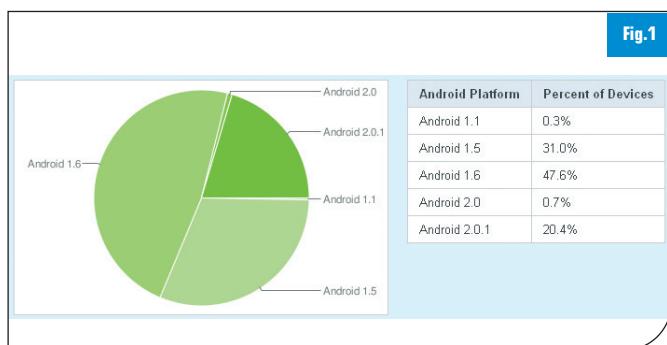
- une architecture basée sur un noyau Linux,
- une machine virtuelle optimisée pour les mobiles,
- des librairies (graphiques 2D et 3D avec OpenGL ES 1.0, multimédia, etc.),
- un framework applicatif exploitable en Java,

Côté stockage, Android met à votre disposition une base de données SQLite pour enregistrer des informations. Du point de vue multimédia, la plate-forme supporte les formats d'images (JPEG, PNG, GIF), les formats audio (MP3) et vidéo (MPEG4) les plus communs.

Android offre bien sûr les fonctionnalités classiques pour des appareils mobiles : EDGE, 3G, Wifi, GPS, photo... tout en prenant en compte des capteurs diversifiés comme l'accéléromètre.

Toutes ces propriétés dépendent bien sûr du matériel sur lequel Android s'exécute.

Enfin, pour exploiter ce cocktail de possibilités, Android dispose d'un environnement de développement fourni avec un émulateur, des outils de débogage et de profilage et surtout un plugin pour l'IDE Eclipse.

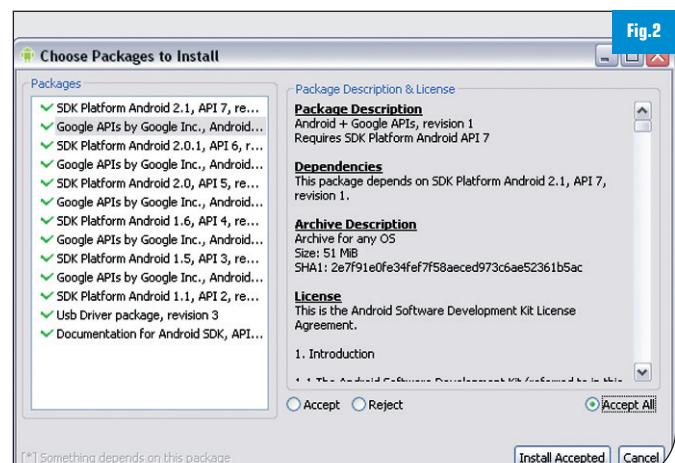


Répartition des versions du SDK sur le parc de téléphones Android.

## Les différentes versions d'Android

Android a connu beaucoup de nouvelles versions en peu de temps. Voici un récapitulatif rapide pour s'y retrouver :

Versions	Quelques évolutions de chaque version
<b>Android 1.0</b> Septembre 2008	C'est là que tout a commencé ...
<b>Android 1.1</b> Fevrier 2009	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Beaucoup de corrections de bugs (alarme, Gmail, ...)</li> <li>- Recherche vocale</li> <li>- Introduction des applications payantes sur l'Android Market</li> </ul>
<b>Android 1.5 dit "Cupcake"</b> Avril 2009	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nouveau clavier avec auto complétion</li> <li>- Support Bluetooth</li> <li>- Enregistrement de vidéos</li> <li>- Widgets et Live Folders</li> </ul>
<b>Android 1.6 dit "Donut"</b> Septembre 2009	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recherche dans les éléments améliorée</li> <li>- Recherche vocale améliorée</li> <li>- Android market remanié</li> </ul>
<b>Android 2.0 dit "Eclair"</b> Octobre 2009	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interface graphique remaniée</li> <li>- Gestion des contacts changée</li> <li>- Support Bluetooth 2.1</li> </ul>
<b>Android 2.0.1</b> Décembre 2009	Mise à jour mineure qui corrige quelques bugs et apporte quelques améliorations graphiques comme pour l'écran de verrouillage.
<b>Android 2.1</b> Janvier 2010	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mise à jour encore mineure, même si elle apporte beaucoup de nouvelles choses : <ul style="list-style-type: none"> <li>- le bureau se compose de 5 écrans virtuels</li> <li>- fonds d'écran animés (en fonction du toucher ou du son ...)</li> <li>- nouveaux effets 3D (notamment sur la gestion des photos)</li> </ul> </li> <li>- ...</li> </ul>



Sélection des packages à installer.

# egilia®

## LEARNING

LE SPÉCIALISTE DE LA  
**FORMATION CERTIFIANTE**  
EN **INFORMATIQUE**  
ET **MANAGEMENT**

Faire de vos succès  
notre réussite



# [www.egilia.com](http://www.egilia.com)

CONTACTEZ NOS CONSEILLERS FORMATION

**N°National 0 800 800 900**

APPEL GRATUIT DEPUIS UN POSTE FIXE

ANVERS . LIEGE . PARIS . LYON . LILLE . AIX-EN-PROVENCE .  
STRASBOURG . RENNES . BRUXELLES  
TOULOUSE . BORDEAUX . GENEVE . LAUSANNE . ZURICH .



Voici une estimation de la répartition des SDK sur l'ensemble du parc de téléphones Android. Cette information est proposée sur le site Google consacré aux développeurs Android. [Fig.1]

La morale de ces statistiques est qu'il ne faut pas négliger les appareils équipés d'une version 1.5 ou d'une version 1.6 lors de vos développements et lors de vos tests.

## Installation du SDK

Comme je vous le disais en introduction, la version 2.0 du kit de développement a amené une nouveau mode d'installation. Voici donc les nouvelles étapes pour l'installer :

1. Téléchargez le kit de développement adapté à votre plate-forme (Windows, Mac OS, Linux) à cette adresse : <http://developer.android.com/intl/fr/sdk/index.html>.
2. Pour Windows, l'archive disponible au moment de l'écriture de l'article est *android-sdk\_r04-windows.zip* (cette archive contient les éléments nécessaires pour développer jusqu'à la version 2.1 de la plate-forme). Décompressez l'archive, par exemple dans « C:\ android-sdk-windows ». A ce stade, le répertoire contient un fichier « **SDK Setup.exe** » et des répertoires vides à l'exception du répertoire « **tools** » qui contient, comme son nom l'indique, tous les outils communs aux différentes versions des kits de développement (simulateur, débogage...).
3. Lancez le fichier « **SDK Setup.exe** » lorsque vous disposez d'une connexion Internet obligatoirement !
4. Une fenêtre apparaît alors avec toutes les versions de SDK possibles sous forme de packages (de)sélectionnables. Nous avons vu plus tôt avec la répartition des SDK chez les utilisateurs qu'il faut mieux pouvoir tester ses applications sur plusieurs versions de plates-formes, aussi choisissez de tout installer. Si vous souhaitez connecter un téléphone de développement choisissez « **USB Driver package** » également. Installez ! [Fig.2]
5. Une fois le téléchargement terminé, fermez la fenêtre. L'installation est terminée. Nous allons configurer correctement tous les logiciels téléchargés pour les utiliser.

**A noter :** si vous êtes derrière un proxy, un menu « **settings** » est disponible pour régler vos paramètres. De même si vous avez une erreur au téléchargement qui parle de SSL, cliquez sur la case à cocher « **Force https sources to be fetched with http** » pour résoudre le problème.

## Explorer le SDK

Vous venez d'installer le kit de développement Android. Voici le contenu de l'installation finale :

- **add-ons** : les librairies contenues dans ce répertoire sont externes à Android, par exemple les librairies Google concernant Google Maps. Ces librairies ne font pas partie de la plate-forme Android, elles peuvent être absentes sur certains appareils.
- **docs** : répertoire contenant – comme son nom l'indique – une documentation complète pour développer sous Android, notamment une copie HTML du site de Google.
- **platforms** : contient l'arborescence des plates-formes installées (celles que vous avez sélectionnées à l'installation).
- **tools** : contient les outils utilisables avec les différentes plates-formes comme l'émulateur, les différents outils de débogage. Un plugin Eclipse que nous allons installer permet de manipuler ces outils de façon plus confortable en les intégrant dans des interfaces graphiques.

- **usb\_driver** : les drivers permettant de connecter un téléphone Android pour tester les développements.

## Utilisation avec Eclipse et le plugin ADT

L'installation de l'environnement de développement Android est très simple et également entièrement gratuite grâce à l'utilisation d'Eclipse et du plugin ADT (Android Development Tools) proposé par Google. Voici les étapes que vous devrez suivre pour déployer votre environnement de développement :

- Installation de l'environnement de développement Eclipse (version 3.4 et supérieures),
- Installation du kit de développement Android (que nous venons de réaliser)
- Dans Eclipse, configurez l'environnement de développement Android comme suit :
  - Lancer le logiciel Eclipse et aller dans le menu **Help > Software Updates...**
  - Dans la boîte de dialogue qui apparaît cliquer sur l'onglet **Available Software**
  - Cliquer sur **Add Site...**
  - Entrez l'adresse suivante : <http://dl-ssl.google.com/android/eclipse/> puis cliquez sur **OK**
  - Revenir dans l'onglet **Available Software**
  - Sélectionner la case à cocher **Developer Tools** qui apparaît en cliquant sur la croix correspondant à l'url ajoutée. Puis cliquer sur **Install**
  - Accepter le "licence agreement" puis cliquer sur **Finish**. Le plugin est installé, il vous faut maintenant redémarrer Eclipse.
  - Après le redémarrage d'**Eclipse** vous devez spécifier l'emplacement du **SDK Android**. Allez dans le menu **Window > Preferences...** et choisissez **Android** dans le menu de gauche. Cliquez sur **Browse...** et pointez sur le répertoire où vous avez installé le SDK

Après cette installation, votre barre d'outils contient des icônes supplémentaires. Des assistants de création de classes ou de projets sont également ajoutés. Enfin, de nombreuses vues sont maintenant disponibles en allant dans **Window > Show View > Other...>Android**. [Fig.3]

## Android Virtual Device

Le concept d'AVD pour Android Virtual Device est en place depuis la version 1.5 du kit de développement Android. Un AVD correspond à une configuration de l'émulateur pour coller au plus près aux configurations matérielles d'un vrai téléphone.

Un AVD permet donc de définir des sortes d'images avec différents paramètres :

- de version d'Android,
- de résolution de l'écran,
- de taille de la carte mémoire,
- de présence de capteurs comme l'accéléromètre.

Au lancement de l'émulateur vous pourrez choisir quelles propriétés matérielles aura votre simulateur grâce à ces configurations prédéfinies.

Si vous lancez le simulateur sans AVD, vous serez invité à en créer un. La création est simple grâce au plugin Eclipse ADT, cliquez sur le téléphone qui doit être apparu dans la barre d'outils (vous pouvez également y accéder depuis le menu **Window > Android SDK and AVD Manager**). Un écran (pour l'instant vide) liste les AVD

déjà créés. Vous reconnaîtrez le programme d'installation que vous venez d'utiliser. Il est donc bien possible d'utiliser directement ce programme dans passer par le plugin Eclipse. On peut également enchaîner installation et création des configurations matérielles virtuelles. [Fig.4]

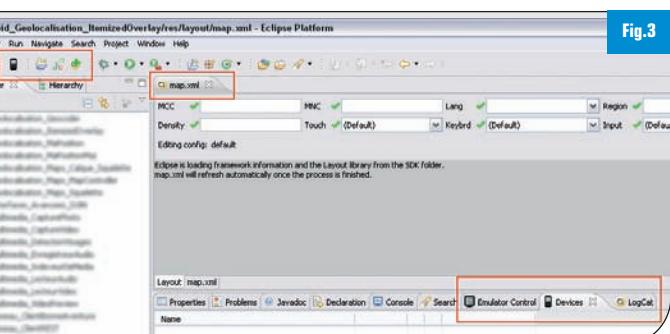
## Les bases pour construire notre application

Maintenant que notre environnement de développement est prêt, concentrons-nous sur la création d'une application. Les différentes briques de base des applications Android ne peuvent pas être détaillées dans un article de quelques pages, aussi focalisons sur quatre notions précises :

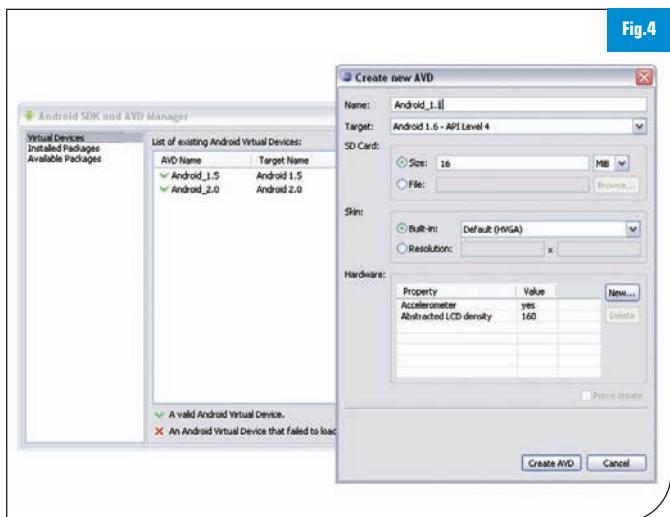
- L'activité (classe Activity)
- Les intentions (classe Intent)
- Les ressources
- Le fichier de configuration de l'application (AndroidManifest.xml)

### Activité

L'activité est le composant principal d'une application car une activité correspond à un découpage logique qui représente un écran de l'application. Une application peut – et généralement c'est le cas – être composée de plusieurs activités qui seront démarrées en fonction des actions utilisateur ou de la logique du programme. A chaque nouvelle activité démarrée, l'activité précédente est conservée en pause pour être affichée de nouveau lorsque l'activité du dessus de la pile sera retirée, le tout étant régi par un cycle de vie prédéfini qui est détaillé dans la documentation de la classe Activity (référez-vous au site proposé par Google).



Impact de l'ajout du plugin à l'environnement Eclipse.



Création de configurations matérielles virtuelles.

En effet, chaque activité est implémentée comme une classe qui hérite de la classe Activity. Votre activité composera votre interface utilisateur à l'aide de vues et de mises en pages tout en répondant aux événements de l'utilisateur.

### Intentions

Android utilise le concept d'Intent pour demander la réalisation d'actions, et notamment pour naviguer d'un écran à un autre de l'application. Un Intent décrit donc ce qu'une application veut réaliser. Les deux parties importantes de la structure de données d'un Intent sont l'action et la donnée sur laquelle on agit (exprimée sous forme d'URI). Par exemple, pour passer un appel, on créera un Intent avec l'action ACTION\_CALL et le numéro à appeler :

```
new Intent(android.content.Intent.ACTION_CALL, Uri.parse("tel : 012345678"));
```

Sachez qu'il existe une classe appelée IntentFilter qui permet de spécifier quels Intent une application est capable de gérer. En plus de gérer de nouvelles intentions, ce mécanisme permet notamment à n'importe quelle application de remplacer les applications standard distribuées avec le système en s'enregistrant comme récepteur des actions.

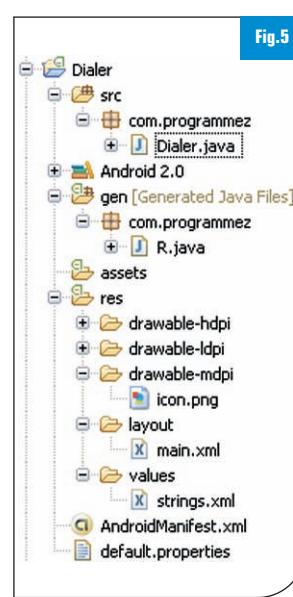
### Les ressources

Contenues dans le répertoire *res* du projet, les ressources sont des images, chaînes de caractères, fichiers XML, etc. qui seront utilisées dans votre programme. Les dernières versions d'Android introduisent les concepts de ressources personnalisées en fonction de la résolution de l'écran ou en fonction des langues. Il est ainsi possible de choisir des images en fonction du pays de l'utilisateur ou adapter des graphismes aux différentes tailles d'écran.

### Le fichier *AndroidManifest.xml*

Ce fichier, situé à la racine de votre projet, est le fichier de configuration de votre application. Il est chargé de définir l'application, son point d'entrée, les permissions nécessaires pour le bon déroulement de l'application, les bibliothèques utilisées... Il est indispensable au bon fonctionnement de l'application.

### Aperçu de la structure complète d'un projet



Organisation d'un projet Android.

Voici l'organisation globale d'un projet qui situe chacun des éléments que nous avons abordés. Dans le répertoire *src*, les sources d'une activité que nous allons créer dans la prochaine partie. Le répertoire *res* contient des images classées selon les résolutions d'écran (high, medium, low). Le fichier de configuration, central à l'application, se trouve dans le répertoire racine du projet. [Fig.5]

### Première application

Notre première application aura le mérite d'utiliser tous les concepts que nous avons présentés rapidement dans la partie précédente : il s'agit d'un composeur de numéros. Une interface simple permet de



rentrer un numéro et un bouton déclenche l'appel. Créez un nouveau projet grâce au menu **File > New > Android Project**. Renseignez un nom de projet, choisissez une version de la plate-forme Android, 2.1 par exemple ! Ensuite choisissez un nom pour l'application (mettons *Voici un dialer*), un nom de package (pourquoi pas *com.programmez*) ainsi que le nom de l'activité qui sera lancée au démarrage (partons sur *Dialer*), puis cliquez sur **Finish**. Le codé généré par défaut dans l'activité est le suivant :

```
package com.programmez;

import android.app.Activity;
import android.os.Bundle;

public class Dialer extends Activity {
    /** Called when the activity is first created. */
    @Override
    public void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.main);
    }
}
```

Maintenant, éditons le fichier de mise en page *main.xml* dans le répertoire *res/layout* pour ajouter un champ texte et un bouton pour réaliser notre interface graphique :

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<LinearLayout xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    android:orientation="vertical" android:layout_width="fill_parent"
    android:layout_height="fill_parent">

    <EditText android:id="@+id/text_numero" android:layout_width="fill_parent"
        android:layout_height="wrap_content" />

    <Button android:layout_width="fill_parent"
        android:layout_height="wrap_content" android:id="@+id	btn_appeler"
        android:text="Appeler !" />
</LinearLayout>
```

Ce fichier XML contient la définition des composants (un champ texte et un bouton) de l'activité ainsi que leur mise en page (linéaire). Il est attribué à l'activité au moment de sa création, comme nous l'avons vu dans le code précédent.

Maintenant, utilisons ces composants et réagissons, on clique sur le bouton en lançant une intention pour démarrer la composition du numéro :

```
package com.programmez;

import android.app.Activity;
import android.content.Intent;
import android.net.Uri;
import android.os.Bundle;
import android.view.View;
```

```
import android.widget.Button;
import android.widget.EditText;

public class Dialer extends Activity {

    private EditText numeroEditText;

    public void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);

        // Attribution de la mise en page créée
        setContentView(R.layout.main);

        // Récupération du bouton
        Button appelerButton = (Button) findViewById(R.id.btn_appeler);
        numeroEditText = (EditText) findViewById(R.id.text_numero);
        // Ajout d'un écouteur sur le clique
        appelerButton.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
            // Lance l'appel avec le numéro saisi
            public void onClick(View v) {
                startActivity(new Intent(Intent.ACTION_CALL, Uri.parse("tel:" +
                    numeroEditText.getText())));
            }
        });
    }
}
```

Il ne reste plus qu'une chose à faire : ajouter la permission ! Effectivement, de façon analogue à Java ME, les actions sensibles qui touchent aux opérations facturées (connexions réseau, envoi de SMS, appels, etc.) ou qui manipulent des informations personnelles (accès aux contacts, etc.) sont soumises à l'obtention d'une permission accordée par l'utilisateur à l'installation de l'application. Ajoutons la ligne suivante au fichier *AndroidManifest.xml* :

```
<manifest xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    package="com.programmez"
    android:versionCode="1"
    android:versionName="1.0">

    // Contenu du fichier non rappelé

    <uses-permission android:name="android.permission.CALL_PHONE"/>
</manifest>
```

Lancez l'application ... voici le rendu : [Fig.6]

## Débogueur et émulateur

L'application se lance dans l'émulateur (personnalisable grâce au concept d'AVD que nous avons abordé) comme s'il s'agissait d'un téléphone : [Fig.7]

Toutes les touches sont présentées pour simuler l'appui : décrocher, menu, clavier physique ou virtuel, etc. Bien sûr, tout ne se passe pas toujours, comme prévu. C'est pourquoi il faut aborder la question du débogage. Les fonctionnalités habituelles de débogage pas à pas, de points d'arrêts, etc. sont bien sûr disponibles. Voyons ce qu'apporte le plugin ADT aux fonctionnalités plus clas-

siques d'Eclipse. Dans le menu **Window > Show View > Other ...**, sélectionnez la catégorie Android. Vous aurez alors à votre disposition plusieurs vues très utiles parmi lesquelles :

- **LogCat** affiche les messages (informations, erreurs, ...) de l'émulateur mais également de vos traces ajoutées aux programmes,
  - **Emulator Control** qui permet à la fois de personnaliser la vitesse de connexion à but de test, mais propose également de simuler des positions géographiques à partir de simples coordonnées ou de fichiers plus complexes pour émuler le mouvement.
  - **Devices** sert à la consultation des threads liés à l'émulateur (et au fonctionnement intime du système). Ce panneau permet également de prendre des captures d'écran de votre émulateur.
- N'hésitez pas à parcourir toutes ces vues pour pouvoir vous en servir au bon moment !

## Tester sur un téléphone de développement

Rien ne vaut un test concret sur un téléphone. Pour cela, vous pouvez :

- utiliser un téléphone standard en activant l'installation des sources inconnues (Paramètres > Applications > Sources inconnues) ainsi que le débogage USB (Paramètres > Applications > Développement > Débogage USB).
- acquérir un téléphone de développement vendu par Google sur le site dédié à Android. Vous devrez vous inscrire à l'Android Market pour faire cet achat. En plus des possibilités d'un téléphone habituel, vous pouvez mettre à jour le système soit en utilisant des images officielles, soit en créant votre propre système à partir des sources ! De plus ces téléphones sont utilisables sur tous les opérateurs.

Côté téléphone de développement Google vous avez - au moment de l'écriture de l'article - le choix entre deux appareils :

- le dev phone 1, c'est-à-dire l'équivalent de l'HTC Dream G1 (329 \$)
- le dev phone 2, la copie conforme de l'HTC Magic (399 \$)

Une fois le téléphone en votre possession, s'il s'agit d'un téléphone standard, installez les logiciels associés proposés par le fabricant qui vous permettront d'utiliser les téléphones de façon plus

ou moins poussée (télécharger des applications, des images, des sonneries ...).

S'il s'agit d'un téléphone de développement acheté sur l'Android Market, branchez le câble USB fourni avec l'appareil. Si l'on se base sur une installation sur Windows :

- vous allez être averti qu'un nouveau périphérique a été détecté. Refusez la connexion à Windows Update pour trouver une mise à jour. Choisissez **Installer** à partir d'un emplacement spécifié et renseignez le répertoire **usb\_driver** contenu dans l'installation du SDK Android que nous avons réalisée.
- une fois cette installation terminée, Windows reconnaîtra votre téléphone à chaque fois que vous le brancherez à votre ordinateur. Reste à paramétrier votre téléphone. Pour cela, cochez **Débogage USB** dans le menu **Paramètres > Applications > Développement**.

Une fois votre téléphone relié à l'ordinateur, les applications lancées dans Eclipse seront installées et démarrées sur le téléphone.

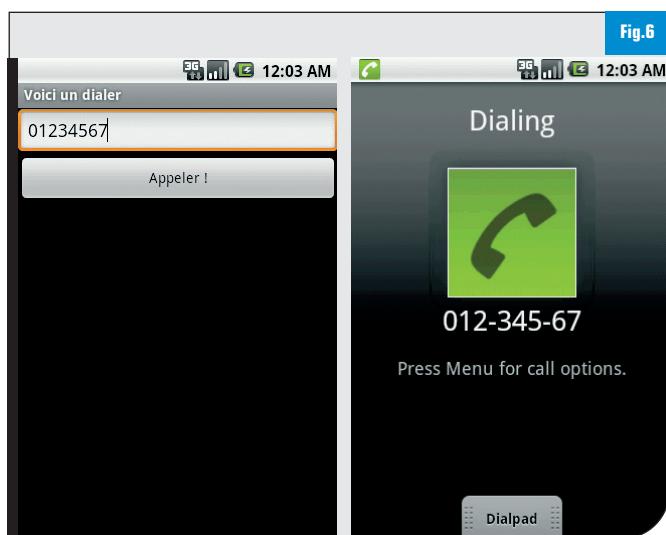
## Conclusion

Vous voilà avec un environnement de développement configuré et prêt à accueillir vos nouvelles applications. L'émulateur sera votre meilleur allié. Il vous permettra de tester vos applications dans différentes conditions à la fois logicielles et matérielles. Il ne faut cependant pas négliger le test sur un appareil réel qui permettra de mettre au point définitivement vos productions.

## Référence

- Open Handset Alliance : <http://www.openhandsetalliance.com/>
- Android par Google: <http://developer.android.com/>
- Répartition des téléphones en fonction de la version de la plate-forme Android : <http://developer.android.com/intl/fr/resources/dashboard/platform-versions.html>
- Achat de téléphones de développement sur l'Android Market : <http://market.android.com>
- Téléchargez Eclipse : <http://www.eclipse.org/>

■ **Damien Guignard**



Captures d'écran de l'application.



Aperçu de l'émulateur.



# La 3D sous Android

Avec Android, Google propose un système d'exploitation complet, visant en priorité le segment des téléphones portables, des minis PC, et des tablettes. Le kit de développement propose en conséquence des librairies pour de nombreux usages ; mais dans le cadre de cet article, nous allons nous concentrer sur les API Java qui permettent de réaliser des applications 3D, à travers deux applications d'exemple.

## Posons le décor

Android, comme la plupart des systèmes d'exploitation orientés vers l'embarqué, propose une implémentation d'Open GL ES pour gérer la 3D. Cette API est disponible également sur Iphone, sur Symbian, et sur Windows Mobile, entre autres.

Tous les téléphones Android disponibles à ce jour offrent une accélération matérielle d'Open GL, ce qui laisse espérer des performances intéressantes, et même d'avoir enfin de vrais jeux mobiles... Cependant, Open GL ES est une version réduite d'Open GL, correspondant à peu près à Open GL 1.3. Il faudra donc oublier les shaders (qu'ils soient de vertex, de pixels, ou unifiés), et se contenter pour l'instant de ce qu'on appelle d'ordinaire le « chemin d'exécution fixe », c'est-à-dire principalement des triangles texturés avec un éclairage de type Gouraud, dans le meilleur des cas. Les exemples de code présentés dans cet article supposent que le lecteur possède déjà quelques notions de développement Android : comment installer le SDK, qu'est-ce qu'une activité ou un Intent, comment déployer et débugger sur un émulateur ou un terminal physique. Quelques notions de calcul matriciel et de trigonométrie peuvent aussi être utiles.



## Le « Hello World » de la 3D

Le premier exemple de programmation 3D que nous allons aborder représente le « hello world » de la 3D : nous allons afficher un cube. Néanmoins, nous allons relever un peu l'exercice en plaquant une texture sur le cube, en ajoutant une source de lumière supplémentaire, et en permettant de contrôler les rotations du cube via l'écran tactile du téléphone. L'application ressemble à cela : [\[Fig.1\]](#)

Commençons par définir une activité :

```

1: package com.programmez.opengl.exercice1;
2:
3: import android.app.Activity;
4: import android.opengl.GLSurfaceView;
5: import android.os.Bundle;
6:
7: public class ExampleUnOpenGL extends Activity {
8:
9:     private GLSurfaceView mCubeSurfaceView;
10:
11:    @Override
12:    public void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
13:        super.onCreate(savedInstanceState);
14:        mCubeSurfaceView = new CubeSurfaceView
15:        (this);
16:        setContentView(mCubeSurfaceView);
17:        mCubeSurfaceView.setFocusableInTouchMode
18:        (true);
19:        mCubeSurfaceView.requestFocus();
20:    }
21:
22:    @Override
23:    protected void onPause() {
24:        super.onPause();
25:        mCubeSurfaceView.onPause();
26:    }
27:
28:    @Override
29:    protected void onResume() {
30:        super.onResume();
31:        mCubeSurfaceView.onResume();
32:    }
33:
34: }
```

```

9:     private GLSurfaceView mCubeSurfaceView;
10:
11:    @Override
12:    public void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
13:        super.onCreate(savedInstanceState);
14:        mCubeSurfaceView = new CubeSurfaceView
15:        (this);
16:        setContentView(mCubeSurfaceView);
17:        mCubeSurfaceView.setFocusableInTouchMode
18:        (true);
19:        mCubeSurfaceView.requestFocus();
20:    }
21:
22:    @Override
23:    protected void onPause() {
24:        super.onPause();
25:        mCubeSurfaceView.onPause();
26:    }
27:
28:    @Override
29:    protected void onResume() {
30:        super.onResume();
31:        mCubeSurfaceView.onResume();
32:    }
33:
34: }
```

Une application utilisant Open GL sur Android doit disposer d'une instance de GLSurfaceView, qui est ici créée ligne 14. Nous affections directement cette vue à notre activité. Enfin, nous réclamons le focus en mode « touch » pour pouvoir récupérer les événements de « glisser » sur l'écran tactile.

Remarquons également qu'une application Open GL doit également savoir répondre aux appels onPause et onResume, comme toute application Android qui se respecte.

Voyons maintenant la classe CubeSurfaceView :

```

1: package com.programmez.opengl.exercice1;
2:
3: import android.content.Context;
4: import android.opengl.GLSurfaceView;
5: import android.view.MotionEvent;
6:
7: public class CubeSurfaceView extends GLSurfaceView {
8:     CubeRenderer mRenderer;
```

```

9:         private final float TOUCH_SCALE_FACTOR = 180.0f
/ 320;
10:        private final float TRACKBALL_SCALE_FACTOR = 36.0f;
11:        private float mPreviousX = 0;
12:        private float mPreviousY = 0;

14:        public CubeSurfaceView(Context context) {
15:            super(context);
16:            mRenderer = new CubeRenderer(context);
17:            setRenderer(mRenderer);
18:            setRenderMode(GLSurfaceView.RENDERMODE
.CONTINUOUSLY);
19:        }

21:        @Override
22:        public boolean onTrackballEvent(MotionEvent e) {
23:            mRenderer.setmAngleX(mRenderer.getmAngleX()
() + e.getX())
24:                                         * TRACKBALL_SCALE_
FACTOR);
25:            mRenderer.setmAngleY(mRenderer.getm
AngleY() + e.getY())
26:                                         * TRACKBALL_SCALE_
FACTOR);
27:            return true;
28:        }

30:        @Override
31:        public boolean onTouchEvent(MotionEvent e) {
32:            float x = e.getX();
33:            float y = e.getY();
34:            switch (e.getAction()) {
35:                case MotionEvent.ACTION_MOVE:
36:                    float dx = x - mPreviousX;
37:                    float dy = y - mPreviousY;
38:                    mRenderer.setmAngleX(mRenderer.
getmAngleX() + dy
39:                                         * TOUCH_SCALE_
FACTOR);
40:                    mRenderer.setmAngleY(mRenderer.get
mAngleY() + dx
41:                                         * TOUCH_SCALE_
FACTOR);
42:                }
43:                mPreviousX = x;
44:                mPreviousY = y;
45:                return true;
46:            }
47:        }

```

Lignes 8 et 9 nous définissons quelques constantes pour régler la vitesse de rotation du cube. En ligne 16, nous créons un nouveau « renderer », c'est-à-dire une classe qui sera chargée de dessiner nos objets en 3D, dans un thread découpé de l'interface de l'application. Ici, nous choisissons un rendu en mode « continu », ce qui signifie que l'application va générer de nouvelles images aussi vite que possible, dans une boucle (ce qui a pour effet secondaire

d'épuiser très rapidement la batterie d'un téléphone). Un autre mode existe, RENDERMODE\_WHEN\_DIRTY, qui permet de ne dessiner qu'à la demande. Cependant, il n'est pas très utile lorsque l'on veut faire un jeu, où le plus souvent le monde continue de s'animer, même lorsque le joueur ne fait rien.

L'opération *onTouchEvent*, ligne 31, permet de réagir aux événements tactiles. Ici, on calcule deux angles de rotation sur les axes X et Y, proportionnels au déplacement en X ou en Y sur l'écran. Nous arrivons maintenant à la partie qui traite réellement d'OpenGL. Étant donné la taille du code, nous ne donnerons que les extraits les plus intéressants.

L'opération *onSurfaceCreated* est appelée une seule fois.

```
glHint(GL_PERSPECTIVE_CORRECTION_HINT, GL_FASTEST);
```

Permet de définir la correction des aberrations de perspectives. Ici nous choisissons le mode le plus rapide, ce qui a des conséquences. Si vous faites fonctionner l'application sur votre SDK ou votre téléphone, vous constaterez des déformations assez gênantes.

```
glEnable(GL10.GL_LIGHTING) ;
glEnable(GL10.GL_LIGHT0);
```

Permet d'activer l'éclairage global, ainsi qu'une lumière omnidirectionnelle (sans quoi votre scène serait toute noire).

```
glEnable(GL10.GL_DEPTH_TEST) ;
```

Permet d'activer le test de profondeur OpenGL, afin que les triangles les plus proches de la caméra soient affichés au-dessus des plus lointains.

```
glDepthFunc(GL10.GL_LESS) ;
```

Définit la fonction de comparaison des profondeurs (ici inférieure ou égale).

```
glEnableClientState(GL10.GL_VERTEX_ARRAY) ;
```

Active les « Vertex Array », ce qui permet de sauver un peu de mémoire et de la bande passante lorsque les structures contenant les points 3D (les « vertices ») sont envoyées à OpenGL.

```
glEnableClientState(GL10.GL_TEXTURE_COORD_ARRAY) ;
```

La même chose, mais pour les coordonnées des textures dans l'espace UV ou ST. (Elles seront décrites plus en détail dans le deuxième exemple).

```
glEnable(GL10.GL_TEXTURE_2D) ;
```

Active les textures 2D. Par défaut, la texture 0 est activée.

La surface d'affichage peut changer au moins en deux occasions : lors du démarrage de l'application et lors d'une rotation de l'écran. Dans ce cas, il faut redéfinir le viewport avec les bonnes dimensions, ainsi que le « frustum ». Le frustum est une sorte de pyra-



mide dont le sommet est l'oeil de l'observateur (la caméra). Cette pyramide est tronquée par deux plans qui définissent la distance minimale et maximale, par rapport à la caméra, pour afficher des objets. Ci dessous, la valeur 10 définit la distance du « far plane », au-delà duquel Open GL n'affiche plus. On peut donc utiliser ce plan pour effectuer un clipping rustique d'une scène.

```
glViewport(0, 0, width, height);
glMatrixMode(GL10.GL_PROJECTION);
glLoadIdentity();
float ratio = (float) width / height;
glFrustumf(-ratio, ratio, -1, 1, 1, 10);
```

Enfin, l'opération `onDrawFrame` se charge réellement de l'affichage. La première chose à faire est d'effacer l'écran et le buffer de profondeur :

```
glClear(GL10.GL_COLOR_BUFFER_BIT | GL10.GL_DEPTH_BUFFER_BIT);
```

...Puis de commuter en mode « vue du modèle », et charger la matrice identité (c'est-à-dire qu'elle n'effectue aucune transformation sur les objets éventuellement dessinés ensuite) :

```
glMatrixMode(GL10.GL_MODELVIEW);
glLoadIdentity();
```

On applique ensuite une translation sur l'axe Z au cube (afin de l'éloigner un peu de la caméra, placée en 0,0,0 par défaut) :

```
glTranslatef(0, 0, -2.0f);
```

Puis on applique les rotations calculées lors d'événements tactiles :

```
glRotatef( mAngleX, 1, 0, 0);
glRotatef( mAngleY, 0, 1, 0);
cube.draw(gl);
```

Bien sûr, c'est dans la méthode `draw()` que se passent les choses intéressantes. On a préalablement défini (lors de la création d'un Cube) des tableaux contenant les coordonnées 3D des points. Ces coordonnées doivent être stockées dans un buffer natif, sans quoi elles seraient collectées par le ramasse-miettes java. Avec Open GL ES il est obligatoire de passer les coordonnées sous forme de tableau ; le mode dit « immédiat » (permettant de dessiner au fur et à mesure) n'est pas disponible à cause des capacités réduites des terminaux.

```
ByteBuffer vbb = ByteBuffer.allocateDirect(vertices.length * 4);
vbb.order(ByteOrder.nativeOrder());
mVertexBuffer = vbb.asIntBuffer();
mVertexBuffer.put(vertices);
mVertexBuffer.position(0);
```

Autre point intéressant, ces coordonnées sont stockées en virgule fixe 16:16, ce qui signifie que les 16 bits de poids fort contiennent un entier signé entre -32767 et +32768, et les 16 bits de poids faible contiennent la partie fractionnaire, comprise entre 0 et « presque » 1.

Pourquoi utiliser de la virgule fixe, plutôt que les floats et double familiers aux développeurs Java ? Là encore, c'est à cause des capacités réduites des terminaux visés. Les GPU intégrés à l'heure actuelle (très souvent basés sur du Power VR) travaillent en interne dans ce format. De plus, c'est un format beaucoup plus économique que des doubles, qui peuvent occuper de 64 à 80 bits selon les implémentations.

Revenons à la méthode `draw()` :

```
gl.glVertexPointer(3, GL10.GL_FIXED, 0, mVertexBuffer);
gl.glTexCoordPointer(2, GL10.GL_FIXED, 0, mTextureBuffer);
```

On signale à Open GL qu'on va utiliser un tableau de vertex (dans l'API originale, écrite en C, on passe réellement un pointeur, d'où le nom de l'opération). De même on signale qu'on va utiliser un tableau de coordonnées de texture.

Enfin, on trace les faces du cube, par paquet de 2 triangles à la fois :

```
gl.glNormal3f(0, 0, 1);
gl.glDrawArrays(GL10.GL_TRIANGLE_STRIP, 0, 4);
```

Le lecteur notera qu'avant de tracer un « triangle strip » de 4 vertex (donc 2 triangles), on définit « manuellement » la normale à la face. Il est ici possible de le faire car on trace un objet très simple. Dans le deuxième exercice, nous allons procéder différemment. A noter également, l'utilisation de « triangle strips » n'est pas vraiment utile pour afficher un cube. On aurait pu utiliser une liste de triangles, dans une display list par exemple.

## Un terrain à base de heightmap

Cette entrée en matière était nécessaire pour présenter un certain nombre de concepts. L'utilisation d'Open GL ES sur Android diffère finalement très peu d'Open GL standard. Les différences se situent essentiellement dans la partie « GLU » qui fait le lien avec le système de fenêtrage. Avec Android, c'est l'association SurfaceView et Renderer qui remplit ce rôle.

Passons maintenant à un exercice plus intéressant : l'affichage d'un terrain en 3D, généré à partir d'une « Heightmap ». Pour agrémenter les choses, nous allons opter pour un rendu de type Gouraud pour les facettes ; et nous appliquerons une texture de terrain par-dessus.

Voici à quoi ressemble le résultat : [Fig.2]. La partie initialisation (SurfaceView et Renderer) étant similaire au cube, nous ne la décrivons pas.

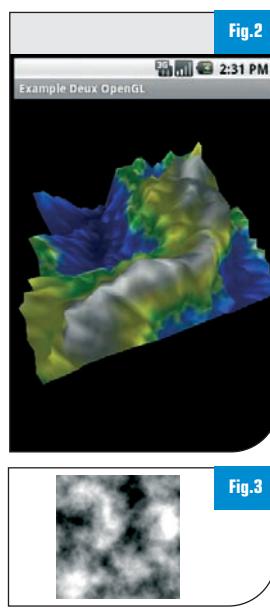


Fig.2

## Les heightmaps

Attardons-nous sur le principe des heightmaps : [Fig.3]

Un Heightmap est tout simplement une image en niveau de gris.

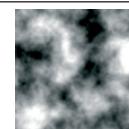


Fig.3

Plus le gris est sombre, plus l'altitude correspondante est basse. Plus le gris est clair, plus l'altitude est élevée. Un pixel blanc correspond à l'altitude maximale (255 car codée sur un octet). À partir de cette image, nous allons construire une grille de triangles. Pour être plus précis, dans le code fourni, nous avons découpé le terrain en « bandes » (ou triangle strips) d'un triangle de large. Notre heightmap faisant 64\*64 pixels, nous aurons donc 63 bandes de 126 triangles chacune, soit 7938 triangles en tout. Le schéma illustre le concept pour un heightmap de 5\*5 pixels : [Fig.4]. La première « bande » de triangle utilise les sommets de 0 à 9. La deuxième ceux de 10 à 19. Le principe des triangle strips, en Open GL, est de définir un tableau de coordonnées « compactes » en mémoire. Les triangles se suivent et partagent des sommets. Par exemple, pour la première bande, les triangles utilisent les sommets (0,1,2), (1,2,3), (2,3,4), (3,4,5)... Les flèches sur le schéma indiquent le sens de parcours des points définissant un triangle. Il est important : c'est lui qui détermine l'orientation du vecteur normal à cette face... Vecteur dont nous allons avoir besoin un peu plus loin.

Notez qu'il y a des sommets « en double » d'une bande à l'autre. Par exemple, les sommets 1 et 10, bien que distincts, ont exactement les mêmes coordonnées.

Le code de chargement du terrain va donc parcourir chaque point de l'image de heightmap, puis construire les « bandes » de sommets. Tous les sommets sont stockés consécutivement dans un unique tableau. La fonction *loadTerrain* contient le détail de ces opérations, avec en particulier la gestion du sens de parcours des sommets, et la traduction des coordonnées en virgule fixe 16:16 par un jeu de fonctions utilitaires.

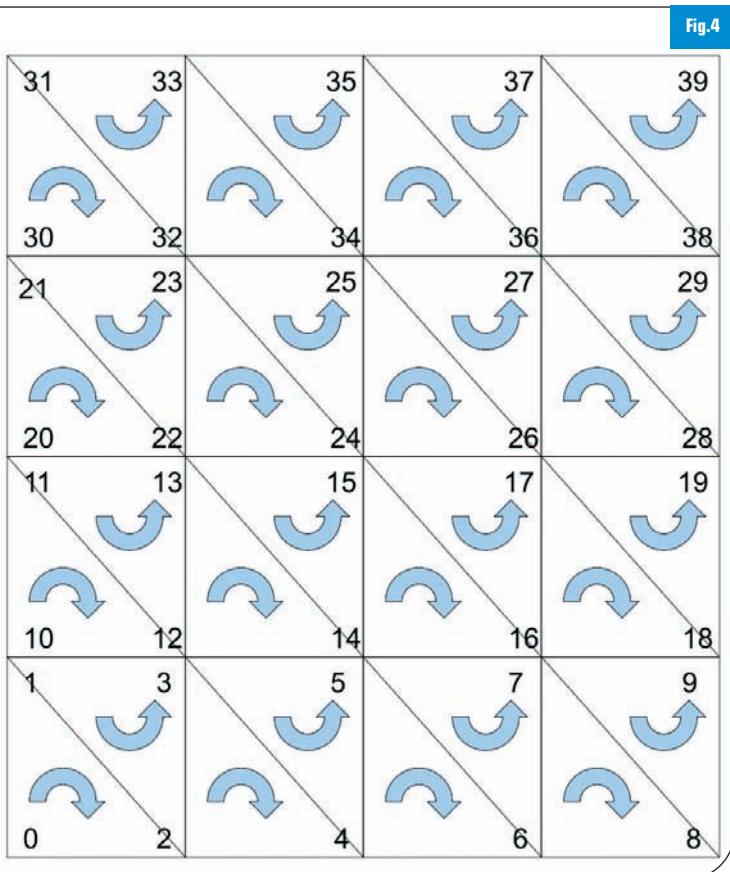


Fig.4

### Les normales

Une fois les coordonnées de tous les sommets calculées, on pourrait afficher le terrain, mais le rendu serait médiocre. En effet, Open GL a besoin de connaître la normale d'une face pour calculer l'angle d'incidence de la lumière.

Avec des *triangle strips*, on ne peut pas définir directement la normale à une face (comme nous l'avons fait avec le cube). À la place, nous allons définir des normales aux « sommets ». Une normale de sommet n'a pas de sens mathématique. Elle représente juste la moyenne des normales de toutes les faces connectées à ce sommet.

Cette « pseudo-normale » est ensuite utilisée par Open GL dans le cadre d'un algorithme d'ombrage de type Gouraud, qui interpole entre les différentes normales des sommets pour donner un aspect adouci aux reliefs.

Pour rappel :

- si un triangle est défini par 3 points P1, P2, P3
- Si le vecteur  $U = P2 - P1$  et le vecteur  $V = P3 - P1$
- alors le vecteur normal au plan défini par P1, P2, P3 peut être obtenu par
  - $Nx = UyVz - UzVy$ ,
  - $Ny = UzVx - UxVz$ ,
  - $Nz = UxVy - UyVx$

L'algorithme implémentant ce calcul est dans la fonction *computeTriangleNormal*, qui prend un tableau de int codés en 16:16, et retourne un tableau de 3 floats.

Le calcul des normales aux sommets comprend de nombreux cas particuliers, selon que le sommet soit dans un des coins de la grille, sur un des côtés, ou au milieu. La logique calculant les normales aux sommets est dans la fonction *computeNormals*, que nous ne détaillerons pas ici : le lecteur est invité à l'analyser pour en comprendre les subtilités.

### Texture [Fig.5]

Il nous manque encore un élément : nous voulons plaquer une texture sur notre terrain. Pour spécifier comment une texture doit s'appliquer à un triangle, il nous faut définir un jeu de coordonnées dans l'espace (U,V) (ou S,T dans la terminologie Open GL). C'est en fait très simple. Considérons un triangle P1, P2, P3. Pour chaque sommet, nous devons donner la coordonnée correspondante dans notre texture. Cette coordonnée est à deux dimensions dans notre cas. Il s'agit donc des coordonnées X et Y dans la texture. Si chaque sommet

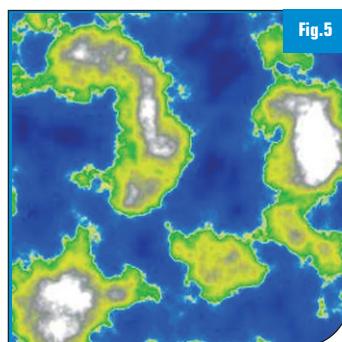


Fig.5

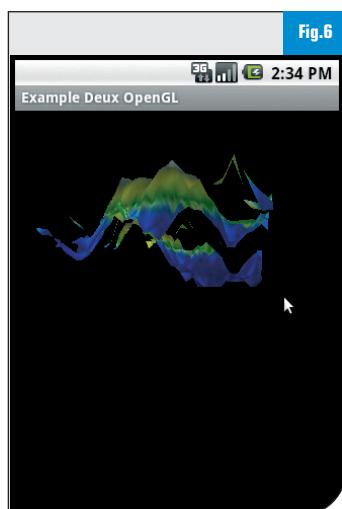


Fig.6



possède ses coordonnées (S,T) associées, alors Open GL sait appliquer la texture.

Il y a tout de même une petite subtilité, pour Open GL les coordonnées U,V doivent varier entre 0 et 1 (et non entre 0 et 127 si vous avez une texture de 128\*128 par exemple). Il faut donc effectuer quelques calculs pour passer des coordonnées texture aux coordonnées UV.

Le détail du calcul des coordonnées (U,V) se trouve dans la fonction computeTexture.

### Afficher

Pour cet exemple, nous avons défini dans des tableaux à la fois les coordonnées des sommets, des textures, et les normales. Le code dessinant la scène est très simple :

```
public void draw(GL10 gl) {
    glEnable(GL_CULL_FACE);
    glCullFace(GL_BACK);
    glVertexPointer(3, GL10.GL_FIXED,
    0, mVertexBuffer);
    glTexCoordPointer(2, GL10.GL_FIXED,
    0, mTextureBuffer);
    glNormalPointer(GL10.GL_FIXED,
    0, mNormalBuffer);

    int index = 0;
    for (int x = 0; x < maxRows; x++)
    {
        glDrawArrays(GL10.GL_TRIANGLE_STRIP,
        index, 2 * (maxCols + 1));
        index += 2 * (maxCols + 1);
    }
}
```

À partir du moment où les tableaux de texture, de sommets, et de normales ont été activés, Open GL les utilise simultanément par un simple appel à glDrawArrays.

Le lecteur notera l'emploi du « culling », qui permet de ne pas dessiner les triangles qui ne font pas face à l'observateur (en se basant sur leur vecteur normal). Voici à quoi ressemble l'effet du culling quand on regarde le terrain par « en dessous » (une partie que l'on n'est pas censé voir) : [\[Fig.6\]](#)

Certaines faces ne sont pas affichées. Cette fonctionnalité permet de gagner beaucoup en vitesse sur des scènes de ce type.

### Moteur 3D

Ces deux petits exercices sans prétention vous ont, je l'espère, mis en appétit. Maintenant, vous allez vouloir réaliser un clone de Diablo3 sur votre téléphone Android.

Cependant, comme vous l'avez sans doute constaté, Open GL est une API de bas niveau. L'implémentation Android fait de plus l'impassé sur certaines fonctionnalités de GLU, comme la création simplifiée de primitives (tores, sphères, etc.). Le calcul des normales est fastidieux et dépend, de plus, largement du type d'objet à traiter.

Vous allez avoir besoin de ce qu'on appelle en général un moteur de jeu 3D, qui va vous offrir :

- Des fonctions utilitaires pour le calcul matriciel, les projections,

les tests de collision

- Des algorithmes d'optimisation d'affichage, comme des Octree (très utile pour un diablo like), des BSP (très utile pour un Quake like en intérieur), de l'animation de squelette, du chargement d'objets complexes...

On trouve bien quelques fonctions utilitaires dans la librairie Android standard, comme celle de la classe android.opengl.Visibility. Mais cela reste très insuffisant pour développer un vrai jeu.

Quelle est l'offre actuelle en moteurs 3D sur Android ? Elle est malheureusement à peu près inexistante, pour différentes raisons :

- Tous les moteurs 3D un tant soit peu utilisés et performants sont écrits en C++
- Les quelques moteurs 3D écrits en Java ont des exigences en mémoire incompatibles avec des terminaux Android

### Et le NDK alors ?

Évidemment, une solution serait de recompiler ou porter un moteur existant sous forme d'une librairie C++, puis de le « wrapper » en Java.

Si on considère les moteurs C++ Open Source, Ogre ou Crystal Space feraient de bons candidats... Et Ogre a récemment été porté sur Iphone ! Alors, pourquoi pas sur Android ?

La réponse tient à certains choix d'implémentation de la plate-forme Android : le NDK (Native Development Toolkit) ne supporte pas les exceptions à l'heure actuelle. L'argument des ingénieurs de Google est que les exceptions ont un coût en temps d'exécution et en taille mémoire, ce qui n'est plus le cas depuis un paquet de versions de GCC. De plus, le NDK ne génère pas à l'heure actuelle de code spécifique aux FPU (floating point unit) disponibles sur certains modèles Android équipés de processeurs Cortex.

En tout cas, le résultat net est qu'un moteur d' excellente qualité comme Ogre ne peut pas être porté à l'heure actuelle, même si des programmeurs talentueux essaient en ce moment d'y remédier par des moyens détournés.

Tout comme Java sur Android n'est pas du « vrai » java, C++ sur Android n'est pas du vrai C++.

Et l'implémentation Open GL est perfectible : jusqu'à la version 1.5 elle était farcie de fuites de mémoire rendant son usage très difficile, et même en version 1.6, il subsiste des bugs gênants, comme des affichages incohérents lorsque des vertex arrays dépassent une certaine taille.

### Conclusion

Dans un an ou deux, un téléphone Android comportera un processeur double cœur à 1,5 ghz, un GPU de type nvidia tegra équivalent à une Geforce 6, et probablement 1 giga de RAM. On peut aisément faire tourner un World Of Warcraft sur une telle configuration... À condition de disposer des frameworks adaptés, le développement à partir de zéro étant en règle générale trop coûteux pour ce genre de production.

Si vous êtes un programmeur talentueux en Open GL, et que vous voulez aider la communauté, développez un moteur 3D, vous recevrez un accueil enthousiaste !



■ Pascal Ognibene

Directeur Technique

Valtech Technologies

# Les outils des Décideurs Informatiques

*Vous avez besoin d'info  
sur des sujets d'administration,  
de sécurité, de progiciel,  
de projets ?  
Accédez directement  
à l'information ciblée.*

## L'INFORMATION SUR MESURE



*Actu triée par secteur*

*Actus*

*Cas clients*

*Événements*

*Avis d'Experts*

*Newsletter*

*Etudes & Statistiques*

*Infos des SSII*

*Vidéos*

## L'INFORMATION EN CONTINU

[www.solutions-logiciels.com](http://www.solutions-logiciels.com)





## Témoignage

# Quand un expert .Net développe avec Android

**E**tudiant en dernière année à l'école d'ingénieur SUPINFO Montpellier et membre du laboratoire SUN, j'ai voulu réaliser un projet grâce à Java. Android, le système d'exploitation de Google montant en puissance, je me suis orienté vers le développement sur cette plate-forme. Les concours lancés pour les mobiles étant nombreux, j'ai donc participé à deux concours de développement mobiles, Mobi'Life et Codes-Sources Android que j'ai remportés dans la catégorie Social. L'application FindMe que j'ai développée utilise le GPS du téléphone ainsi que les nouveaux réseaux de communication afin d'être retrouvé en cas de danger (inconnu menaçant, avalanches, blessure pour une personne âgée...). L'application permet d'envoyer un SOS d'alerte, lorsque vous êtes en danger, sur de nombreux réseaux sociaux tels que Facebook, Twitter, GMail ou encore des méthodes plus traditionnelles comme les SMS ou les appels téléphoniques. Ce message d'alerte contient vos coordonnées GPS, un

lien vers une carte Google Maps ainsi que votre adresse afin de pouvoir vous retrouver rapidement et permettre à vos amis de vous sauver la vie ! FindMe permet également de géolocaliser sur une carte Google Maps vos amis par rapport à votre emplacement actuel afin

de pouvoir ensuite leur proposer de sortir avec vous.

Mon apprentissage d'Android s'est fait au fil de l'eau grâce à de nombreux tutoriaux disponibles sur <http://developer.android.com/index.html> ou encore <http://android-france.fr/>. Android reprend les bases du langage Java tout en apportant une API spéciale dédiée aux mobiles, permettant d'accéder au GPS, aux appels téléphoniques... Le temps d'acquisition de cette technologie est très rapide et n'est pas dépayasant pour les développeurs Java. Il suffit d'installer le SDK Android, Eclipse et le plugin associé. Vous aurez ensuite accès à un simulateur Android (simulant également le GPS) et toutes les fonctions de debug d'Eclipse. Ce simulateur permet de tester vos applications sur toutes les versions d'Android sur différentes tailles d'écran, en mode paysage ou portrait, et fournit également un logger. Les pièges à éviter sont les quelques bugs du SDK Android qui existaient dans les versions antérieures et qui sont corrigés au fur et à mesure des nouvelles versions (actuellement le SDK est en version 2.1), la non-simulation d'une caméra ou encore la demande en ressources importante. À noter que des tests unitaires peuvent être facilement réalisés sur Android grâce à JUnit et éviter ainsi des régressions. La plate-forme de développement est donc outillée et très agréable au quotidien.

Les tests de vos applications peuvent être réalisés sur l'émulateur durant votre développement mais vous devrez impérativement tester sur plusieurs terminaux physiques afin de tester votre interface graphique au doigt plutôt qu'à la souris. Les déploiements en développement sur terminaux physiques sont facilités



par le plugin Eclipse permettant d'indiquer soit l'émulateur physique, soit votre terminal. L'autre moyen de déployer vos applications est bien sûr l'Android Market. Le droit d'entrée sur le Market est de 19 € et vous permet ensuite de publier autant d'applications que vous le désirez sans contrôle, ce qui est une force, comparé aux autres Markets.

De nombreux constructeurs tels que HTC, Samsung sortent des mobiles sous Android et soutiennent ce nouveau marché émergent. Le nombre d'applications sur le Market ne cesse d'augmenter et atteint aujourd'hui la barre des 20 000. Ce marché est donc porteur et des opportunités d'emploi commencent à émerger de nombreuses entreprises avec souvent une double compétence Android/Iphone demandée. De grandes entreprises sortent actuellement leurs applications sur l'Android Market comme la RATP et désirent être moteur sur une nouvelle méthode de communication que sont les applications mobiles.

Pour conclure, le bon filon pour l'année à venir sera peut-être la réalité augmentée qui fait beaucoup parler d'elle avec Layar. Alors si vous avez des idées, n'hésitez pas à vous lancer ! N'oubliez pas également de télécharger mon application SaveMe sur l'Android Market, version allégée de



FindMe, cela vous

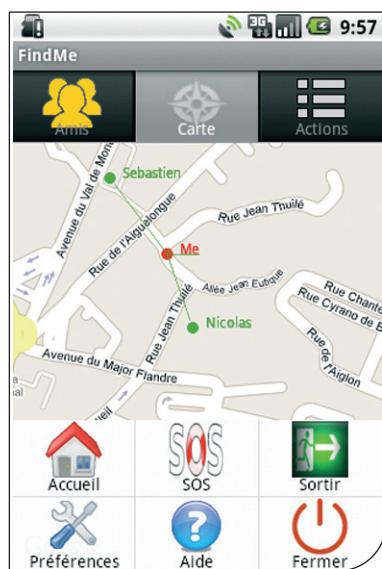
sauvera peut-être

un jour la vie !

■ Ludovic Bonnet

MCPD .Net 3.5

[www.ludovicbonnet.com](http://www.ludovicbonnet.com)



## Stéphane Guérin

Ingénieur, spécialiste dans les technologies de l'information

# “je m'intéresse à Android depuis son annonce”



**S**uivant l'actualité Android et ayant déjà développé en Java lors de mes études, je m'intéressais au développement d'applications mobiles Android. C'est en découvrant le concours organisé par Codes-Sources que j'ai décidé de me lancer dans le développement d'une application. En voyant le sujet du concours (N.D.L.R. Réseaux sociaux et Photo), et n'ayant pas trouvé d'applications permettant de synchroniser facilement mes albums photos Facebook sur mon téléphone, je me suis lancé sur l'idée de Pombook. Je savais qu'une telle application me serait utile, et pourrait donc servir à d'autres personnes.

Connaissant déjà l'environnement Java, l'apprentissage d'Android est assez rapide. Une fois les quelques spécificités du système

me assimilées, le développement n'est pas très complexe. Le SDK est facile à prendre en main et très bien documenté. La mise en ligne d'une application est aussi très simple. Une des difficultés reste cependant la multiplicité des téléphones Android différents, une application peut marcher parfaitement sur un téléphone mais pas sur un autre. Une des solutions est d'utiliser le SDK Android pour créer des émulateurs de différents systèmes.

Malheureusement, il n'est pas possible de tester les interfaces personnalisées des constructeurs (HTC Sense, Motorola Blur, ...) à moins d'avoir un téléphone de chaque marque... Quoi qu'il en soit, je suis certain qu'Android a un bel avenir devant lui et vu les prévisions de différents experts, il pourrait bien devenir l'OS le plus répandu sur le marché des smartphones dans quelques années. Cela offre de belles opportunités pour les développeurs.

Autre point, le fait que la plate-forme soit complètement ouverte apporte vraiment un plus par rapport à la quantité d'outils disponibles. Google, tout d'abord, en partageant le code source du système et de quelques-unes de ses applications donne accès à une base très intéressante pour un développeur. Le nombre de projets Open source sur Android est très important (les développeurs Android ont cette mentalité "Open source") et permet là encore d'avoir accès à un tas d'outils pour développer son application, ou pour s'en inspirer. Un exemple, pour Pombook j'ai dû utiliser les API Facebook, or il n'existe pas encore de projet officiel pour Android. En revanche, j'ai découvert le projet Open source Facebook connect pour Android. Il reprenait quelques fonctionnalités mais pas toutes celles dont j'avais besoin, j'ai donc contribué au projet pour l'améliorer et je l'ai ensuite utilisé dans mon application. ■

## Pierre Cellard

Développeur

# “il faut y aller!”

**P**aradoxalement, je suis tombé sur Android, un peu grâce à Apple. En effet, certains de mes collègues de travail possèdent des iPhones et téléchargent parfois des applications payantes. J'en ai déduit qu'il pouvait y avoir un potentiel. Malheureusement, pour développer sur iPhone, il faut un Mac, la dernière version de l'OS, et l'approbation d'Apple ! Que de contraintes pour "faire un essai chez soi le soir après le travail" ! De plus, étant salarié, je ne voulais pas investir de grosses sommes d'argent pour un "side-project" complètement incertain. Je me suis donc documenté sur le net. Android m'a paru la plate-forme la plus prometteuse. L'avenir dira si j'ai eu raison de le penser. Et de plus, il suffisait d'installer Eclipse + un plugin pour commencer à tester (un émulateur étant fourni avec le plugin !). En une soirée, j'avais déjà le "Hello World" sans

avoir déboursé un centime. Mon rêve professionnel est de devenir indépendant un jour ou l'autre. Les écueils sont nombreux, et parfois, la "facilité" du salariat (comprendre : régularité des revenus, assurance chômage...), fait un peu passer ce rêve pour une douce utopie, voire de l'inconscience à en écouter certains. D'où l'idée de commencer en douceur, sans hypothéquer l'avenir.

Le concours Android organisé par Codes-Sources tombait donc à point nommé puisqu'il permettait :

- de réaliser un premier projet Android et donc de me prouver que je pouvais réaliser un projet concret seul.
- d'avoir une date-limite à respecter.
- de me faire (un peu) connaître si mon classement était correct.

L'apprentissage d'Android n'a rien d'insurmontable pour qui maîtrise déjà Java et Eclipse. Or, par ma formation Bac +5, je connaissais bien Java pour l'avoir pratiqué en cycle ingénieur, en stage et même lors de mon poste actuel. J'ai été surpris de la richesse de la documentation disponible sur le Web (en plus des tutoriaux Google).



Je m'attendais à quelque chose de moins fourni. En conclusion, je pense qu'il FAUT y aller. Mon avis est que le marché risque de concerner les professionnels. De par l'ouverture du système, il n'y a pas vraiment de limite, ce qui permet selon moi la réalisation de projets "spécifiques" à une entreprise donnée.

En complément : [www.pfc-prestations.fr](http://www.pfc-prestations.fr)



# “ L'apprentissage d'Android n'est pas trivial ”

**T**ous trois étudiants ingénieurs de l'UTC, nous nous intéressons au développement du marché mobile et aux nouvelles possibilités offertes par les Smartphones. Lorsque nous avons décidé de développer une application innovante, le choix d'Android s'est fait naturellement : cet OS paraissait apporter un vent nouveau et plein d'avenir, capable de réunir une communauté importante, en dehors du dominant iPhone OS et des solutions isolées de chaque constructeur mobile.

À l'origine du projet, nous avions des idées, pour répondre à un réel besoin d'améliorer notre capacité à enregistrer l'information dans le quotidien et à pouvoir y accéder rapidement. En effet, l'utilisation de notes manuscrites uniquement peut entraîner une perte d'information importante et le besoin de réclamer à nouveau cette information. Un enregistrement audio intégral n'est pas non plus satisfaisant : le temps pour trouver ce que l'on cherche est trop long. Il est aujourd'hui important d'utiliser le potentiel offert par le numérique pour, entre autres, combiner les atouts de ces méthodes de prises de notes. Ces idées avaient reçu en juin dernier un premier prix à un concours sur les possibilités d'innovation dans l'éducation, ce qui nous a encouragés à en expérimenter la concrétisation. L'apprentissage d'Android n'est pas trivial, d'autant plus si l'on n'est pas familier avec le langage Java. Le site officiel Android Developers constitue la ressource première et est un passage obligé pour bien démarrer. La documentation que l'on y trouve est très complète et permet de mieux appréhender la logique du développement sur mobile. Les tutoriaux permettent une prise en main rapide du SDK et des bases d'Android.

Cependant, les exemples fournis ne sont pas toujours les solutions les plus simples pour répondre à un problème. De plus, la jeunesse du système peut être perçue comme un désavantage. La communauté de programmeurs autour d'Android semble encore en formation et trouver de

l'aide et des réponses via Internet n'est pas toujours chose facile. La littérature présente malheureusement les mêmes problèmes. Les ouvrages sont récents et leur publication n'a pas le temps de suivre l'évolution du SDK. Il faut en outre bien penser l'application pour un téléphone : il faut parfois savoir passer sur une bonne pratique de conception pour privilégier la rapidité et la stabilité, l'application doit être capable d'être interrompue par des appels à tout moment, doit être particulièrement ergonomique, etc.

Concernant les outils, l'émulateur du SDK s'avère très satisfaisant et complet, offrant même des possibilités de simuler appareil photo, GPS, et faiblesse d'accès au réseau de communication. Il demande tout de même une certaine puissance pour fonctionner, et beaucoup de mémoire avec Eclipse en parallèle. Le plugin Eclipse est bon (outils de débogage performants, messages en général clairs, autocomplétion, etc.) ; cependant, attention aux permissions dans le manifeste de l'application (permettre l'enregistrement du micro, l'accès à Internet, etc.), car en cas d'oubli, les messages d'erreur sont obscurs : c'est un piège classique pour les débutants, qui fait perdre beaucoup de temps. En outre, l'API étant en évolution constante, le développeur qui voudra développer en version 1.5 (compatible avec 99,7 % des téléphones Android) ne disposera pas nativement de la gestion du Bluetooth, la reconnaissance vocale, la reconnaissance de gestes, le mp3 etc. Certaines fonctions ont été développées par la communauté, mais la documentation est alors souvent peu riche, et le développement sera inévitablement plus long. On peut globalement

souligner la volonté habituelle de Google de faire participer une communauté. La documentation est complète et globalement de bonne qualité, les outils de développement sont accessibles et multi-plates-



formes, le prix à l'entrée de l'Android Market est raisonnable. La stratégie se révélant, une fois n'est pas coutume, différente de celle d'Apple et de son iPhone.

Le fait que le marché des applications Android soit ouvert et que le développement utilise le langage très répandu Java devraient inciter les développeurs à tenter l'expérience, avec, nous l'espérons, des idées réellement nouvelles. Malgré les quelques faiblesses que nous avons pu mettre en exergue, le développement Android reste une solution de choix, et promis à un avenir conséquent étant donné l'engouement progressif des constructeurs pour l'OS.

Le site internet de notre projet Android : [www.orchestra-project.com](http://www.orchestra-project.com)



Jérémie Gomez



Jérôme Rouault



Alain Saas

# Android : la check-list du développeur

Développer pour des terminaux mobiles n'est pas toujours simple ni aisé et Android ne constitue pas une plate-forme triviale de développement comme on a pu le lire ici et là. Il faut maîtriser les fondamentaux de Java, d'Eclipse et bien assimiler les contraintes de la mobilité en termes d'interface, de fonctions (en plus et en moins) et de possibilités et limitations du matériel.

## Ne pas oublier :

- Installer le SDK et/ou le NDK avec une version à jour de Java
- Bien choisir la version du kit de développement
- Décocher Build automatically : cela évite les problèmes de compilation
- Utiliser l'option Clean all : permet de nettoyer le jar et peut aussi éviter des erreurs de compilation
- Optimiser son code
- Tester avec les configurations de l'émulateur inclus dans le SDK
- Penser une interface simple et ergonomique : par exemple, éviter trop d'imbriques de vues les unes dans les autres.
- Ne pas hésiter à passer une fonction, un service en arrière-plan si celui-ci consomme de la ressource et du temps.

## Les points à vérifier et à améliorer dans un projet Android :

- Ne pas consommer excessivement les ressources logicielles et matérielles pour gagner en performances et en consommation d'énergie
- Penser à mettre en « pause » l'application lors d'un appel
- Ne pas bloquer les appels entrants et sortants
- Penser à gérer les exceptions pour ne pas bloquer ni l'utilisateur, ni l'application
- Mettre en place un système de notification pour être prévenu d'une exception
- Préférer l'asynchrone au synchrone pour éviter tout blocage, même court, de l'application, de l'interface.
- Gérer au mieux le garbage et les threads
- Eviter le code redondant et mal déclaré

## L'importance des tests et le problème de l'interface

Une fois de plus le test est crucial, surtout dans une approche mobile de son application. Et si Android offre une plate-forme homogène, il ne faut pas uniquement tester via l'émulateur livré avec le SDK. Ce serait une erreur ! Des sites web comme perfectmobile.com permettent de tester à distance vos applications sur différents terminaux.

Il faut IMPÉRATIVEMENT tester sur le ou les terminaux voulus. Car il peut y avoir des différences de versions d'Android (dans ce cas, privilégiez la version ayant le taux de support et de compatibilité le plus large) et surtout dans l'implémentation (API, fonctions « propriétaires ») et les aspects purement matériels. L'interface sera la partie la plus importante à tester et à vérifier, surtout si les terminaux n'ont pas tous la même taille. Les fonctions tactiles seront à éprouver rigoureusement. Astuce : vérifier la compatibilité

de l'interface en mode paysage et portrait... C'est tout bête mais on l'oublie souvent !

Sur les écrans, reportez-vous aux préconisations Google : [http://developer.android.com/guide/practices/screens\\_support.html](http://developer.android.com/guide/practices/screens_support.html)

Ludovic Bonnet rappelle : « *Le concept est de définir pour les écrans ldpi, mdpi et hdpi des images différentes et les insérer dans les bons dossiers afin que le système Android choisisse tout seul les images à afficher suivant la densité en pixels de votre écran. Vos layout ne devront pas également être avec des tailles positionnées en pixels et n'utilisez pas d'AbsolutLayout (ce layout positionne en dur les éléments). Préférez utiliser l'unité dpi (Dots Per Inch) pour positionner vos éléments plutôt que px (pixel).* »

Merci aux différents développeurs Android qui nous ont aidé à réaliser ce dossier. Vous pouvez aussi découvrir <http://progplus.info>.

■ François Tonic

## L'embarqué a des contraintes matérielles

**“** Le monde du mobile, et donc celui de l'Embarqué ont des contraintes matérielles dont le développeur doit tenir compte pour la mise au point d'applications performantes. C'est une barrière à laquelle le développeur débutant se trouve très vite confronté pour des développements plus poussés et davantage pour celui qui ne connaît pas grand-chose à l'environnement embarqué. De mon point de vue, ce qui manquerait aux IDE de développement ou inclus dans les SDK, ce serait des outils ou des classes qui permettent d'optimiser la gestion des ressources (CPU, Mémoire, Display, Périphériques...). Et pour aller encore plus loin, peut-être une norme entre les constructeurs de systèmes embarqués aussi bien matériels que les OS embarqués, de manière à permettre des développements très avancés avec l'utilisation des couches bas niveaux. **”**

**(Guisse Ngourane, développeur).**

# Le développement informatique humanitaire

## ou comment associer engagement personnel et technologies avancées

Le développement durable et la responsabilité sociale d'entreprise sont des valeurs souvent annoncées par les entreprises, mais leur application dans les faits est encore rare. Dans le domaine informatique, où l'efficacité et la productivité sont toujours mises en avant, comment concilier ces exigences avec les valeurs humanitaires, surtout en temps de crise ? Une démarche qui s'avère gagnante pour des sociétés du secteur des logiciels et services.

**L**e mécénat de compétences dans le secteur des logiciels et services est « une manière pour l'entreprise d'offrir à ses collaborateurs une occasion de mettre leurs compétences au service d'un projet humanitaire », indique-t-on au Syntec Informatique.

C'est une des actions prônées par cette chambre professionnelle qui va dans le sens de la responsabilité sociale des entreprises (RSE) et du développement durable (DD). Depuis janvier 2009, le Syntec Informatique s'est engagé pour le développement de ce type d'action, avec l'association Wecena.

Et quelques membres de cette chambre professionnelle, à commencer par le groupe Open, sont d'ores et déjà engagés dans cette voie.



Guy Mamou-Mani,  
co-président du  
groupe Open

« Open est positionné sur la proximité et l'innovation. Outre la recherche de profit, nous mettons en avant une des valeurs de l'entreprise : l'éthique. Notre vision de la responsabilité sociétale est de donner une vision de l'environnement, du mécénat. Ce côté humain est très apprécié par

*nos collaborateurs* », affirme **Guy Mamou-Mani**, co-président du groupe Open.

De même, Sogeti a une prise de conscience RSE et une politique très volontariste depuis 2006. Ses engagements, décrits par Eric de Saqui de Sannes, DRH de Sogeti France, vont de l'accord handicap et la charte de la diversité, jusqu'à des actions de promotion des jeunes et des quartiers en difficulté, en passant par l'aide aux organismes de microfinance. Ainsi, la SSII aide PlaNet Finance et les instituts de micro-finance en mettant à la disposition de ces organisations des experts de haut niveau et en installant des infrastructures informatiques en vue d'améliorer la performance de leurs systèmes informatiques et de réduire les coûts de fonctionnement. Avec l'objectif, à moyen terme, de diminuer le taux des micro-crédits et de faciliter l'accès à ce financement pour les populations.

Quant au mécénat de compétences, il est défini par le Syntec informatique comme « une mise à disposition de collaborateurs par une entreprise mécène. Elle peut prendre la forme d'une prestation de services ou d'un prêt de main-d'œuvre. Le mécénat de compétences se révèle particulièrement adapté aux entreprises du secteur des logiciels et services. » Depuis fin 2009, Open a mis en place un partenariat avec Wecena. Celui-ci « s'inscrit dans une politique de responsabilité sociale, qui nous permet de nous projeter dans le long terme », commente Guy Mamou-Mani.

Signalons des actions qui peuvent être prises en fonction de l'actualité. Par exemple l'UIT et la SSII Collabria ont développé en collaboration une plate-forme logicielle pour la gestion des communications d'urgence et les premières opérations de secours en Haïti. Collabria ne se contente pas de livrer à l'UIT le logiciel nécessaire au renforcement des télécommunications d'urgence, mais va aussi détailler des ingénieurs qui aideront le personnel de l'UIT travaillant sur le terrain à rétablir les liaisons de communication du pays.

### Des projets à forte valeur ajoutée

Outre l'image positive que donne la participation à des actions humanitaires, sociales ou environnementales, les entreprises en adoptant de telles démarches ne renoncent pas pour autant à leur vocation première : « Une SSII n'est pas une association à but non lucratif. Il faut que ces projets s'inscrivent dans la stratégie globale », insiste Guy Mamou-Mani. « Notre vocation est de créer de l'innovation et d'apporter de la compétence. Or ces projets sont souvent innovants et ont une connotation technologique très pointue. » Pour Open, ce sont principalement de nouvelles technologies de développement : mobilité, machine-to-machine, java, .Net, développement agile, etc. Il s'agit généralement de petits projets, rassemblant trois ou quatre personnes et demandant de la flexibilité. D'où l'intérêt d'une gestion très agile de ce type de projets. Sans oublier les retombées

possibles sur des projets classiques. « Pour le Téléthon 2009, nous avons développé une application multimédia pour permettre de participer à l'événement depuis un iPhone, application qui s'avère utile par la suite pour l'entreprise », commente Guy Mamou-Mani. L'application offrait en effet de très larges fonctionnalités, comme faire un don en ligne ou partager l'événement avec leur réseau via Facebook, Twitter, e-mail.

Il peut aussi s'agir de projets visant à mieux intégrer des populations souvent exclues, du fait d'un handicap ou d'une inadaptation. Un chef de projet dédié chez Open a ainsi été nommé en novembre 2008 afin de mettre en œuvre un programme sur la diversité et plus particulièrement sur le sujet du handicap. Depuis 2009, le groupe a intensifié sa collaboration avec les sociétés dites du « secteur protégé » qui emploient des travailleurs handicapés, en pratiquant des achats « solidaires » (service de mise sous pli, routage, façonnage, impression... ; service de recyclage du matériel informatique). En partenariat avec Wecena, Open soutient l'association « Dyspraxiques Mais Fantastiques » (DMF) en rendant accessible de façon

numérique des ouvrages adaptés à ces enfants et en créant des supports pédagogiques supplémentaires. Sensibilisée à la problématique de l'accessibilité web des déficients visuels, Sogeti a participé au comité officiel W3C de traduction en français des standards WCAG 2.0 (Web Content Accessibility Guidelines, piloté par l'association BrailleNet). La société a lancé récemment la plate-forme SWATK (Sogeti Web Accessibility Tools Kit), un concentré des dernières technologies pour rendre le développement web accessible aux déficients visuels. « Le programme WATK a été développé par les équipes de Bordeaux avec une connotation d'engagement responsable », assure Eric de Saqui de Sannes.

### Une démarche intéressante pour les développeurs

« Outre la fierté d'appartenance, qui a aussi pour conséquence de diminuer le turn-over, ces valeurs nous permettent d'attirer des profils sensibles à une entreprise à visage humain », indique Guy Mamou-Mani. « Ces projets rendent la société plus attractive pour les jeunes, la démarche permet



Eric de Saqui de Sannes, DRH de Sogeti France

de créer du lien social », renchérit Eric de Saqui de Sannes. La participation à de tels projets est toujours basée sur le volontariat et l'engagement personnel, que ce soit chez Open ou chez Sogeti. « Le choix personnel de s'engager dans une telle démarche est supporté par l'entreprise », ajoute Eric de Saqui de Sannes. Et pour les développeurs qui y participent, les avantages sont multiples : être sur un projet technologiquement intéressant, participer à une œuvre responsable, créer du lien social. Une démarche dans laquelle les collaborateurs peuvent s'impliquer plus ou moins, dans la durée, selon leur sensibilité. Pour le développeur, c'est avant tout un état d'esprit, caractérisé par l'empathie, l'écoute, la faculté d'intégration. « Nous avons besoin de collaborateurs ouverts vers les autres, dans le domaine du service. À compétences égales, nous favorisons cet aspect », souligne le DRH de Sogeti France.

### Pour en savoir plus

Livre blanc sur la responsabilité sociale de l'entreprise (RSE) de Syntec Informatique.

Comité Développement durable de Syntec Informatique.  
[www.syntec-informatique.fr](http://www.syntec-informatique.fr)

**Wecena** : Société à vocation sociale proposant aux SSII de s'impliquer dans des causes d'intérêt général en mettant leurs collaborateurs en intercontrat à disposition des associations les soutenant. [www.wecena.fr](http://www.wecena.fr)

Charte du Volontaire (Syntec Informatique et Wecena).

**DMF (Dyspraxique Mais Fantastique)** : association à but non lucratif dont la vocation est de faire connaître la dyspraxie ainsi que de contribuer à toute action aidant les personnes dyspraxiques. Connue depuis peu, la dyspraxie est un trouble de l'apprentissage proche de la dyslexie. Elle touche plus de 250 000 enfants scolarisés en primaire. Équipés d'outils informatiques adaptés, ces enfants peuvent réussir leur scolarité et se révéler exceptionnels, à l'exemple de célébrités atteintes de ce syndrome telles que Winston Churchill ou Daniel Radcliffe, l'acteur de Harry Potter.

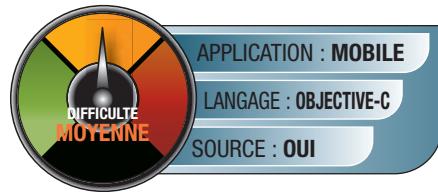
**BrailleNet** : association ayant pour mission de développer ses activités en soutien à l'accessibilité numérique pour les déficients visuels, et qui se définit comme « une porte sur le Web pour les personnes handicapées visuelles ». [www.braillenet.org](http://www.braillenet.org)

L'activité de mécénat de compétences peut aussi tirer parti des périodes d'intercontrat : « Faire don de ces périodes à des associations et ouvrir la possibilité aux volontaires de s'engager dans des projets informatiques d'intérêt général, permet de créer de la valeur par les services rendus sur du temps perdu », commente Syntec Informatique. Mais cet engagement peut aussi être pris par des développeurs actifs, comme chez Open : « L'un d'eux, qui avait participé à DMP, est parti en mission chez un client, mais a pris de son temps libre pour continuer à travailler pour Wecena parce qu'il y avait pris goût », ajoute Guy Mamou-Mani.

■ Claire Rémy

# iPhone : appeler des web services sécurisés en Objective-C

La dernière génération de mobiles, et l'iPhone en tête, ouvre de nouvelles perspectives pour les applications métier : plus légères, plus ergonomiques, plus attractives c'est une nouvelle façon de penser les applications d'entreprise.



Dans ce contexte innovant comment connecter efficacement une application iPhone au SI afin d'en tirer le meilleur parti ? Comment s'assurer de la sécurité des

données échangées ? Dans un premier temps nous aborderons les problématiques de sécurité telles que la sauvegarde du login/mot de passe dans le KeyChain, l'utilisation des certificats auto-signés pour un appel HTTPS et pour finir quelques réflexions sur les mécanismes de protection face aux failles de sécurité. Nous verrons dans un second temps quelques points techniques permettant l'appel de web service en Objective-C; pour l'exemple nous effectuerons une recherche sur Google via la Google AJAX Search API.

## 1 SÉCURISER UNE APPLI IPHONE

Les problématiques de sécurité ont été au cœur de la réflexion d'Apple autour de l'Appstore et des applications autorisées à être exécutées sur un iPhone. Les développeurs bénéficient d'un niveau de sécurité « out of the box » remarquable. Nous verrons donc dans un premier temps les différents mécanismes mis en place par Apple afin de sécuriser sa plate-forme. Néanmoins aucune machine n'est inviolable et connecter une application mobile au SI soulève, bien entendu, des questions critiques sur la sécurité des données. C'est pourquoi nous verrons dans un second temps les différents niveaux de sécurité que vous pouvez implémenter sur une application iPhone. On peut distinguer :

- La question de la sécurité des données échangées entre l'iPhone et le serveur.
- La question de la sécurité de l'authentification de l'utilisateur
- La question de la sécurité des données conservées sur l'iPhone.

### Vulnérabilité des applis iPhone et exploitabilité des failles de sécurité :

L'application que je télécharge est-elle bien celle que je crois ?

L'iPhone est souvent perçu comme une plate-forme fermée : les motivations derrière le mécanisme de validation des applications par Apple en particulier sont souvent mal comprises. Cette validation permet avant tout la mise en place d'une notion de certificat du code informatique. De la même manière que l'on peut vérifier l'intégrité d'un fichier

téléchargé sur le net (pour s'assurer que celui-ci n'a pas été corrompu), tout programme lancé sur un iPhone doit être certifié identique à celui soumis à Apple.

Cela permet une double sécurité :

- Apple vérifie que l'application soumise respecte les critères de sécurité
- Cela supprime le risque de télécharger une version corrompue d'une application, contenant un malware par exemple.

Il est donc impossible de télécharger une application de confiance (développée par une entreprise reconnue par exemple) dans laquelle se trouverait dissimulé un spyware, un virus ou tout autre programme malveillant.

Bien entendu, cela ne supprime pas la possibilité qu'une application malveillante soit conçue à l'origine avec un malware et que celui-ci soit suffisamment dissimulé pour échapper à la vigilance d'Apple. Le certificat du code ne certifie pas que l'application est sans danger : il certifie par contre que l'application n'a pas été modifiée.

### En cas d'attaque mon application est-elle vulnérable ?

Les applications iPhone communiquant sur le réseau sont confrontées aux mêmes risques d'attaques que les applications classiques. Qu'est ce qui vous permet d'avoir confiance dans l'iPhone si jamais vous connectez celui-ci à votre SI et que votre application subit une attaque ?

- Les attaques venant de l'intérieur :
- Apple a mis en place un sandBox pour chaque application, c'est-à-dire que les applications ne peuvent accéder aux données des



autres applications. Si un hacker parvient à prendre le contrôle d'une autre application il ne peut pas avoir accès aux données de votre application.

- Les applications ont des priviléges restreints : Pas de « setuid » sur iPhone, il est impossible de donner des priviléges supplémentaires à une application pour son exécution.

- Les attaques venant de l'extérieur :

- Vos applications sont également protégées contre les attaques de type « code injection » : Une des spécificités de l'iPhone est qu'aucune Data ne peut être exécutable, c'est-à-dire que si du code malveillant est dissimulé dans les Data récupérées du réseau, celles-ci ne pourront pas être exécutées (valable pour la stack, le heap, et pour les données statiques)

- Pour les mêmes raisons de sécurité, la génération de code est interdite ainsi que les interpréteurs de code (la commande mprotect() qui permet de rendre des Data exécutables ne peut pas être utilisée sur iPhone)

### 3) Mon application iPhone est donc inviolable ?

Apple a fait d'énormes efforts pour verrouiller sa plate-forme et a réussi à implémenter des mesures de sécurité très strictes. Mais bien entendu aucune plate-forme n'est inviolable et il existe des précédents :

- Des failles dans Safari :

L'application Safari embarqué sur l'iPhone est un vrai navigateur web avec tous les risques que cela comporte au niveau sécurité. Il y a eu des précédents où des failles dans Safari permettaient de prendre le contrôle de l'iPhone si l'utilisateur accédait à une certaine adresse.

- Le « JailBreak » de l'iPhone :

Il y a également la possibilité de jailbreaker l'OS. Cette opération se base notamment sur la suppression de la vérification de la signature du code. Il est ensuite possible d'exécuter sur l'iPhone des applications non signées. Il faudra tenir compte de la possibilité que votre application puisse être exécutée sur un iPhone jailbreaké.

- Des failles dans l'OS officiel :

Deux chercheurs, Charles Miller (le même chercheur ayant découvert la faille dans le module de SMS) et Vincenzo Iozzo avaient réussi à trouver une faille dans le mécanisme qui interdit l'exécution des Data sur l'OS 2.0. À partir du moment où l'on est capable, par programmation, d'autoriser l'exécution de Data, c'est effectivement une 1re étape vers des attaques de type « code injection ». Cette faille a depuis été corrigée, mais c'est toujours un risque théorique que cela se reproduise dans l'avenir.

### Bonnes pratiques de sécurité

Pour détecter puis supprimer les potentielles failles de sécurité dans le code de son application, on peut :

Identifier l'origine des données qui sont manipulées par votre application :

- Des données statiques ou générées par vous-même sont fiables (les ressources de l'application, les résultats de calculs, etc.)
- Des données en provenance du réseau ne sont pas fiables.



Isoler le code qui manipule des données non fiables afin de pouvoir le tester unitairement. Tester ces modules avec des cas limite, chaque planche de ce module constitue potentiellement une faille de sécurité.

Ex : Si votre application récupère une liste de clients à partir d'un web service, vous pouvez par exemple tester que vous n'obtenez pas de plantage même dans des cas extrêmes tels que :

- une liste de clients anormalement volumineuse
- un flux corrompu
- un flux valide mais avec des données aberrantes, etc.

### Sécuriser un Web Service par HTTPS et SSL

Afin de sécuriser les données qui transitent entre votre serveur et un iPhone, vous pouvez appeler vos web services via HTTPS. Au niveau du code, la procédure est identique à un appel de web service standard, il faut juste remplacer « http : » par « https : »

#### Gestion des certificats :

La mise en place de web services protégés par HTTPS sous-entend la gestion d'un certificat, l'iPhone dispose d'une liste de certificats acceptés d'office, il s'agit des certificats émis par une autorité reconnue par Apple. La liste des « root certificates » pour l'OS 3.0 se trouve ici : <http://support.apple.com/kb/HT3580>

Si vous utilisez un certificat non signé il existe 2 façons de rajouter ce certificat sur un iPhone :

- Envoyer un mail avec le certificat (.cer) : en cliquant sur le fichier .cer en pièce jointe depuis son iPhone.
- Installer le certificat avec iPhone Configuration Utility : Il s'agit de créer un profil avec la liste des certificats auto-signés qui doivent être acceptés, cette solution permet, entre autres, de paramétriser un ou plusieurs iPhone avant de les remettre aux utilisateurs.
- Télécharger iPhone Configuration Utility à cette adresse : <http://www.apple.com/support/iphone/enterprise/>
- Lancer l'utilitaire, créez un nouveau profil
- Ajouter le fichier .cer dans l'onglet Reference
- Branchez l'iPhone dans le menu de gauche, installer le profil

**N.B :** Contrairement à ce qu'on peut lire sur de nombreux forums il est fortement déconseillé d'utiliser les méthodes telles que setAllowsAnyHTTPS Certificate permettant de forcer l'acceptation de certificats. Ces méthodes sont non documentées et leur utilisation peut être une cause de rejet par Apple.

Il est également possible de chiffrer les données qui transitent entre l'iPhone et votre serveur. Si vous êtes confrontés à ce type de problématique ou si vous souhaitez aller plus loin dans la gestion des certificats, Apple fournit une doc très complète intitulée : Certificate, Key, and Trust Services Tasks for iPhone OS

[http://developer.apple.com/iphone/library/documentation/Security/Conceptual/CertKeyTrustProgGuide/iPhone\\_Tasks/iPhone\\_Tasks.html#/apple\\_ref/doc/uid/TP4001358-CH208-SW13](http://developer.apple.com/iphone/library/documentation/Security/Conceptual/CertKeyTrustProgGuide/iPhone_Tasks/iPhone_Tasks.html#/apple_ref/doc/uid/TP4001358-CH208-SW13)

### Sécurisation de l'authentification : le KeyChain

Le KeyChain est le système de gestion des login et mots de passe d'Apple. Il s'agit d'un espace crypté permettant d'associer une infor-

mation (certificat, login, mot de passe, etc.) à une clé appelée « protection space ». On peut utiliser ce mécanisme pour se connecter à un service ou un répertoire distant protégé par un fichier *htaccess* et ainsi mettre en place l'authentification d'une application :

- Chaque URL de web service du serveur est protégée par *htaccess*.
- L'application cliente utilise un « protection space » identifié par un hôte, un port et un domaine
- À chaque appel le serveur renverra un *AuthenticationChallenge*
- L'application vérifie dans le KeyChain si elle trouve le mot de passe pour son « protection space » :
  - Si oui, le login / mot de passe est automatiquement renvoyé
  - Sinon (après un time out par exemple) on redemande à l'utilisateur de s'authentifier

Voici un exemple simple d'implémentation :

Dans le *ViewDidLoad* on déclare un *NSURLProtectionSpace* :

```
NSURLProtectionSpace *protectionSpace = [[NSURLProtectionSpace
alloc] initWithHost:@"localhost" port:80 protocol:@"http" real
m:nil authenticationMethod:nil];
```

On crée un Credential qui contiendra le couple login / mot de passe et on le stocke dans le KeyChain via *NSURLCredentialStorage* pour notre *protectionSpace*:

```
NSURLCredential *credential = [NSURLCredential credentialWith
User:@"login" password:@"MDP" persistence:NSURLCredentialPer
sistenceForSession];
NSURLCredentialStorage *credentialstorage = [NSURLCredential
Storage sharedCredentialStorage];
[credentialstorage setDefaultCredential:credential forProtection
Space:protectionSpace];
```

On lance un appel à un web service protégé par *htaccess* et on implémente la méthode *connection :DidReceiveAuthenticationChallenge* :

Cette méthode sera appelée tant que l'on n'aura pas fourni le bon login/mdp, on vérifie donc que l'on est bien dans le cas du 1er appel avec la propriété *previousFailureCount*

Puis on répond au challenge en lui passant le *credential* correspondant à notre *protectionSpace*

Si on a déjà reçu un échec cela signifie que notre credential est faux, on annule donc la demande d'authentification (et on pourra afficher une erreur à l'utilisateur).

```
int number = [challenge previousFailureCount];
if(number < 1) {
  NSURLCredentialStorage *credentialstorage = [NSURLCredential
Storage sharedCredentialStorage];
  [[challenge sender] useCredential:[credentialstorage default
CredentialForProtectionSpace:protectionSpace] forAuthentication
Challenge:challenge];
}
else {
  [[challenge sender] cancelAuthenticationChallenge:challenge];
}
```

On implémente également la méthode *connectionDidFinishLoading* qui sera appelée lorsque le serveur nous aura authentifiés.

**N.B :** Le keychain peut être considéré comme inviolable il repose sur le même mécanisme d'encryption que les paiements électroniques (triple DES).

## Sécuriser des données conservées sur l'iPhone :

Conserver des données sur son iPhone soulève inévitablement la question des risques en cas de vol ou de perte de l'iPhone. Des mesures de base consistent à mettre en place un mot de passe (rendu éventuellement obligatoire et avec une complexité minimum via l'utilitaire de configuration), et activer le cryptage des backup sur iTunes. Néanmoins, des moyens de contournement existent et le moyen le plus sûr consiste à mettre en place vous-même le chiffrement des données de votre application.

Le KeyChain n'est pas adapté pour stocker des données métiers volumineuses, il faut alors recourir au chiffrement de ces données via SQLite ou Core Data.

Ces sujets sont trop vastes pour être abordés en détail dans le présent article, voici néanmoins 2 pointeurs vers des framework d'encryptions :

Core Data : SSScrypto

<http://septicus.com/products/opensource/>

SQLite : SQL Cipher

<http://zetetic.net/software/sqlcipher>

## 2 UNE APPLI DE RECHERCHE SUR GOOGLE

Comme exemple d'appel d'un web service, nous allons réaliser une petite application de recherche sur Google. Nous appellerons l'API de Google qui renverra un flux Json qui sera parsé afin d'afficher les résultats. L'appel au service Web se fera en asynchrone.

L'application sera architecturée selon le modèle MVC :

- L'interface sera constituée de 2 Vues :

- Une vue permettant de saisir un texte et de lancer l'appel au web service.
- Une vue affichant les résultats.
- Le modèle comportera 1 classe *GoogleResult*
- La partie logique sera constituée du service d'appel au Webservice et des 2 ViewController

## Création d'une opération pour le téléchargement du fichier JSON

Afin de réaliser les appels en asynchrone on va utiliser la classe *NSOperation*. Une opération est une tâche élémentaire qui peut être exécutée dans un thread dédié. On va donc créer une sous-classe de *NSOperation* chargée d'appeler le Web Service : *JSONDownloaderOperation*

Cette classe déclarera un protocole avec 2 méthodes permettant de notifier l'application que l'appel au WebService a réussi ou échoué. Ces 2 méthodes prennent en argument une référence à l'opération à l'origine de cette notification :

```
@protocol JSONDownloaderOperationDelegate
-(void)jsonDownloaderOperationDidSucceedDownloading:(JSONDown
loaderOperation*)theOperation;
-(void)jsonDownloaderOperationDidFailDownloading:(JSONDownload
erOperation*)theOperation;
@end
```

**N.B :** Le mécanisme de délégation est largement utilisé en objective-C. On trouve un résumé (en anglais) de ce principe sur le Dev Center d'Apple à cette adresse : [HTTP://DEVELOPER.APPLE.COM/IPHONE/LIBRARY/DOCUMENTATION/GENERAL/CONCEPTUAL/DELEGATION.HTML##APPLE\\_REF/DOC/UID/TP40008195-CH14](HTTP://DEVELOPER.APPLE.COM/IPHONE/LIBRARY/DOCUMENTATION/GENERAL/CONCEPTUAL/DELEGATION.HTML##APPLE_REF/DOC/UID/TP40008195-CH14)

Dans l'implémentation de notre classe JSONDownloaderOperation nous allons également redéfinir la méthode *main* de NSOperation : cette méthode est appelée automatiquement lorsque l'opération démarre, c'est dans cette méthode que se trouvera le code de l'appel au web service. L'appel se fera au moyen de la méthode *sendSynchronousRequest* de la classe NSURLConnection. Le principe est assez simple, on constitue un objet NSMutableURLRequest au moyen d'un NSURL et on obtient en retour :

- Un objet NSData contenant le flux JSON
- Un objet NSHTTPURLResponse contenant, entre autres, le statut de la réponse
- Un objet NSError (éventuellement nul)

```
NSMutableURLRequest *request = [[NSMutableURLRequest alloc] initWithURL:url];
NSHTTPURLResponse *response = nil;
NSError *error = nil;

NSData *returnData = [NSURLConnection sendSynchronousRequest:
request returningResponse:&response error:&error];
[request release];
```

**N.B :** Une explication détaillée du fonctionnement des classes de connexion peut être trouvée (en anglais) dans la documentation d'Apple sous le titre « URL loading system », accessible à cette adresse : <HTTP://DEVELOPER.APPLE.COM/MAC/LIBRARY/DOCUMENTATION/COCOA/CONCEPTUAL/URLLOADINGSYSTEM/URLLOADINGSYSTEM.HTML>

**N.B 2 :** Les opérations sont exécutées de manière non concurrente par défaut. Si nous avions voulu effectuer plusieurs appels aux Web Service de manière simultanée, il aurait fallu redéfinir la méthode *start* de NSOperation plutôt que *main*.

Il s'agit ensuite de convertir notre objet NSData en une string que l'on pourra parser. Il faut faire attention à bien préciser l'encodage UTF8 si l'on veut éviter les problèmes d'accent.

```
jsonDataString = [[NSString alloc] initWithData:returnData encoding:
NSUTF8StringEncoding];
```

## Création d'un Singleton pour la gestion des threads

Les opérations sont poussées dans une NSOperationQueue. On va donc avoir besoin d'un singleton OperationManager qui contiendra la liste des opérations en cours pour notre application. C'est la NSOperationQueue qui gérera pour nous la création de thread séparés pour nos opérations et l'appel de leurs méthodes main.

**N.B :** Pour une discussion détaillée du fonctionnement de la NSOperationQueue : <HTTP://DEVELOPER.APPLE.COM/IPHONE/LIBRARY/DOCUMENTATION/GENERAL/CONCEPTUAL/CONCURRENCYPROGRAMMINGGUIDE/OPERATIONOBJECTS/OPERATIONOBJECTS.HTML>

**N.B :** Pour une explication détaillée de la création d'un singleton en objective C : [HTTP://DEVELOPER.APPLE.COM/IPHONE/LIBRARY/DOCUMENTATION/COCOA/CONCEPTUAL/COCOAFOUNDAMENTALS/COCOAOBJECTS/COCOAOBJECTS.HTML##APPLE\\_REF/DOC/UID/TP40002974-CH4-SW32](HTTP://DEVELOPER.APPLE.COM/IPHONE/LIBRARY/DOCUMENTATION/COCOA/CONCEPTUAL/COCOAFOUNDAMENTALS/COCOAOBJECTS/COCOAOBJECTS.HTML##APPLE_REF/DOC/UID/TP40002974-CH4-SW32)

## Installation du framework JSON et création d'un Parser pour le flux

Afin de parser le flux nous allons pour cela utiliser un framework open source : json-framework

Ce dernier va nous permettre de convertir une String contenant le flux en un dictionnaire qui contiendra les valeurs indexées avec leurs clés. On pourra alors créer un objet GoogleResult à partir des données contenues dans ce dictionnaire. On va ajouter à notre projet le framework JSON pour objective-C de Google code. Tout d'abord téléchargez les sources sur la home page du projet à cette adresse : <http://code.google.com/p/json-framework/>

**N.B :** le site de l'auteur de ce framework se trouve ici : <HTTP://DEVBLOG.BRAUTASET.ORG/>

Ensuite, dans Xcode, faites Project -> Add to project et sélectionnez le répertoire JSON contenant les sources. Cochez la case "Copy items to destination's group folder"

Pour réaliser la conversion à proprement parler on appelle simplement la méthode *JSONValue* sur la String contenant le flux :

```
self.parsedObject = [stringToParse JSONValue];
```

**N.B :** On voit ici mis en œuvre le caractère dynamique de l'objective C ; le framework JSON a étendu la classe String en lui rajoutant une méthode *JSONValue*.

L'API de Google renvoie un dictionnaire pour chaque résultat et regroupe tous ces dictionnaires dans un tableau. Le flux a donc cette structure :

- Dictionnaire (responseData)
- Dictionnaire (results)
  - Tableau
    - Dictionnaire (Valeurs pour le résultat 1)
    - Dictionnaire (Valeurs pour le résultat 2)
    - etc.

On va extraire le tableau, puis parcourir les différents éléments et les stocker dans une liste d'objets *GoogleResult*. On a défini pour cet objet une méthode *initWithDictionary* qui extrait le titre et l'url du dictionnaire initialisé l'objet avec ces valeurs :

```
NSDictionary *googleResponse = [parsedObject objectForKey:
@"responseData"];
NSArray *mySearchResults = [googleResponse objectForKey:
@"results"];
parsedGoogleResultList = [[NSMutableArray alloc] init];
for (unsigned int i = 0; i < mySearchResults.count; i++) {
    NSDictionary *googleResultDictionary = [mySearchResults objectAtIndex:i];
    GoogleResult *googleResult = [[GoogleResult alloc] initWithDictionary:googleResultDictionary];
    [parsedGoogleResultList addObject:googleResult];
    [googleResult release];
}
```



■ Vincent Daubry

Architecte pour OCTO Technology, cabinet spécialisé en architecture de Systèmes d'information.  
<http://blog.octo.com/>, <http://www.universite-du-si.com/>

# Webzzle : un moteur collaboratif



La recherche sémantique existe depuis longtemps. Cependant son approche a pris de plus en plus de place ces 5 dernières années. De nos jours le web sémantique ne se limite plus juste à une simple recherche, il permet aussi une recherche collaborative et basée sur le sens. Webzzle répond à ce besoin.



APPLICATION : RECHERCHE

LANGAGE : PHP

SOURCE : NON

plate-forme collaborative. Il va vous permettre :

- D'organiser, de qualifier et surtout d'enregistrer les meilleurs résultats de recherche, les bonnes adresses Web et les favoris.
- De pouvoir explorer d'autres sites qui n'apparaissent pas dans les moteurs classiques
- D'obtenir un meilleur résultat grâce à l'aide des autres internautes

## PRÉSENTATION

Webzzle se compose d'un gestionnaire Web, permettant d'organiser en ligne votre internet en associant un moteur de recherche mais aussi vos connaissances personnelles. En plus, vous pourrez bénéficier des connaissances des autres internautes pour chercher des informations de qualité.

La fonction de recherche sur votre web personnel ou collaboratif va vous permettre d'organiser, de faire vos propres recherches et bien sûr d'explorer de nouveaux sites. Son utilisation s'effectue à partir du site de Webzzle : <http://www.webzzle.fr> et d'un blog pour être tenu informé des évolutions : <http://webzzlefr.wordpress.com/>

## Organiser votre Web

Organiser votre web, va vous permettre d'enregistrer et de qualifier vos meilleures recherches, les bonnes adresses et vos favoris. Le principe consiste à placer un concept dans votre compte pour les retrouver plus facilement et très rapidement. C'est très pratique de pouvoir retrouver des recherches que vous avez utilisées précédemment car vous les avez classées dans votre compte.

## Rechercher votre web

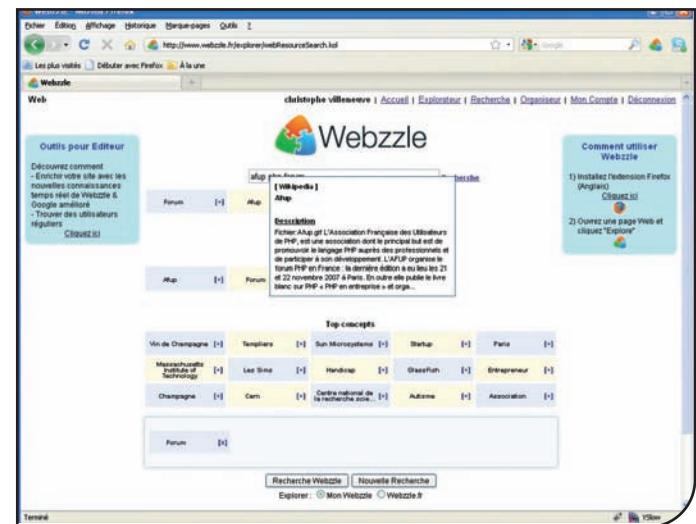
Rechercher votre web (personnel ou collaboratif) va vous permettre de vous faire aider en utilisant l'objet et d'obtenir en même temps des meilleurs résultats par rapport à d'autres moteurs de recherches.

## Explorer

Le principe d'exploration que Webzzle propose, va vous permettre de trouver de nouveaux sites web sans entrer une seule fonction SQL ou ligne de programmation. Une interface intuitive vous est proposée pour éviter une multitude d'informations diverses

## CARACTÉRISTIQUES

Les performances de Webzzle sont très étonnantes et prometteuses car l'application s'appuie sur Wikipédia comme base de connaissances. L'avantage d'utiliser cette approche, c'est de vous permettre d'aller au-delà du système de tags.



Il s'agit de considérer le web comme une source de connaissances, détectées à partir du sens des mots, que vous pouvez organiser et partager. Au final, le partage remplace en partie les algorithmes d'indexation. Le but étant de faire gagner du temps à l'utilisateur dans le processus d'analyse des résultats de recherche et d'obtenir des résultats de qualité supérieure. Webzzle traite par la suite plusieurs requêtes, trie les meilleurs résultats et positionne les meilleurs d'entre eux sur une page.

## INSTALLATION

Pour utiliser Webzzle, une petite installation est nécessaire et l'article d'aujourd'hui utilisera Firefox. Mais webzzle existe aussi pour les autres navigateurs comme Internet Explorer, Opera. Pour une utilisation avec le navigateur Firefox, vous devez installer l'add-on « webzzle » pour l'insérer dans votre barre de navigation comme ceci : <https://addons.mozilla.org/fr/firefox/addon/9929?advancedsearch=1> Actuellement, la version en est toujours au stade expérimental, raison pour laquelle vous devez cocher une case pour approuver son utilisation, et surtout elle évolue régulièrement. Lors de l'installation, une icône apparaît, vous permettant de l'utiliser d'un clic.

## UTILISATION

Pour utiliser Webzzle, vous pouvez partir du moteur de recherche de votre choix pour en obtenir les résultats. Lors de l'affichage de celui-ci, il ne reste plus qu'à cliquer sur l'icône Webzzle pour obtenir un résultat plus pertinent et récent sur le sujet de votre choix.

Pour bénéficier complètement de ce moteur social, il est nécessaire de créer un compte (gratuit) et d'utiliser votre identifiant et mot de passe par la suite. Grâce à cela, vous enregistrez vos critères dans votre barre de navigation, et en même temps vous partager vos résultats auprès des autres internautes. Bien entendu, vous pouvez accéder à votre recherche directement à partir du site Webzzle en

utilisant le principe de clic avec votre souris et glisser les mots dans votre barre personnelle.

## Cas pratique

Pour vous montrer l'importance d'utiliser ce moteur de recherche collaboratif, nous allons l'illustrer par l'exemple. Nous avons associé les mots « afup », « forum » , « php ».

Les résultats obtenus, selon les moteurs :

- Yahoo propose 83100 résultats sans délai d'affichage
- Google affiche 35 100 résultats en 0,22 seconde
- Webzzle choisit 12 résultats pendant le même laps de temps parce qu'il ne retient que les sites qui correspondent à ces 3 notions. Avec Webzzle, il est possible de vérifier l'intérêt de votre recherche de résultats sans avoir l'impression de perdre du temps en nettoyage stérile. Après avoir renseigné l'objet de la requête, vous êtes invité à préciser les concepts auxquels il faisait allusion afin de contextualiser les mots-clés choisis.

Si vous aviez choisi par exemple le mot « portable », celui-ci sera ainsi rattaché au concept de « téléphone mobile » ou « ordinateur portable » pour plus d'efficacité dans la recherche.

Enfin, vous pouvez utiliser votre moteur de recherche favori, et cliquer sur l'icône Webzzle pour affiner la recherche mais vous perdrez du temps car vous effectuerez 2 fois la même recherche.

## Transparence

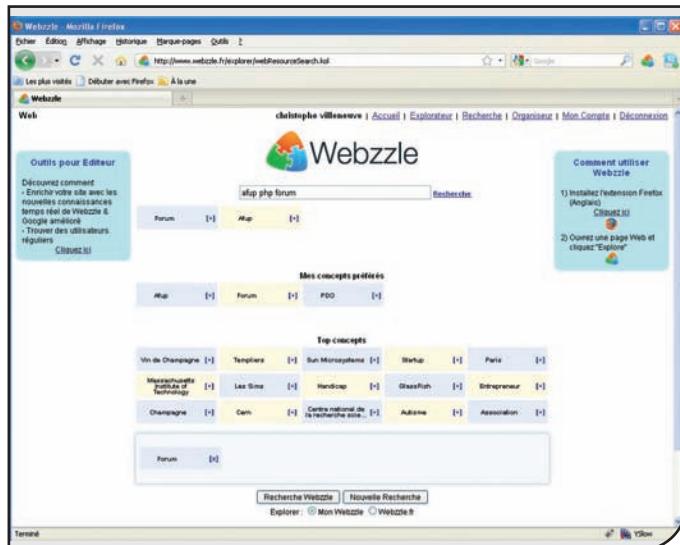
Lors de la préparation de vos mots clés, il est possible d'en obtenir une définition provenant de Wikipedia puisque le moteur de recherche s'indexe en priorité sur les mots fournis par celui-ci.

Mais vous pouvez aussi bénéficier du réseau social collaboratif venant des autres internautes, ainsi vous n'avez plus besoin d'effectuer des combinaisons compliquées pour obtenir de nouvelles connaissances.

## Qualité des résultats

Webzzle, comme vous le voyez, propose moins de résultats, mais ceux obtenus sont de qualité et plus pertinents. Ces résultats de qualité sont en temps réel et varient suivant les jours et les mois. La page de résultat que vous obtenez se découpe en plusieurs parties :

- Le résultat le plus pertinent et qui correspond à votre recherche
- Le résultat des internautes qui utilisent Webzzle



- Un résultat Google amélioré

Grâce à cette découpe en 3 parties, vous obtenez un choix très intéressant car le résultat correspond exactement à ce que vous recherchez et peut varier selon les jours et les mois.

Bien entendu, suivant l'ordre des mots clés que vous choisissez, le résultat obtenu sera différent car il est aussi lié à l'importance des mots.

Ces informations sont alimentées par l'ensemble des utilisateurs de Webzzle car tous les contributeurs ajoutent des mots et donc proposent des ressources web. Par conséquent, vous devenez un fournisseur d'informations, mais par la même occasion, vous obtenez un résultat de qualité.

L'ensemble des informations sont recueillies pour mettre à jour les robots et donc la définition de résultat est recalculée tout le temps. En contrepartie ces mots interrogent aussi le moteur de recherche Google pour obtenir un résultat amélioré, en vous permettant de gagner du temps et surtout d'effectuer la même opération sur un autre moteur de recherche.

## CONCLUSION

Webzzle n'est pas un simple moteur de recherche, qui se limite à la liste des mots clés saisis. Car vous n'êtes plus obligés d'effectuer d'énormes combinaisons pour améliorer les résultats. La seule contrainte étant de se rappeler ce qui vous avait intéressé au moment où vous l'avez qualifié.

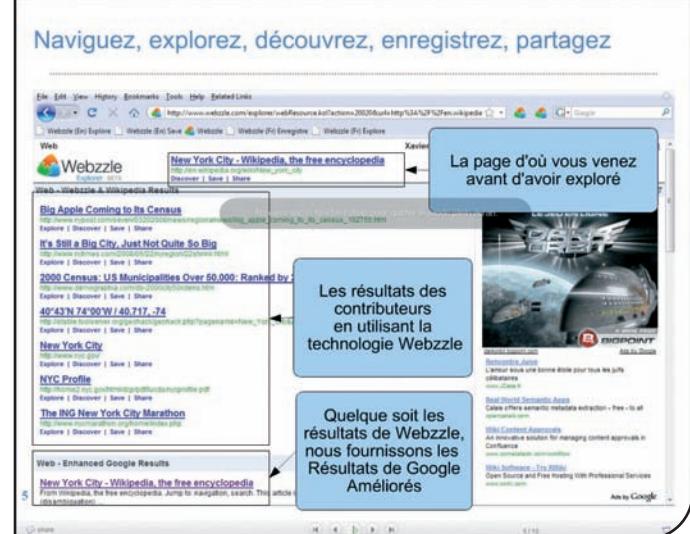
L'outil que propose Webzzle possède une particularité. Cela concerne l'utilisation de concepts pour permettre de mieux signifier l'objet de la recherche.

Vous enregistrez la connaissance en temps réel Web, qualifiez les pages web et par conséquent toutes les ressources web.

Plus il y aura une communauté importante autour de Webzzle, avec des utilisateurs soucieux de trouver des sources fiables et diversifiées, plus ce service de recherche s'approchera du rêve d'un web sémantique parfait.

### Christophe Villeneuve

Consultant PHP, auteur du livre « *PHP & MySQL-MySQLi-PDO, Construisez votre application 2e édition* », aux Editions ENI, et spécialiste des nombreux secteurs PHP pour Alter Way Solutions. Rédacteur pour nexen.net, Trésorier AFUP et membre du LeMug.fr, PHP-TV, PHPteam...



# Comprendre les bases de PHP

PHP est l'un des principaux langages de programmation. Bien qu'il permette de faire beaucoup de choses son spectre d'utilisation est principalement orienté Web. Avec plus de 3000 fonctions natives, ce langage couvre tous les domaines en rapport avec les applications Web. PHP est distribué via une licence libre qui permet sa rediffusion, son utilisation et sa modification. En d'autres termes, vous pouvez utiliser PHP librement et gratuitement.



Comme nous l'avons vu précédemment, l'utilisation la plus courante de PHP est dans un environnement Web. Trois composantes sont en général utilisées, un serveur web, PHP qui est le plus souvent installé comme module du serveur web et un serveur de base de données. Il existe des logiciels qui permettent une installation simple et rapide de cet environnement comme Wampserver (<http://www.wampserver.com>) sous MS Windows, XAMPP sous Linux ou MAMP sous Mac OS X.

## Structures de base

Cette partie explique brièvement les notions et les structures de base du langage PHP. L'objectif principal est de permettre au plus néophyte une prise en main et une utilisation immédiates.

### Note

Pour commencer à coder, mettez vos fichiers dans le répertoire « www » de votre installation de wampserver (à priori c:\wamp\www\ ) et consultez-les avec votre navigateur web à l'adresse « <http://localhost> ».

Attention si vous accédez à vos scripts php sans passer par « http » ils ne seront pas exécutés car Apache ne sera pas sollicité (ex : si vous glissez-déposez vos fichiers dans votre navigateur Web).

L'une des forces de PHP est sa simplicité. En effet sa syntaxe est proche de langages connus comme le Java ou le C. La syntaxe de PHP hérite de Perl et de C, son modèle objet est inspiré de Java. Ce qui permet le plus souvent une prise en main (quasi) immédiate.

### Balises d'ouverture

Le début et la fin des portions de code PHP d'un script sont signalés grâce à des balises d'ouverture et de fermeture. Seul ce qui est entre ces balises est interprété par PHP, le reste est envoyé tel quel au navigateur.

#### Les différentes balises d'ouverture et de fermeture PHP :

Ouverture	Fermeture
<?php	?>
<?	?>
<%	%>
<script language="php">	</script>

Nous vous conseillons fortement l'utilisation uniquement de l'ouverture <?php, car elle est la seule vraiment portable sur toutes les configurations. En effet, si vous utilisez la balise d'ouverture « <? », vous risquez d'avoir un problème avec les fichiers XHTML qui commencent par la ligne « <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?> », de plus, il faudra

## Quelques dates clés

**1995** : création de PHP par le danois Rasmus Lerdorf

**1997** : PHP 3, réécriture complète du moteur de PHP.

**2000** : PHP 4.0, prise en charge des sessions

**2004** : PHP 5.0, prise en charge complète du modèle objet, intégration de PDO

**2009** : PHP 5.3, namespace, ...

que la directive short\_open\_tags() soit activée sur le serveur. Tout ce qui dépend de la configuration du serveur est à éviter.

### Insertion de PHP dans HTML

Le code PHP peut être directement intégré dans les fichiers HTML. Il peut figurer à différents endroits de ces fichiers, tout en étant entrecoupé de code HTML.

```
<html>
<head><title>Mon premier test PHP </title></head>
<body>
<p class="rouge"><?php echo 'ceci est du code PHP';?></p>
$message = 'Bonjour !';
<p> ceci est aussi du <?php echo $message; ?></p>
</body>
</html>
```

### Enchaînement des instructions

Les instructions PHP doivent être placées entre les balises d'ouverture et de fermeture de PHP (<?php et ?>) et être séparées par des points-virgules.

```
<?php
$a = 5;
$b = 3;
$c = "PHP5";
echo $c;
?>
```

Seuls ces points-virgules séparent les différentes instructions ; les retours à la ligne n'ont aucune influence. Il est donc possible d'imbriquer plusieurs instructions sur la même ligne ou de faire une unique instruction sur plusieurs lignes :

```
<?php
$a = 5;
$b = 3;
```

```

$c = "PHP5";
echo $c;

/* Équivalent à */

$a = 5; $b = 3;
$c
=
"PHP5"; echo $c;
?>

```

Cette dernière notation, bien que possible, est fortement déconseillée car elle entraîne d'importantes difficultés de relecture et favorise l'apparition d'erreurs.

### Affichage et envoi de code HTML

La commande echo indique au serveur qu'il doit renvoyer les informations contenues entre les guillemets. On notera qu'il est possible de renvoyer du code HTML (balises `<p>` et `</p>`). On peut tout aussi bien renvoyer le code HTML désignant une image :

```

<?php
echo "<p>Ceci est du code PHP</p> ";
echo "<img src='./monImage.png' alt='>'";
?>

```

### Exécuter du code PHP

Dans une configuration web client/serveur, pour exécuter votre code PHP, il faut appeler votre scripts en tapant l'adresse du serveur suivie du nom du script, via un navigateur web.

Les scripts appelés devront tous avoir une extension reconnue par le serveur web comme appartenant à PHP généralement `.php`.

Ce comportement peut être modifié en touchant à la configuration du serveur web (ex : Apache), avec de la réécriture d'URL notamment.

Pour un script local :

[http://localhost/mon\\_script.php](http://localhost/mon_script.php)

Pour un script distant :

[http://adresse\\_web/mon\\_script.php](http://adresse_web/mon_script.php)

## Les variables

Une variable peut être représentée comme un récipient disponible pendant toute l'exécution de votre programme. Ainsi, au cours du script, vous pouvez lui donner des valeurs, les modifier et les utiliser. En PHP, l'utilisation des variables est très simple et ne nécessite aucune déclaration préalable.

Les variables en PHP se trouvent sous la forme `$nom_variable`. Elles commencent par le symbole `$` et sont formées d'une suite de lettres, de chiffres et de caractères de soulignements. Elles sont sensibles à la casse et le premier caractère du nom d'une variable ne peut pas être un chiffre.

```

<?php
$nom_client = "formation PHP par AlterWay";
$age         = 34;
$tel1        = "01.45.28.09.82";
?>

```

## Les noms de variables

Noms de variables

Correct	Incorrect	Explication
\$Variable	\$Variable 1	Contient des espaces
\$variable	Variable	Une variable commence toujours par \$
\$variable_double	\$variable-double	Le signe - est interdit
\$variable_email	\$test@yahoo.fr	Les caractères @ et . sont interdits.
\$test2	\$2test	Une variable ne commence pas par un chiffre.

## Les constantes

Les constantes sont un autre type de récipient. Elles sont souvent utilisées pour gérer des paramètres de configuration ou des traductions de manière centralisée. On les définit à l'aide de la fonction `define()`. Elles ne peuvent plus par la suite recevoir d'autres valeurs. Par convention, pour faciliter la relecture du code, on écrit les constantes en majuscules. Contrairement aux variables, les constantes ne comportent pas de `$` devant leur nom.

```

<?php
define("ORGANISME_DE_FORMATION", "Alter Way Formation, Anaska");
echo ORGANISME_DE_FORMATION;
?>

```

## Les types de données

PHP dispose de quatre types de données simples : des booléens, des entiers, des nombres décimaux et des chaînes de caractères. PHP donne dynamiquement un type à la variable selon la valeur que vous lui assignez. Ce type peut changer au cours de l'exécution selon les valeurs affectées.

### Booléens (boolean)

Un booléen est une valeur pouvant être soit vraie, soit fausse. Le mot-clé `TRUE` désigne un booléen vrai, et le mot-clé `FALSE` un booléen faux. Ces mots-clés sont insensibles à la casse.

```

<?php
$mon_bool_vrai = true; // Booléen vrai
$mon_bool_faux = FALSE; // Booléen faux
?>

```

### Les nombres entiers (integer)

Les nombres entiers peuvent être entrés tels quels dans le code. Les entiers négatifs sont à précéder du symbole `-`.

Un entier commençant par un chiffre de 1 à 9 sera interprété selon la base décimale habituelle. C'est la notation que vous utilisez tous les jours. S'il commence par un zéro, il sera compris en base octale (015 sera interprété comme le nombre 13 en base décimale). S'il commence par `0x`, il sera interprété selon la base hexadécimale (`0x1A` sera interprété comme le nombre 26 en base décimale).

```

<?php
$nombre = 45;
$nb_negatif = -15;
$nb_hexa = 0x1A;
?>

```

### Les nombres décimaux (double, float)

Les nombres décimaux sont aussi interprétés directement par le moteur PHP. Ce sont des nombres plus grands que ne peut l'être un

entier (un peu plus de 4 milliards sur les systèmes 32 bits), ou comportant une partie décimale. Un nombre décimal comporte soit un point (équivalent anglais de la virgule), soit un « e » (majuscule ou minuscule) séparant l'exposant.

```
<?php
$nombre = 3.14159;
$nombre = 5e7;
$nombre = 1.000;
?>
```

Les nombres à virgule flottante sont par définition imprécis. Pour les gérer, PHP fait des approximations. Vous ne devriez normalement pas vous en soucier car l'erreur d'approximation est négligeable, mais il peut être important de le remarquer si vous comparez deux nombres à virgule flottante : même si pour vous ils sont égaux, pour PHP, ce n'est pas forcément le cas à cause des erreurs d'arrondi et d'approximation.

### Les chaînes de caractères (string)

Les chaînes de caractères sont généralement délimitées par des guillemets.

```
<?php
$chaine = "PHP 5 avancée est un livre référence";
echo $chaine;
?>
```

La taille d'une chaîne de caractères (le nombre de signes, espaces et caractères blancs compris) est donnée par la fonction **strlen()**.

```
<?php
$livre = 'PHP 5 avancé';
echo strlen($livre); // Affiche 12
?>
```

Si vous utilisez Unicode, certains caractères peuvent utiliser plus d'un octet sur le disque ou en mémoire. Dans ce cas, c'est la taille en octets et non en caractères qui est renvoyée par **strlen()**. La chaîne « Éric » renverra donc une taille de 5 et non de 4 si vous utilisez un codage UTF-8 (le E accentué prend deux octets).

Il vous est aussi possible de trouver le nombre de mots d'une chaîne grâce à la fonction **str\_word\_count()**.

```
<?php
$livre = 'PHP 5 avancé';
echo str_word_count($livre); // Affiche 3
?>
```

## Les tableaux (array)

En plus des types de données simples, PHP propose une façon de grouper ces données : les tableaux. PHP permet deux types de tableaux : les tableaux indexés numériquement et les tableaux associatifs. Il n'est pas nécessaire de déclarer leur taille lors de la déclaration, elle est gérée dynamiquement par PHP.

### Tableaux indexés numériquement

Un tableau indexé est une simple liste d'éléments. On peut la créer grâce au mot-clé **array()**, en séparant les valeurs par des virgules.

```
<?php
$tableau = array(12250, 15555, 12000, 21300, 25252, 20010, 8460);
$tab2      = array($variable, "texte", 153);
?>
```

Dans la liste, chaque élément est repéré par sa position, son index. Cet index sera bien entendu unique. Chacune de ces variables est rangée dans une case. Pour y accéder, il faut indiquer le nom du tableau et la case ([l'index] de la variable désirée. La syntaxe est la suivante : **\$nom\_variable\_tableau[index]**

On notera que les index commencent à partir de 0 et non de 1. Le premier élément d'un tableau est **\$tableau[0]**. Il est possible de lire et écrire directement dans une case grâce à cette syntaxe :

```
<?php
// On commence par assigner des valeurs au tableau
$tableau[0] = 12250;
$tableau[10] = 35120;

// Puis on peut le manipuler
echo $tableau[10];
?>
```

Il existe une syntaxe réduite pour ajouter un à un les éléments sans avoir à manipuler les index. PHP numérottera automatiquement la case, en incrémentant l'index numérique. Il suffit d'omettre l'index, mais en laissant les crochets. Ces trois codes sont équivalents :

```
<?php
$tabA = array(1, 2, 3);

$tabB[0] = 1; $tabB[1] = 2; $tabB[2] = 3;

$tabC[] = 1; $tabC[] = 2; $tabC[] = 3;
?>
```

### Tableaux associatifs

Les tableaux numériques indexés sont faciles d'utilisation, mais peuvent se révéler peu pratiques pour gérer la signification et la place des valeurs contenues. Effectivement, nous devons forcément passer par le numéro correspondant à un élément. L'alternative proposée par PHP est le tableau associatif. Celui-ci associe une chaîne de caractères à un élément. On parle alors de tableau associatif. Pour créer un tableau grâce au mot-clé **array()**, il faut donner la clé et l'élément, séparés par =>.

```
<?php
$tab = array(
    "prenom" => "Cyril",
    "ville" => "Paris",
    "travail" => "informatique"
);
?>
```

Comme pour les tableaux indexés, il est possible de référencer directement un élément grâce à sa clé. On peut alors considérer que les tableaux indexés ne sont que des tableaux associatifs dont les clés sont numériques et attribuées automatiquement.

```
<?php
$tableau['nom'] = "PIERRE de GEYER";
$tableau['prenom'] = "Cyril";
$tableau['sexe'] = "m";
$tableau['ville'] = "Paris";
$tableau['cp'] = "75005";
$tableau['telephone'] = "0143819291";
$tableau['travail'] = "informatique";
$tableau['Pays'] = "france";

echo "Votre contact à {$tableau['ville']} sera monsieur ";
echo $tableau['nom'];
echo "<br>Son téléphone est le ";
echo $tableau['telephone'];
?>
```

PHP dispose d'un nombre important de fonctions natives pour manipuler les tableaux, et nativement gère certaines données sous forme de tableaux (formulaires, sessions) c'est pourquoi maîtriser cette structure est indispensable.

## Les opérateurs

Les opérateurs sont des symboles qui permettent de manipuler des variables. Ils permettent notamment d'effectuer des opérations, d'affecter ou de comparer des valeurs, etc.

### Opérateurs d'affectation

L'opérateur d'affectation est le signe égal. La variable avant le symbole égal (=) prend la valeur spécifiée après.

```
<?php
// Assignement de valeurs à des variables
$nom = 'Olivier';
// Ici $nom prend la valeur Olivier
$nombre = 10;
?>
```

### Opérateurs arithmétiques

Les opérateurs arithmétiques en PHP ne nécessitent pas de présentation particulière, car ils sont les opérateurs mathématiques traditionnels. Le tableau suivant nous en donne un rapide aperçu.

### Opérateurs arithmétiques

(\$a = 9; \$b = 4;)

Opérateur	Opération	Exemple	Description	Résultat
+	Addition	echo \$a + \$b;	Calcule la somme	13
-	Soustraction	echo \$a - \$b;	Calcule la différence	5
*	Multiplication	echo \$a * \$b;	Calcule le produit	36
/	Division	echo \$a / \$b;	Calcule la division	2.25
%	Modulo	echo \$a % \$b;	Calcule le modulo	1

### Incrémentation

PHP possède quelques raccourcis pour vous éviter d'écrire des instructions pour incrémenter telles que : \$i = \$i+1;

Utilisez ++ ou -- respectivement pour incrémenter ou décrémenter une variable d'une seule unité.

```
<?php
$i = 1;
$i = $i+1; // Est équivalent à:
$i++;

$i = $i-1; // Est équivalent à:
$i--;

?>
```

Ces opérateurs peuvent figurer devant ou derrière la variable :  
++\$a : la variable est incrémentée puis évaluée,  
\$a++ : la variable est évaluée puis incrémentée.

### La concaténation

L'opérateur de concaténation est le point « . ». Cette opération est très importante car elle est souvent utilisée. Cet opérateur vous permet par exemple d'empiler des informations dans une variable.

```
<?php
$table = 'users';
$id      = 5;
$sql    = 'SELECT * FROM ' . $table . ' WHERE id=' . $id;
// $sql est égal à "SELECT * FROM users WHERE id=5"

$var  = 'hello ';
$var .= 'world';
// $var est égal à 'hello world'
?>
```

### Opérateurs de comparaison

Les opérateurs de comparaison sont principalement utilisés en combinaison avec les structures conditionnelles (if, for, while, etc.) que nous verrons peu après. Ces opérateurs permettent de comparer deux termes et de renvoyer un booléen vrai ou faux (TRUE ou FALSE) selon la véracité de la comparaison.

### Opérateurs de comparaison

Opérateur	Signification	Exemple	Description
==	Égal à	\$a == \$b;	Renvoie TRUE si \$a est égal à \$b.
<	Inférieur à	\$a < \$b;	Renvoie TRUE si \$a est plus petit que \$b.
>	Supérieur à	\$a > \$b;	Renvoie TRUE si \$a est plus grand que \$b.
<=	Inférieur ou égal à	\$a <= \$b;	Renvoie TRUE si \$a est inférieur ou égal à \$b.
>=	Supérieur ou égal à	\$a >= \$b;	Renvoie TRUE si \$a est supérieur ou égal à \$b.
!=	Different de	\$a != \$b;	Renvoie TRUE si \$a est différent de \$b.
==	Égal à, en type	\$a === \$b;	Renvoie TRUE si \$a est égal à \$b et en valeur et en type.
	et en valeur	\$a == \$b;	Renvoie TRUE si \$a est égal à \$b et si les deux variables ont le même type.
!==	Different en valeur ou différent en type	\$a !== \$b;	Renvoie TRUE si \$a a une valeur différente de celle de \$b ou si \$a n'a pas le même type que \$b.

### Opérateurs logiques

Les opérateurs logiques servent énormément dans les structures de contrôle. Le tableau suivant présente les plus courants :

## Opérateurs logiques

Opérateur	Exemple	Évalué à vrai (TRUE) quand :
!	! \$b;	\$b ne renvoie pas TRUE.
&&	\$a && \$b;	\$a et \$b renvoient TRUE.
	\$a    \$b;	Au moins l'un des deux renvoie TRUE.
AND	\$a AND \$b;	\$a et \$b renvoient TRUE.
OR	\$a OR \$b;	Au moins l'un des deux renvoie TRUE.
XOR	\$a XOR \$b;	L'un des deux, et uniquement l'un des deux, renvoie TRUE.

## Structures de contrôle

Les structures de contrôle permettent de répéter certaines actions ou de soumettre certaines exécutions à des conditions. En PHP, leur syntaxe est similaire à celle du langage C.

Ces structures fonctionnent pour la plupart à partir d'un test. Ce test est une expression qui doit renvoyer une valeur comprise comme un booléen.

Le plus souvent, on utilisera les opérateurs logiques et de comparaison, mais il est possible d'avoir une expression complexe comprenant des appels de fonctions et des affectations de variables.

### Les conditions

Dans vos scripts, il sera important de pouvoir effectuer une prise de décision, et donc de poser des conditions à l'exécution de telle ou telle action.

#### L'instruction if{} / else{}

L'instruction if{} est la structure de test la plus basique. Elle permet d'exécuter une suite d'instructions en fonction d'une condition. La condition entre parenthèses est évaluée et les instructions situées entre les accolades du if sont exécutées seulement si l'évaluation aboutit à TRUE, sinon se sont celles du else

```
<?php
$temps = 'moche';
if ($temps == 'ensoleillé')
{
    echo 'Il fait beau';
}
else
{
    echo 'Il ne fait pas beau';
}
?>
```

#### L'instruction elseif{}{}

Il est possible d'enchaîner une série d'instructions if (sans avoir besoin de les imbriquer) à l'aide de l'instruction elseif

```
<?php
$nombre = 2;
if ($nombre > 1)
{
    echo "$nombre est supérieur à 1";
}
elseif ($nombre < 1)
{
    echo "$nombre est inférieur à 1";
```

```
}
else
{
    echo "$nombre est égal à 1";
    // Ici on sait que $nombre est égal à 1 car s'il n'est
    // ni supérieur, ni inférieur à 1 c'est qu'il est égal à 1.
}
?>
```

### L'instruction switch

Cette instruction permet de faire plusieurs tests sur la valeur d'une variable, ce qui évite de faire plusieurs if imbriqués et simplifie ainsi la lecture du code.

```
<?php
$nombre = mt_rand(0,3);
switch ($nombre)
{
    case 3:
        echo "$nombre est égal à 3 <br />";
    case 2:
        echo "$nombre est supérieur ou égal à 2";
        break;
    case 1:
        echo "$nombre est égal à 1";
        break;
    default:
        echo "$nombre est égal à 0";
}
?>
```

Les parenthèses qui suivent le mot-clé switch() indiquent une expression dont la valeur est testée successivement par chacun des case. Lorsque la valeur correspond à un case, la suite d'instructions est exécutée jusqu'à la fin du switch ou l'apparition d'un break. Si aucune correspondance n'est trouvée, alors le code est exécuté à partir du mot-clé default

### Les boucles

Les boucles sont des structures qui permettent d'exécuter plusieurs fois une même série d'instructions en fonction d'une (ou plusieurs) condition(s).

#### L'instruction while

L'instruction while{} correspond à « tant que ». Donc, on pourra exécuter des instructions tant qu'une condition sera remplie.

Le programme commence par tester si la condition est vraie. La boucle while{} exécute alors le code du programme jusqu'à ce que la condition devienne fausse.

```
<?php
$i = 1;
while ($i <= 10)
{
    echo $i;
    $i++;
}
?>
```

## L'instruction for

La structure d'une boucle for est :

```
for (expression1; condition; expression2) {
    Code à exécuter
}
```

*expression1* est exécutée une fois à l'entrée de la boucle pour l'initialiser. La condition est testée à chaque fois qu'on se propose de repasser dans la boucle, y compris la première fois. En général, cela permet de tester un compteur.

*expression2* est exécutée à la fin d'un passage dans la boucle. En général, on incrémente une variable qui est utilisée dans le test de la condition. Cette instruction est souvent utilisée pour des boucles de longueur déterminée puisque son utilisation s'avère assez simple.

```
<?php
for ($i = 2; $i <= 10; $i++) {
    echo "$i -";
}
?>
```

## L'instruction foreach

La commande `foreach()` est un moyen simple de parcourir un à un les éléments d'un tableau.

Il y a deux syntaxes possibles. La seconde est une extension mineure mais pratique de la première :

```
foreach ($array as $element) instruction;
foreach ($array as $key=>$element) instruction;
```

La première syntaxe passe en revue le tableau `$array`. À chaque itération, la valeur de l'élément courant est assignée à `$element` et le pointeur interne de tableau est avancé d'un élément (ce qui fait qu'à la prochaine itération, on accèdera à l'élément suivant).

La deuxième forme fait exactement la même chose, mais c'est la clé de l'élément courant qui est assignée à la variable `$key`.

L'instruction `foreach()` travaille sur une copie du tableau spécifié, et

non sur le tableau lui-même. Par conséquent, les modifications ne seront pas prises en compte pour l'exécution de la boucle elle-même.

```
<?php
$tab = array(
    'prenom' => 'Cyril',
    'ville' => 'Paris',
    'travail' => 'informatique'
);

foreach ($tab as $element) {
    echo "Valeur: $element<br />\n";
}

foreach ($tab as $cle => $valeur) {
    echo "Cle : $cle; Valeur: $valeur<br />\n";
}
?>
```

## Conclusion

Comme vous avez pu le constater, PHP est un langage moderne, avec une syntaxe proche de langages tel que le C ou le Java. Mais contrairement à ces deux derniers, l'apprentissage est beaucoup plus aisés, et les temps de développement moins. La communauté PHP est très dynamique et les outils existants sont nombreux, tant au niveau des logiciels (éditeurs de code, EDI) que des outils (forums, blogs) ou juste des bibliothèques (PEAR). Cependant, pour devenir un expert PHP, il faudra, comme pour tous les langages, plusieurs années de pratique. Merci à Sarah HAIM et Olivier DASINI pour leur aide dans la réalisation de cet article.



■ Cyril Pierre de Geyer

Responsable de la société AlterWay Formation, Anaska, spécialisée dans la formation aux technologies Open Source. Il est cofondateur de l'AFUP (Association française des Utilisateurs de PHP) et participe aux sites PHPteam.net et PHPfrance. Il a son actif des références importantes et son expertise l'a amené à intervenir dans de nombreuses conférences internationales. [cyril@anaska.com](mailto:cyril@anaska.com)

# L'INFO permanente

- **L'actu** : le fil d'info quotidien de la rédaction
- **La newsletter hebdo** : abonnez-vous, comme 46 000 professionnels déjà. C'est **gratuit** !

## C'est PRATIQUE !

- **Le forum** : modéré par la rédaction et les auteurs de Programmez!, rejoignez les forums techniques de programmez.com
- **Les tutoriels** : une solution en quelques clics !
- **Le téléchargement** : récupérez les nouveautés.

**PROgrammez!** Le magazine du développement

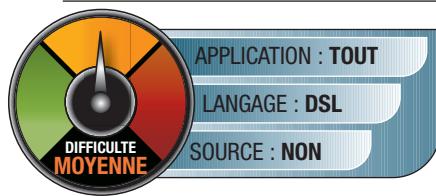


[www.programmez.com](http://www.programmez.com)

# Créez votre propre langage et son éditeur Eclipse avec Xtext

1<sup>re</sup> partie

On ne crée pas de nouveau langage tous les jours. C'est une tâche fastidieuse, qui requiert des compétences très spécifiques et beaucoup de temps devant soi. Les outils traditionnels de création d'analyseurs lexicaux et de parseurs comme Lex ou Yacc sont d'ailleurs des noms qui font froid dans le dos et les outils plus récents comme Antlr, bien que beaucoup plus abordables restent complexes à apprivoiser.



De surcroît, créer un langage n'est déjà pas simple, mais lui créer un éditeur est un investissement bien plus lourd encore, réservé aux plus téméraires. Or sans un éditeur approprié, un langage a peu de chance de satisfaire ses utilisateurs. Xtext est un nouveau framework de création de DSL textuelle (Domain Specific Language ou langage dédié) qui change la donne. Ce framework révolutionnaire vous permet de créer un nouveau langage et son éditeur riche pour Eclipse, très simplement. L'éditeur résultant est, de surcroît, doté de la plupart des fonctionnalités avancées que l'on trouve uniquement dans des éditeurs sophistiqués comme l'éditeur Java du JDT Eclipse : coloration syntaxique, coloration sémantique, validation à la saisie, complétion contextuelle, liaison croisée, indexation continue, multi-fichiers, espaces de noms, reprise sur erreur syntaxique, formatage automatique et propositions de templates, pour ne mentionner que les fonctionnalités essentielles. Ce premier article d'une série sur Xtext et Eclipse RCP vise à vous mettre le pied à l'étrier par la pratique en vous guidant dans l'installation de l'environnement et dans la création de votre premier langage. Dans les articles suivants, nous irons plus loin dans les fonctionnalités avancées de Xtext.

## INSTALLATION DE L'ENVIRONNEMENT DE CRÉATION DE DSL

L'environnement Xtext est disponible sur le site <http://www.xtext.org>. Le plus simple pour commencer est de télécharger une distribution préconfigurée, mais les habitués d'Eclipse préféreront sans doute installer Xtext depuis l'update-site.

## CRÉATION DE VOTRE PREMIER PROJET

Après avoir démarré la distribution, créez un nouveau projet Xtext en lançant l'assistant de création de projet Xtext.

Cet assistant vous demande le nom du projet principal, le nom du langage et l'extension que vous souhaitez utiliser pour votre éditeur. Il vous demande aussi si vous souhaitez créer un projet de génération de code [Fig.1]. Le projet Xtext matérialisé dans le workspace Eclipse est immédiatement fonctionnel.

## LA GRAMMAIRE, LA PIERRE ANGULAIRE DE XTEXT

Le projet généré contient un exemple de grammaire traitant la problématique classique de modélisation d'entités métiers. À partir de cette seule grammaire, Xtext va générer pour vous toute l'infrastructure technique qui compose votre langage et son éditeur. Voici un aperçu de ce que l'éditeur généré nous permettra de saisir :

```
type string

entity Node {
    property name : string
}

entity Folder extends Node {
    property items : Node []
}
```

Pour comprendre comment obtenir un tel éditeur, penchons-nous sur notre grammaire en commençant par l'en-tête :

```
grammar com.proxiad.articles.xtextseries.IntroDsl
with org.eclipse.xtext.common.Terminals
```

L'en-tête de notre grammaire est purement technique. Nous retrouvons tout d'abord le nom de notre grammaire renseigné au préalable dans l'assistant de création de projet. Le mot clé with spécifie que notre grammaire hérite d'une autre grammaire : org.eclipse.xtext.common.Terminals, mise à disposition par Xtext.

L'en-tête définit aussi un nom unique qui permet d'identifier notre DSL. Ce nom est distinct du nom de la grammaire :

```
generate introDsl
"http://www.proxiad.com/articles/xtextseries/IntroDsl"
```

Inutile pour le moment de nous attarder sur cet en-tête, ces informations régissent simplement l'infrastructure générée par Xtext. Poursuivons en nous intéressant à la première règle définie dans notre grammaire, Model :

```
Model :
  (imports+=Import)*
  (elements+=Type)*;
```

Cette règle tout comme chaque règle Xtext définit deux points de vue : d'une part la structure du modèle, d'autre part la syntaxe du langage.

Ici, la règle Model spécifie que sur le plan structurel, une classe Model est composée de deux attributs : une liste d'Import nommée imports et une liste de Type nommée elements. Sur le plan syntaxique, cette règle précise qu'un fichier peut commencer par plusieurs imports suivis de plusieurs éléments. Ici, il ne sera pas possible de placer des types avant des imports. Poursuivons précisément avec la définition de la règle Import :

```
Import :
  'import' importURI=STRING;
```

Sur le plan lexical, la règle Import indique que la classe Import sera instanciée lorsque le mot clé 'import' sera rencontré. Sur le plan structurel, la règle Import indique que la classe Import contient un

attribut `importURI` dont le type est déterminé par le terminal `STRING`. Un terminal est une règle dite lexicale. Contrairement à la règle `Import` qui spécifie une classe complexe `Import` constituée d'attributs, une règle lexicale définit une correspondance entre une séquence de caractères (exprimée avec une expression régulière) et un type primitif, comme par exemple une chaîne de caractères, un booléen ou un entier. Par ailleurs, le terminal `STRING` est défini dans la grammaire héritée par notre DSL. Celle-ci propose un certain nombre de terminaux couramment utilisés. La définition du terminal `STRING` est un peu complexe, il suffit de retenir pour le moment que le terminal `STRING` correspond à une chaîne de caractères, mais les plus curieux pourront aller voir la définition du terminal en effectuant un CTRL-Clic sur le nom du terminal. L'attribut `importURI` de la classe `Import` aura donc comme type une chaîne de caractères. Par ailleurs, l'attribut `importURI` est reconnu par Xtext comme spécial et permet de gérer l'import de fichier. Cela signifie qu'il sera possible de référencer depuis le fichier en cours, des éléments définis dans un autre fichier, tout comme le mot clé `import` en Java permet de référencer des classes et méthodes définies dans une autre classe.

```
Type:
  SimpleType | Entity;
```

La règle `Type` indique ici qu'un `Type` peut être soit un `SimpleType`, soit une `Entity`. Sur le plan structurel, cela se traduit par une règle d'héritage, les classes `SimpleType` et `Entity` étendent la classe `Type`. Sur le plan syntaxique, cela signifie que lorsque l'on rencontre la règle `Type`, on peut saisir soit un `SimpleType` soit une `Entity`.

```
SimpleType:
  'type' name=ID;
```

La règle `SimpleType` est similaire à la règle `Import`. Sur le plan structurel elle définit la classe `SimpleType` et son attribut `name`. Cette règle permet de saisir le texte suivant, d'abord le mot clé `type` puis la valeur de l'attribut `name` :

```
type mytype
```

L'attribut `name` est cette fois-ci défini par le terminal `ID`. Tout comme le terminal `STRING`, `ID` fait partie des terminaux prédéfinis par Xtext. Voyons cette fois-ci plus en détail la définition de ce terminal :

```
terminal ID returns ecore::EString :
  ('a'...'z'|'A'...'Z'||'_')
  ('a'...'z'|'A'...'Z'||'_'||'0'...'9')*
```

Un `ID` est une chaîne de caractères qui ne peut contenir que des lettres minuscules ou majuscules, des underscores et des chiffres, mais ne peut commencer par un chiffre. La classe renournée par cette règle est `ecore::EString`, c'est une classe de base d'EMF représentant une chaîne de caractères. Il est à noter que « `returns ecore::EString` » est optionnel car, par défaut, un terminal renvoie une `EString`. Retournons à notre grammaire pour terminer avec les dernières règles `Entity` et `Property`, qui constituent le cœur de notre grammaire :

```
Entity :
  'entity' name=ID ('extends' extends=[Entity])? '{'
    properties+=Property*
  '}';

Property:
  'property' name=ID ':' type=[Type] (many?='[]')?;
```

Avec la règle `Type`, les règles `Entity` et `Property` permettent de saisir le code illustré en aperçu plus haut :

```
type string

entity Node {
  property name : string
}

entity Folder extends Node {
  property items : Node []
}
```

Sur le plan structurel, la règle `Entity` définit la classe `Entity` et ses attributs `name`, `extends` et `properties`. L'attribut `name` est une chaîne de caractères de type `ID`. L'attribut `properties` est une liste de `Property`.

```
('extends' extends=[Entity])?
```

L'extrait ci-dessus indique deux choses, tout d'abord, le point d'interrogation indique que l'attribut `extends` est optionnel. Sur le plan structurel, cela signifie que l'attribut `extends` pourra ne pas être renseigné et sur le plan syntaxique, cela signifie que l'utilisateur pourra ne pas taper '`extends`'. Dans cet extrait, la syntaxe `[Entity]` définit également que l'attribut `extends` référence une autre `Entity` (au sens de classe `Entity`, et non de la règle `Entity`), définie par ailleurs dans le modèle. Il s'agit ici de liaison croisée, ou « `cross linking` » en anglais. Le `cross linking` est très riche dans Xtext. Avec la seule information `[Entity]`, Xtext va gérer plusieurs fonctionnalités très intéressantes pour l'utilisateur final :

1. la complétion en proposant à l'utilisateur lors d'un CTRL-ESPACE une liste des autres `Entity` définies dans le fichier : [Fig.2]
2. valider que l'`Entity` référencée existe
3. et l'utilisateur pourra également naviguer vers la définition de l'élément référencé en faisant un CTRL-clic sur la référence : [Fig.3]

## L'INFRASTRUCTURE GÉNÉRÉE PAR XTEXT

Après avoir étudié la grammaire, regardons maintenant les différentes composantes de l'infrastructure générée. Pour lancer la génération, faire un clic droit sur le fichier `GenerateIntroDsl.mwe`, puis sélectionner `Run As > MWE Workflow`. Xtext. Cela va générer :

- **Un métamodèle** : Ce métamodèle définit les concepts de notre domaine exprimés par la grammaire sous la forme de classes et attributs. Souvenez-vous, le nom unique de ce métamodèle était défini dans l'en-tête de la grammaire et vous devez retrouver chacune des classes définies par la grammaire : [Fig.4]
- **Un analyseur lexical** (ou `lexer`) et un `parseur arborescent` instantiant directement le métamodèle
- **Un cadre de formatage automatique du code** : Intégré au CTRL-SHIFT-F. La configuration de formatage doit, en revanche, être configurée à la main, c'est l'une des très rares fonctionnalités pour lesquelles Xtext ne peut fournir de comportement correct par défaut. Non configuré, le formatage fonctionne mais place tous les éléments sur une même ligne. C'est rarement le comportement souhaité.
- **Un cadre de Validation** permettant de définir des règles de validation sur le modèle. Les règles de validation sont définies selon trois coûts d'exécution, pour optimiser l'expérience utilisateur : coût faible, modéré et important. Les règles les moins coûteuses sont exécutées immédiatement à la saisie donnant à l'utilisateur un retour instantané sur l'état de ce qu'il tape. Les règles au coût modéré sont exécutées à l'enregistrement du fichier. Enfin, les plus

coûteuses doivent être exécutées explicitement par l'utilisateur.

- **Un éditeur pour Eclipse** supportant la complétion, la coloration syntaxique, une outline et intégrant les règles de validation dans l'éditeur. L'outline fournit à l'utilisateur une vision du modèle construit en mémoire tandis qu'il édite/modifie son code. :
- **Un cadre de gestion de la portée de visibilité des éléments**, « scoping » en anglais. Dans la grammaire présentée ici, les éléments sont définis de manière globale, mais Xtext permet de contrôler de manière très fine la portée des éléments.

## EXÉCUTION DE L'ÉDITEUR

Pour tester notre éditeur, le plus simple consiste à sélectionner le projet principal, à faire un clic droit et à sélectionner Run As > Eclipse Application. Dans l'environnement nouvellement ouvert, créer un nouveau projet simple et créer un fichier dont l'extension est celle de notre langage. Pour vérifier que l'éditeur fonctionne, il suffit de commencer à taper ou plus simplement d'invoquer la complétion de code en tapant CTRL-ESPACE : [Fig.5]

## MAIS QUE FAIRE DE NOTRE DSL MAINTENANT ?

Nous venons de voir à quel point il est facile d'écrire une DSL avec Xtext, mais à ce stade, notre DSL ne sert qu'à taper du code ou modéliser, c'est une question de point de vue qui dépend du niveau d'abstraction du domaine exprimé par notre DSL. Pour certains, cette possibilité en soi peut avoir beaucoup de valeur. Par exemple, des analystes financiers qui conçoivent des produits financiers peuvent souhaiter spécifier de manière formelle leurs produits et cette possibilité à elle seule peut justifier d'investir dans la création d'une DSL. Mais souvent, notre DSL est un point de départ. Quels sont alors les usages possibles que l'on peut associer à notre DSL ?

**1. Génération de code** : cette approche est l'usage le plus courant d'une DSL. Une DSL est souvent utilisée dans le cadre de projets informatiques pour générer du code et gagner en productivité, en qualité et en homogénéité. D'ailleurs, si dans l'assistant de création du projet, vous avez sélectionné la case à cocher « Create genera-

tor project », celui-ci aura matérialisé un autre projet de génération de code préconfiguré avec un exemple de template de génération de code et un exemple de modèle : [Fig.6]. Pour lancer la génération de code, faire un clic droit sur le fichier IntroDslGenerator.mwe et lancer Run As > MWE Workflow. Si tout se passe bien, un fichier output.txt est généré dans le dossier src-gen.

**2. Interpréteur** : Un autre usage possible d'une DSL est de l'interpréter. À titre d'exemple, un tableur interprète le langage des formules des cellules d'un tableau de calcul.

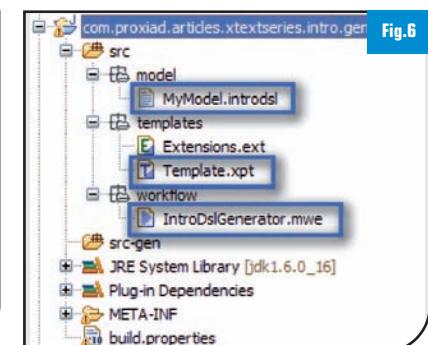
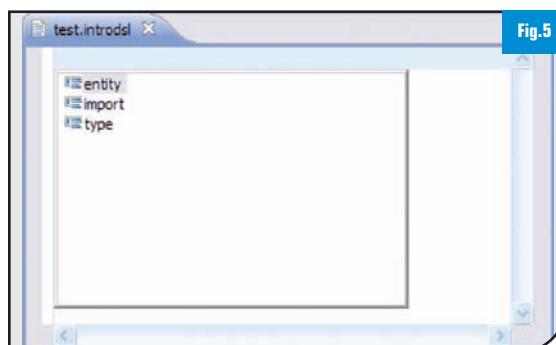
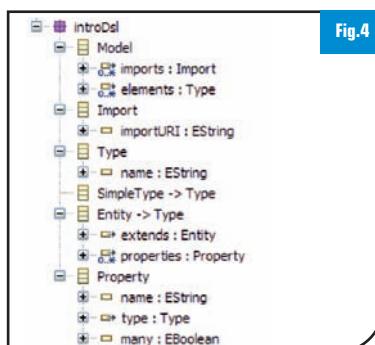
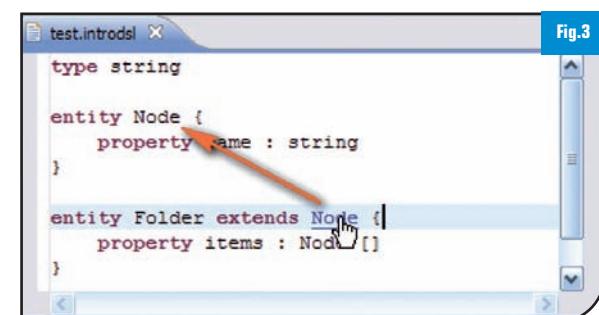
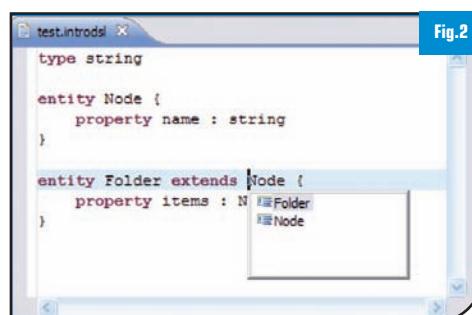
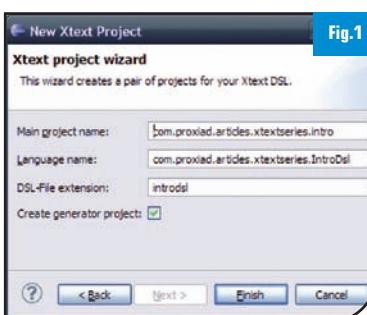
Mais nous pouvons aussi utiliser Xtext comme un framework de création d'éditeur pour un langage préexistant, non doté d'un éditeur pour Eclipse. Ce langage a donc déjà son utilité par ailleurs.

## CONCLUSION

Xtext permet également de créer une syntaxe textuelle pour un modèle préexistant, d'intégrer votre langage à des langages de programmation existants comme Java avec le JDT, ou bien à des sources de données externes (schéma de base de données, annuaire JCR, annuaire de web services, annuaire d'artifacts Maven, etc.). Les possibilités sont vastes : tous les aspects de Xtext sont configurables, grâce à son utilisation de Guice, un moteur IoC, ou Inversion de Contrôle. Un tel moteur permet de remplacer de manière fine et ciblée chacun des composants de Xtext par une implémentation différente. Xtext est conçu pour créer rapidement de petits langages, mais sa versatilité et son extensibilité permettent d'envisager des langages plus importants et pourquoi pas des langages de programmation complets. C'est l'orientation que souhaitent prendre ses créateurs en ajoutant toujours plus de fonctionnalités rendant toujours plus simple la création de nouveaux langages. Dans les articles suivants, nous présenterons des exemples de DSL plus complexes illustrant des intégrations à d'autres frameworks de l'écosystème Eclipse.

■ Cédric Vidal

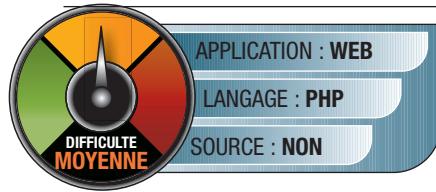
Architecte JEE et MDS, Responsable Technique de ProxiAD Ile de France.  
c.vidal@proxiad.com



# SYMFONY 2 : le nouveau Symfony est arrivé !

1<sup>re</sup> partie

Symfony 2 est un framework PHP 5.3. Issue de l'expérience de Sensio Labs ainsi que du développement des versions 1.0 à 1.4, la version 2 du framework s'annonce comme une nouvelle ère pour les frameworks PHP.



et par conséquent quelques modifications y seront apportées. Toutefois ce projet est déjà assez avancé pour donner lieu à cet article.

## PRÉSENTATION DU FRAMEWORK

Symfony est un framework PHP soutenu par Sensio Labs, et développée par Fabien Potencier. La première version de Symfony, sortie en 2005, a évolué au fil des années pour proposer une toute nouvelle version. Il apporte un environnement de briques Open-Source pour vous donner tous les moyens nécessaires à la réalisation d'un site Internet. Symfony utilise la version 5.3 du langage, prenant en compte la gestion des namespaces, fonction lambda, closures, ainsi qu'une amélioration significative des performances. Il s'agit du premier framework mis à disposition de tous, réalisé dans cette version du langage. Cette nouvelle version est née il y a 3 ans d'un projet de recherche arrivé à maturité cette année avec une version stable, c'est pourquoi Sensio Labs (société créatrice) a choisi de sortir une version majeure (2.0) répondant aux caractéristiques suivantes :

- Flexibilité
- Performance
- Facilité d'apprentissage

Chaque version majeure nécessite une configuration logicielle minimale. C'est pourquoi il est nécessaire de connaître les différentes versions qui gravitent autour de ce framework.

	symfony 1.4	Symfony 2.0
<b>Version</b>	1.4.3 (stable)	2.0a (alpha)
<b>Date de sortie stable</b>	Novembre 2009	Fin 2010
<b>Version PHP</b>	>=5.2.4	>= 5.3.1
<b>Versions ORM</b>	Propel : 1.4 Doctrine 1.2	Propel : ? Doctrine : 2.xx

Comme le montre le tableau quelques différences apparaissent, surtout du côté des ORM. Mais il existe aussi une autre particularité : la syntaxe de Symfony. La syntaxe du dossier est aussi importante pour que vous puissiez vous repérer : Le mot « symfony » :

- symfony : avec un 's' minuscule pour les versions 1.x
- Symfony : avec un 'S' majuscule pour la version 2

Internet évolue régulièrement et surtout rapidement, c'est pour cette raison que Sensio Labs propose un outil évolutif et par conséquent innovant. Cet aspect innovant se base sur un *event dispatcher*, basé sur le centre de notification d'Apple, Cocoa. Il s'appuie

également sur un injecteur de dépendance, basé sur Spring et développé en PHP, le rendant ainsi ouvert avec les autres frameworks. Bien sûr, cette nouvelle version a repris l'ensemble des nombreux avantages déjà présents dans les versions précédentes. Ces avantages concernent :

- La sécurité envers les différents types d'attaques existantes
- Un système d'assistance pour aider les développeurs à améliorer la productivité (barre de débug, logs, gestion des erreurs)
- Les bonnes pratiques de développement.

## ORIENTÉ AUTOUR DE PLUSIEURS COMPOSANTS

Symfony 2 est conçu pour être le plus simple et le plus efficace possible. Pour cela, beaucoup d'éléments qui étaient implicites et magiques dans la version 1 du framework ont disparu. Désormais le fonctionnement est explicite : les composants utilisés sont clairement déclarés, ce qui rend le framework beaucoup plus flexible et adaptable. Son architecture s'oriente autour de quatre composants principaux.

## LE KERNEL

Le kernel est le cœur d'un projet Symfony : il est en charge de l'initialisation de la configuration, de l'injecteur de dépendance et du chargement des bundles.

## Les bundles

Dans Symfony 2, un bundle est l'équivalent d'un plugin. Il forme une partie essentielle du framework : du code du framework lui-même à celui de votre application, tout doit être intégré dans un bundle. Plusieurs bundles sont aujourd'hui fournis par défaut :

- WebBundle : le code du framework
- DoctrineBundle : Intégration de l'ORM Doctrine 2
- SwiftMailerBundle : Intégration de la bibliothèque SwiftMailer
- ZendBundle : Plusieurs composants du Zend Framework sont utilisés en interne, tels que le cache et les logs.
- ProfilerBundle : intégration de plusieurs composants facilitant le débogage d'applications, telle que la barre de debug

## Le conteneur d'injection de dépendance

Le conteneur est inspiré par le framework Java Spring. Le conteneur d'injection de dépendances de Symfony permet d'initialiser les différents composants du framework tout en assurant les dépendances de chacun d'entre eux.

## Le Request Handler

Ce composant est capable de gérer un cycle requête/réponse HTTP. Très flexible, il peut s'adapter à une application très structu-

rée, comme un framework, ainsi qu'à un micro-framework qui serait contenu dans un seul fichier. La seule contrainte est de renvoyer une réponse à ce composant.

## LICENCE

Comme symfony 1, la version 2 est livrée avec une licence MIT. Cette licence très permissive vous permet d'utiliser le framework sans aucune obligation ou contrepartie concernant la distribution du code.

## Contribuer

La communauté autour du projet open-source Symfony est l'élément essentiel de sa pérennité. C'est elle, entre autres, qui fait vivre aussi le projet, et c'est elle qui contribue à la renommée d'un projet. Aujourd'hui, le framework Symfony possède une communauté internationale très active, qui contribue au projet de manière diverse et variée. Cette nouvelle version du framework Symfony étant actuellement en développement, le projet à plus que jamais besoin de sa communauté et l'équipe de Symfony lance un appel : « Si vous souhaitez contribuer à cet effort, différentes solutions sont possibles... ».

La solution la plus simple consiste à essayer le framework, et à lire les différents tutoriaux qui sont proposés. Il est par ailleurs possible par l'intermédiaire du site du Framework de partager vos impressions, de twitter, ou encore d'utiliser les mailing-lists.

Bien entendu, il est possible de participer à la documentation du projet ou dans le code source puisque le framework est proposé en Open-Source. Vous pouvez donc très facilement l'améliorer ou la traduire dans votre langue. L'éditeur de Symfony propose un seul point central pour trouver toutes les sources sur github : <http://github.com/symfony/symfony-docs>.

Enfin, si vous voulez proposer des améliorations ou corriger des bugs, il vous suffit de faire un fork du projet sur github, réalisez vos modifications et proposez-les aux développeurs du projet via la fonctionnalité « request a pull ». Votre proposition sera ainsi prise en compte par la core team, qui prendra la décision ou non de l'incorporer.

## Les utilisateurs

Depuis les premières versions du framework, la communauté internationale a répondu présente. Au fil des années, elle s'est vue grossir et certains sites à fort trafic ont sauté le pas pour rejoindre le groupe des utilisateurs de Symfony.

L'engouement pour ce framework tient au fait qu'il est destiné à l'ensemble des développeurs et développeuses, aussi bien aux débutants qu'aux experts. Les sites, les plus importants qui participent au projet Symfony sont Yahoo, Dailymotion.

Mais de nombreux projets communautaires ont aussi choisi ce Framework pour la prochaine version de leur projet. L'application PHPBB, connue pour son Forum, a annoncé le choix de Symfony

pour la prochaine version. Il existe aussi un projet de boutique en ligne avec une démonstration de celui-ci à partir du lien suivant : <http://demo.noelguilbert.com/cart>

## Hébergement et performances

Actuellement, il est difficile de donner un choix vers la configuration d'un hébergement, car la version alpha qui vous est présentée, n'est pas considérée comme stable et par conséquent, il est préférable de mettre le site en ligne auprès d'un hébergeur professionnel (comme Alter Way Hosting) en attendant que la version stable soit disponible.

	Affiche « hello world »	Application de production
<b>Symfony 1.4.2</b>	2 fois plus rapide	2,5 fois plus rapide
<b>Solar 1.0.0 beta 3</b>	20 % plus rapide	2 fois plus rapide
<b>Zend 1.10</b>	3,5 fois plus rapide	3 fois plus rapide
<b>Lithium 0.6</b>	60 fois plus rapide	4 fois plus rapide
<b>CakePHP 1.2.6</b>	5,5 fois plus rapide	6 fois plus rapide
<b>Flow3 1.0.0 alpha7</b>	69 fois plus rapide	60 fois plus rapide

Les 2 différents tests montrent avec un même environnement et configuration que la nouvelle version Symfony 2 est plus rapide.

## Prise en main de Symfony 2

En général, l'apprentissage d'un framework est une étape relativement longue, mais nécessaire. Pour Symfony 2, l'accent a été mis sur sa facilité de prise en main, afin de simplifier cette étape et améliorer son adoption dans les entreprises. Cette nouvelle version a donc été prévue pour tous les développeurs, de débutant à confirmé : un tutorial permet d'appréhender en quelques dizaines de minutes les diverses fonctionnalités. Néanmoins, des notions de base sur l'utilisation des frameworks faciliteront d'autant l'apprentissage.

## Les pré-requis

La version 2.0 de Symfony fonctionne exclusivement à partir de PHP 5.3 et par conséquent vous devez posséder un environnement de développement :

Un environnement de développement est un AMP et se compose de Apache, MySQL et PHP. Chaque système d'exploitation possède son propre environnement

- Wamp (<http://www.wampserver.com/>)
- Mamp (<http://www.mamp.info>)
- Xampp (<http://www.apachefriends.org/fr/xampp.html>)

Bien entendu, vous pouvez les installer séparément Apache, MySQL et PHP.

## Pour bien débuter en v2

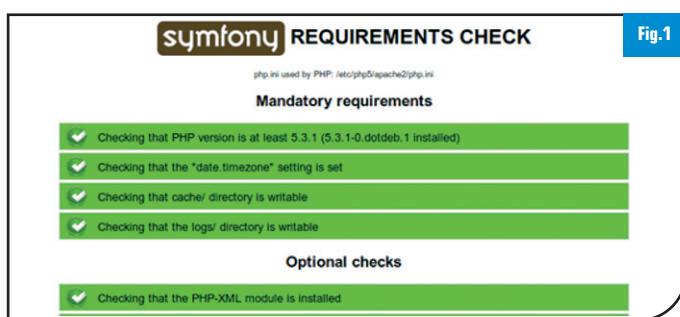
Lorsque vous possédez votre environnement de développement et que vous l'avez installé, vous pouvez passer à l'installation de Symfony. Pour le moment, il est nécessaire de récupérer la « sandbox », qui est une application « Hello World » déjà configurée. Pour cela, vous pouvez télécharger l'archive depuis le site dédié :

- Au format Zip : [http://symfony-reloaded.org/downloads/sandbox\\_2\\_0\\_PR1.zip](http://symfony-reloaded.org/downloads/sandbox_2_0_PR1.zip)
- Au format Gzip : [http://symfony-reloaded.org/downloads/sandbox\\_2\\_0\\_PR1.tgz](http://symfony-reloaded.org/downloads/sandbox_2_0_PR1.tgz)

Lorsque vous avez téléchargé le framework, extrayez l'archive à la racine de votre serveur web pour installer l'application.

## APPLICATION DE BASE

Lorsque votre application est installée, vous devez configurer celle-ci, en exécutant la page comme sur la [Fig.1]



<http://localhost/sandbox/web/check.php>

Si des problèmes apparaissent, vous devrez suivre les instructions qui vous sont proposées pour ensuite exécuter votre projet.

[Http://localhost/sandbox/web/index\\_dev.php](Http://localhost/sandbox/web/index_dev.php)

Et vous devez obtenir le résultat suivant : [Fig.2]

Comme le montre l'exemple, la version de démonstration, vous permet d'afficher certaines informations.

## Notre hello world

Comme il l'a été mentionné plus haut, la sandbox est fournie avec un module « Hello World ». Vous pouvez tester ce module en saisissant l'URL suivante dans votre navigateur :

[http://localhost/sandbox/web/index\\_dev.php/hello](http://localhost/sandbox/web/index_dev.php/hello)

Ou encore [Fig.3]

[http://localhost/sandbox/web/index\\_dev.php/hello/Programmez](http://localhost/sandbox/web/index_dev.php/hello/Programmez)

## Les templates

Les templates des différentes zones affichables s'organisent de la façon suivante :

### Le layout

```
<html>
  <head>
    <title><?php $view->slots->output('title', 'Default Title') ?></title>
    <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=utf-8" />
  </head>
  <body>
    <?php $view->slots->output('_content') ?>
  </body>
</html>
```

La page présentée, montre un format d'affichage UTF-8, permettant ainsi de rendre compatibles l'ensemble des langues étrangères. Pour afficher différents résultats, un objet « view » est disponible. Suivant les paramètres que vous fournissez, le résultat obtenu sera différent car chaque zone de votre template ne possède pas les mêmes données à afficher.

Bien sûr, un autre critère a été inséré dans notre exemple ci-dessus, il s'agit de la barre du titre (balise `<title>`) qui va vous permettre d'afficher un titre à la page web. Celui-ci ne possède pas de paramètre, c'est celui par défaut qui sera pris en compte.

En plus de pouvoir utiliser le template prévu par défaut, vous pouvez étendre et partager les templates. Cette opération est possible

grâce au mécanisme de gestion des templates, que vous pouvez utiliser comme ceci :

```
<?php $view->extend('HelloBundle::layout') ?>

Bonjour <?php echo $name ?>, un autre template : <br />
<?php echo $view->render('HelloBundle:Hello:hello', array('name' => $name)) ?>
```

L'utilisation de la méthode « `render` » va permettre de renvoyer le résultat d'un autre template.

La réalisation d'un template ne se limite pas à jouer avec différents gabarits dans une même page. Une page web doit pouvoir effectuer différents appels et surtout pouvoir retourner des informations différentes comme :

- Appeler des fichiers CSS, javascript
- Afficher des images
- Permettre de proposer des liens entre les pages pour une navigation dans le site

Ces nouveaux critères vont se représenter de la façon suivante :

Javascript	<?php \$view->javascripts->add('js/product.js') ?> <?php echo \$view->javascripts ?>
CSS	<?php \$view->stylesheets->add('css/product.css') ?> <?php echo \$view->stylesheets ?> <link href="<?php echo \$view->assets->getUrl('css/blog.css') ?>" rel="stylesheet" type="text/css" />
Image	
Liens	<a href="<?php echo \$view->router->generate('hello', array('name' => 'programmez')) ?>" />

Les quelques exemples font apparaître des nouvelles fonctionnalités dans l'objet « `view` » : `stylesheets`, `javascripts`, `assets`, et `router`. Ces propriétés sont utilisées pour générer des url ou insérer des fichiers css ou js dans la page.

Les propriétés accédées depuis l'objet `$view` sont appelées des `helpers`. Ils permettent d'accéder facilement à des fonctionnalités, comme la génération d'URL, depuis les templates. Bien évidemment, les helpers comme « `router` », ou « `assets` », sont créés à la demande pour améliorer les performances et éviter la création d'objets inutiles.

## Congratulations!

You have successfully created a new Symfony 2 application.

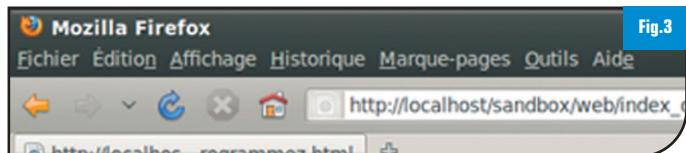
Fig.2



Christophe Villeneuve  
Consultant, auteur du livre « PHP & MySQL-MySQLi-PDO, Construisez votre application » 2<sup>e</sup> édition, aux Éditions ENI, et spécialiste des nombreux secteurs PHP pour Alter Way Solutions. Rédacteur pour nexen.net, Trésorier AFUP et membre du LeMug.fr, PHPTV, PHPteam...

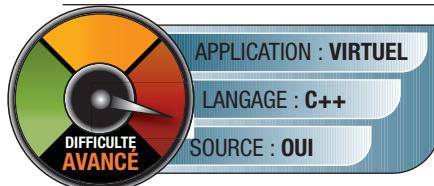


Noël Guibert  
Consultant et formateur chez Sensio Labs, société créatrice du framework Symfony. Passionné par le développement et Internet, il encourage l'utilisation de PHP en milieu professionnel en s'investissant dans la communauté Symfony.



# Mettre en œuvre l'API VirtualBox

VirtualBox, le logiciel de virtualisation libre, expose une API qui permet de le contrôler, ainsi que les machines virtuelles qu'il gère. Nous mettrons en œuvre cette API avec différents langages.



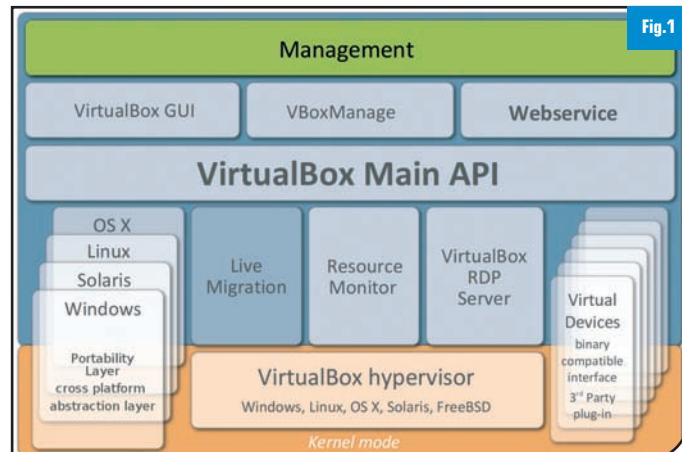
Microsystems assez épatant, surtout si l'on considère son prix. Toutes les manipulations faites à la main, c'est le cas de le dire, dans l'article cité, peuvent aussi être faites par programmation, sur la machine hôte, et même dans une certaine mesure à distance. Nous nous intéresserons à tout cela aujourd'hui

## 1 ORGANISATION INTERNE DE VIRTUALBOX

Comme on peut s'en douter, VirtualBox est un logiciel très complexe, organisé en plusieurs couches, ainsi que le montre l'illustration issue de la documentation de la SDK de VirtualBox [Fig.1]. Tout en bas, dans la zone orange, se situe le cœur de VirtualBox dont la plus grande partie tourne en mode noyau, au-dessus viennent les machines virtuelles, puis au-dessus encore vient l'API. Et c'est tout pour VirtualBox proprement dit. Ce qui vient encore au-dessus, à savoir VirtualBox Gui, VBoxManage et Webservice, ne sont que des clients de l'API. Nous parlerons plus loin de Webservice. VBoxManage n'est rien d'autre que l'outil couteau suisse en ligne de commande qui permet de configurer VirtualBox aux petits oignons. Quant à VirtualBox Gui, c'est le frontal que tout le monde connaît [Fig.2]. Mais ce frontal n'appartient pas à VirtualBox stricto sensu. Ce n'est qu'un client de l'API. Ceci posé, par quel mécanisme communique ce frontal avec VirtualBox ?

## 2 COM D'API

Sous Windows, nous dit la documentation, VirtualBox est constitué d'un ensemble de composants logiciels COM, la technologie bien connue de Microsoft. Plus exactement, il s'agit de composants COM et Automation. Bien. Mais COM est une technologie Microsoft, or VirtualBox tourne aussi sur des systèmes de type Unix. Sous ces systèmes, c'est une bibliothèque libre du nom de XPCOM qui est utilisée. Disons que c'est une implémentation libre de COM sauf que si c'est



Organisation interne de VirtualBox.

"Virtualisez vos Linux avec VirtualBox" (Programmez! 124) nous a appris à manipuler VirtualBox, un logiciel de virtualisation offert par Sun

Microsystems assez épatant,

la même chose que COM sur le fond, (ils sont aussi horribles à programmer l'un que l'autre :), il existe de notables différences qui font qu'écrire du code portable relève du défi. Sans compter les encodages différents. UTF-8 sous Unix, UCS-16 sous Windows... Pour relever le défi de la portabilité, Sun offre une encapsulation en Python de l'API, et aussi un mécanisme à Base de Webservice. Ce dernier permet par exemple de démarrer une machine virtuelle sur un hôte distant, ce qui est plutôt sympathique.

## 3 PETIT RAPPEL SUR COM

Nous allons d'abord travailler avec COM sous Windows. Nous réservons XPCOM, qui mériterait un article dédié à une autre fois. Pour bien profiter du binding Python, il faut d'abord bien comprendre l'organisation de l'API, nous commençons avec un peu de code C++, sous Windows. Ceci nous amène à faire un très bref rappel sur la technologie COM qui vous a souvent été présentée dans Programmez!. Les composants logiciels COM implémentent des interfaces COM et sont instanciés au moyen d'API Windows qui retournent un pointeur sur ceux-ci. Ces composants détiennent un compteur de référence. Quand le compteur tombe à zéro, le système détruit le composant et libère ses ressources associées. C'est du devoir du programmeur d'incrémenter et décrémenter le compteur. Tâche fastidieuse s'il en est. C'est pourquoi nous utiliserons un pointeur intelligent maison, SmartCOMPtr, dont vous trouverez le code parmi les exemples sur notre site. Nous utilisons aussi un mécanisme d'exceptions pour traiter les erreurs COM, ce qui allège le code. Pour des applications plus complexes, une classe encapsulant les chaînes COM BSTR serait bienvenue. Nous laissons son écriture au lecteur.

## 4 COMPILER UNE APPLICATION

Avant de commencer, vous devez installer le SDK de VirtualBox sur votre machine. Ce SDK contient les en-têtes nécessaires rangés dans les bindings pour MSCOM. Pour compiler nos exemples, vous

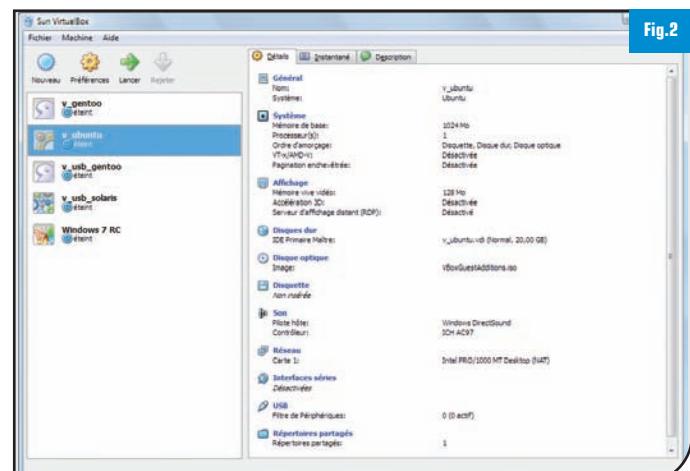


Fig.2 L'interface graphique bien connue ne fait pas partie de VirtualBox. Ce n'est qu'un frontal client de l'API.

devez faire en sorte que votre compilateur accède au répertoire contenant le code de notre pointeur intelligent et aux bindings MSCOM du SDK VirtualBox. L'illustration montre cette opération effectuée sous Visual Studio 2008 [Fig.3]. En plus de cela vous devez intégrer le fichier VirtualBox\_i.c à votre projet comme illustré [Fig.4]. Vous trouverez ce fichier, qui contient un lot de constantes indispensables, dans le sous-répertoire 'lib' des bindings MSCOM du SDK.

## 5 PETIT COUP D'ŒIL À L'ORGANISATION DE L'API VIRTUALBOX

Cette API est donc constituée uniquement d'un jeu d'interfaces COM. Au centre vient l'interface IVirtualBox qui chapeaute tout. Cette interface est en quelque sorte le point d'entrée sur le système, mais n'a rien à voir, rappelons-le avec le frontal graphique. Les interfaces les plus importantes ensuite sont probablement IMachine et ISession. La première donne accès à une machine virtuelle gérée par VirtualBox, la seconde à une session qui permet de travailler avec une machine virtuelle. Enfin, chaque élément d'une machine virtuelle, DVD, périphérique USB, carte réseau, sera accessible via l'interface qui lui correspond dans l'API. Vous trouverez la documentation pour toutes les interfaces dans le SDK [Fig.5].

## 6 PREMIER EXEMPLE : ÉNUMÉRER LES MACHINES VIRTUELLES

Notre premier exemple montre comment énumérer toutes les machines virtuelles gérées par votre VirtualBox.

```
// DemoListVM.cpp
#include <iostream>

using namespace std;

#include <COMUtils.h>
#include "VirtualBox.h"

int main(int argc, char* argv[])
{
    try
    {
        COMInitializer ci;
        HRESULT hr;
        SmartCOMPtr<IVirtualBox> virtualBox;
```

```
SAFEARRAY* machinesSafeArray;
IMachine** machines;

// Crée une instance COM VirtualBox
hr = ::CoCreateInstance(CLSID_VirtualBox,
    NULL,
    CLSCTX_LOCAL_SERVER,
    IID_IVirtualBox,
    (void**)&virtualBox);
COMHelper::TestOk(hr);

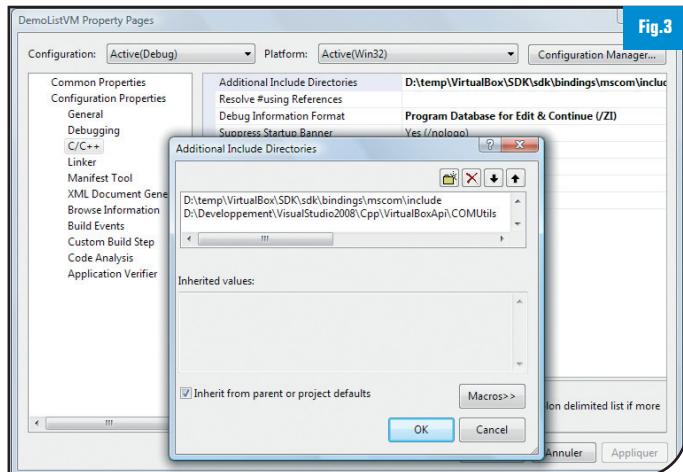
// Obtenir le tableau de machines virtuelles
hr = virtualBox->get_Machines(&machinesSafeArray);
COMHelper::TestOk(hr);

// Accéder aux données du tableau
hr = ::SafeArrayAccessData(
    machinesSafeArray, (void**)&machines);

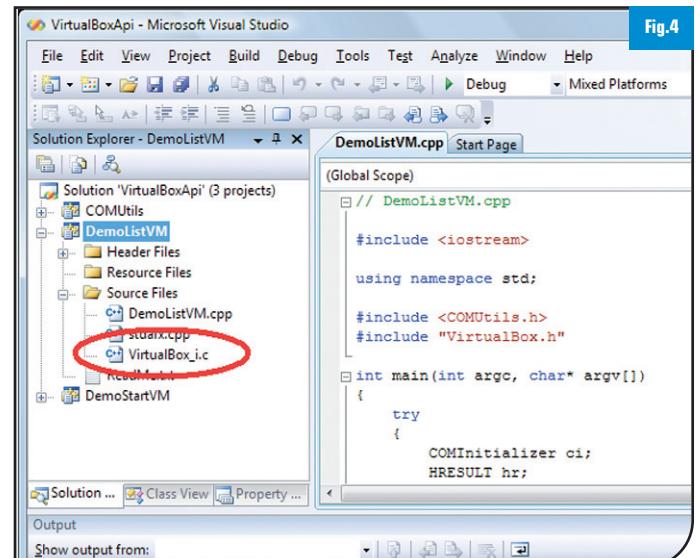
machinesSafeArray, (void**)&machines);

// Sécuriser les données
::SafeArrayUnaccessData(machinesSafeArray);
::SafeArrayDestroy(machinesSafeArray);
cin.get();
}

catch(COMException ce)
{
    std::cout << ce.raison() << std::endl;
    return EXIT_FAILURE;
}
return EXIT_SUCCESS;
}
```



Ajout des répertoires d'inclusion pour compiler sous Visual Studio



Ne pas oublier d'ajouter le fichier de constantes COM à votre projet

C'est de la programmation COM classique, mais assez verbeuse. Ceci malgré l'aide apportée par notre pointeur intelligent. Le point important à noter ici est que VirtualBox conserve les machines virtuelles dans une structure de données très particulière : un tableau SAFEARRAY COM. On accède aux données de ce tableau via l'API SafeArrayAccessData qui initialise un pointeur sur un tableau de pointeur. Il ne reste plus qu'à parcourir ce tableau. Devant ce code C++, on se demande pourquoi ne pas plutôt travailler avec C# (ou un autre langage .NET) et ses fonctionnalités d'interopérabilité avec COM ? Le code serait plus aisément à écrire et incomparablement plus concis. Votre serveur a essayé sans y parvenir. Le problème étant que l'importation de la librairie de types de Virtualbox, même avec le commutateur /sysarray passé à l'outil .Net tlbimp, ne se fait pas correctement au niveau du SAFEARRAY.

## 7 RÉGLER ET DÉMARRER UNE MACHINE VIRTUELLE

Nous allons maintenant regarder un exemple plus complet, qui illustre qu'il est possible de modifier une machine virtuelle par programmation et/ou de démarrer celle-ci. L'exemple modifie la quantité de RAM d'une VM. Celle-ci s'appelle `v_ubuntu` dans le VirtualBox de votre serveur. Bien entendu, vous adapterez le code à votre VirtualBox.

```
// DemoStartVM.cpp

#include <iostream>
#include <string>

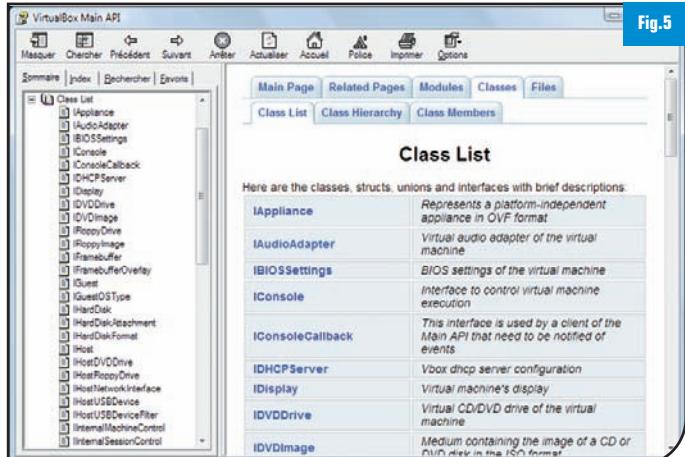
using namespace std;

#include <COMUtils.h>
#include "VirtualBox.h"

SmartCOMPtr FindMachine(SmartCOMPtr vb,
    WCHAR* nomMachine)
{
    HRESULT hr;
    SmartCOMPtr machine;

    BSTR nom = ::SysAllocString(nomMachine);
    if(nom == 0)

```



Toutes les interfaces COM de l'API VirtualBox sont documentées dans le SDK.

```
        throw COMException(E_OUTOFMEMORY);

hr = vb->FindMachine(nom, &machine);
::SysFreeString(nom);
COMHelper::TestOk(hr);

return machine;
}

wstring GetMachineGUID(SmartCOMPtr machine)
{
    HRESULT hr;
    wstring result;
    BSTR machineGUID;

    hr = machine->get_Id(&machineGUID);
    COMHelper::TestOk(hr);
    result = machineGUID;
    ::SysFreeString(machineGUID);
    return result;
}

void DoSettings(SmartCOMPtr vb, wstring machineGUID)
{
    HRESULT hr;
    SmartCOMPtr session;
    SmartCOMPtr machine;

    // instancier un objet COM Session
    hr = ::CoCreateInstance(CLSID_Session,
        NULL,
        CLSCTX_INPROC_SERVER,
        IID_ISession,
        (void**)&session);
    COMHelper::TestOk(hr);

    BSTR id = ::SysAllocString(machineGUID.c_str());
    if(id == 0)
        throw COMException(E_OUTOFMEMORY);

    hr = vb->OpenSession(&(*session), id);
    ::SysFreeString(id);
    COMHelper::TestOk(hr);

    // Bidouiller les réglages de la VM
    // D'abord obtenir son interface
    hr = session->get_Machine(&machine);
    COMHelper::TestOk(hr);
    // Bidouiller :-
    hr = machine->put_MemorySize(1024);
    COMHelper::TestOk(hr);
    // Sauvegarder les réglages
    hr = machine->SaveSettings();
    COMHelper::TestOk(hr);
    // Fermer la session
    hr = session->Close();
    COMHelper::TestOk(hr);
}
```

```

COMHelper::TestOk(hr);
// Ne pas descendre avant l'arrêt
// complet du train
cout << "Ne descendez pas en marche" << endl;
cout << "Attendez l'arret complet de la machine" << endl;
// Attendre...
hr = progress->WaitForCompletion(-1);
COMHelper::TestOk(hr);
cout << "Machine virtuelle stoppee :)" << endl;
// Fermer la session, c'est terminé
hr = session->Close();
COMHelper::TestOk(hr);
}

int main(int argc, char* argv[])
{
try
{
    COMInitializer ci;
    wstring machineGUID;
    HRESULT hr;
    WCHAR* nomMachine = L"v_ubuntu";
    SmartCOMPtr<IVirtualBox> virtualBox;
    SmartCOMPtr<IMachine> machine;

    // Créer une instance COM VirtualBox
    hr = ::CoCreateInstance(CLSID_VirtualBox,
                           NULL,
                           CLSCTX_LOCAL_SERVER,
                           IID_IVirtualBox,
                           (void **)&virtualBox);
    COMHelper::TestOk(hr);

    machine = FindMachine(virtualBox, nomMachine);
    machineGUID = GetMachineGUID(machine);
    DoSettings(virtualBox, machineGUID);
    StartVM(virtualBox, machineGUID, machine);
}

catch(COMException ce)
{
}

```

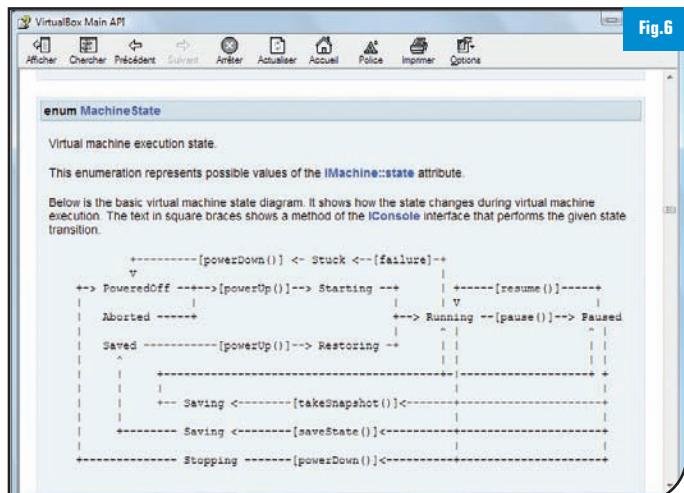


Fig.6

*Une machine virtuelle passe par de nombreux états au cours de son cycle de vie.*

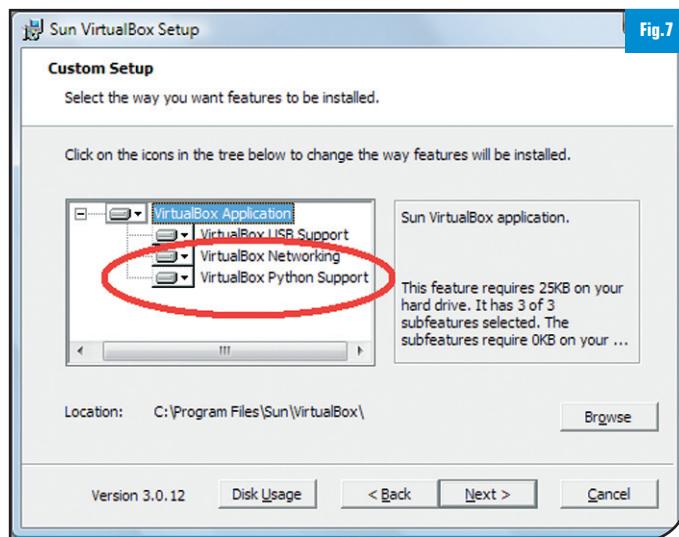
```
    std::cout << ce.raison() << std::endl;
    return EXIT_FAILURE;
}

return EXIT_SUCCESS;
}
```

Les points les plus intéressants sont les fonctions DoSettings et StartVM. DoSettings d'abord. Dans cette fonction nous changeons la RAM de la VM. Pour le faire, c'est évident, nous devons posséder un accès exclusif à celle-ci. C'est à cela que sert l'interface `ISession`. Avant toute chose, nous obtenons une instance de façon classique, via l'API COM. Nous ouvrons ensuite cette session via la méthode `OpenSession` de `IVirtualBox`, qui reçoit l'objet `session` et l'identifiant de la VM. Si l'ouverture de session est couronnée de succès, personne d'autre ne peut avoir accès à la VM tant que la session reste ouverte. Une session peut donc être vue comme un verrou. Le reste du code est trivial. On n'oubliera pas d'invoquer la méthode `SaveSettings` de `IMachine` pour sauvegarder les réglages. Regardons `StartVM` maintenant. Là aussi nous utilisons un objet `session`. Mais pour démarrer la VM, nous utilisons la méthode `OpenRemoteSession` de `IVirtualBox`. Le nom de cette méthode est trompeur. Il n'est pas question ici de démarrer une machine sur un hôte distant, mais simplement de lancer un nouveau processus qui exécutera la VM. Notre exemple montre la succession d'étapes pour démarrer et arrêter une VM, mais il est loin d'être solide. En effet, nous devrions à chaque étape importante, et notamment avant l'appel à `PowerDown` qui arrête la VM, tester, à travers la propriété `MachineState` de `IMachine`, l'état de la VM et nous adapter en conséquence. Ce test peut être assez complexe, comme on le voit dans la documentation [Fig.6].

## 8 AVEC PYTHON

Sun a eu la bonne idée de fournir une surcouche Python à toute cette plomberie. Cette surcouche ne fait pas partie du SDK, qui par contre, contient un exemple `vboxshell.py`, dont l'étude est très instructive. Le support pour Python doit d'abord être installé lors de l'installation de VirtualBox, comme illustré [Fig.7]. Ceci fait, ce support de Python doit être installé en tant que module dans le Python de votre système. Pour cela rendez-vous avec une console dans le



Installez le support Python avec votre VirtualBox.

répertoire d'installation de VirtualBox, par exemple `C:\Program Files\Sun\VirtualBox\ sdk\install` puis tapez, avec les droits administrateur :

```
Python vboxapisetup.py
```

Pour pouvoir profiter de la fonctionnalité WebServices vous devrez vous livrer à quelques manipulations supplémentaires. D'abord télécharger le module ZSI (<http://sourceforge.net/projects/pywebsvcs/files/ZSI/ZSI-2.0/>) qui rendra votre Python capable de travailler avec les WebServices, puis vous devrez faire pointer les scripts du répertoire `bindings/webservice/python` du SDK par le `PYTHONPATH`. Tout sera alors prêt. Avec Python, énumérer des VM devient immédiatement plus facile, sous réserve que les extensions `win32` pour Python soit elles aussi installées :

```
# -*- coding: latin-1 -*-
import vboxapi

vbm = vboxapi.VirtualBoxManager(None, None)
vb = vbm.vbox

vms = vbm.getArray(vb, 'machines')
for vm in vms:
    print vm.name
    print vm.description
    print vm.id
    print vm.OSTypeId
    print "Nb de Cpu:", vm.CPUCount
    print "Memoire:", vm.memorySize
    print "Memoire video", vm.VRAMSize
    print
```

Nous remarquons l'apparition d'une nouvelle classe, `VirtualBoxManager`, qui permet d'accéder à une encapsulation de `IVirtualBox` par sa propriété `vbox`. Remarquez la méthode `getArray` de `VirtualBoxManager`, cette méthode est là tout spécialement pour récupérer les données du trublion `SAFEARRAY` rencontré plus haut. Tout le reste est simple. Si l'on veut travailler avec un hôte distant notre script devient

```
# -*- coding: latin-1 -*-
import vboxapi

vbm = vboxapi.VirtualBoxManager("WEBSERVICE",
    {"url": "http://192.168.1.10",
     "user": "fred",
     "password": "abracadabra"})
#etc
```

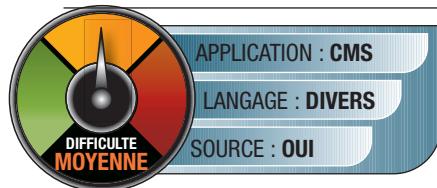
Rien de plus simple. Pour que cela fonctionne, on n'oubliera pas de lancer l'agent `vboxwebsrv` sur les machines à piloter. Cet agent fait partie de la distribution de VirtualBox. Si l'on souhaite aller plus loin avec Python et VirtualBox, alors on prendra pour base de travail le script très complet `vboxshell.py` de la SDK. Ce script montre notamment comment installer des fonctions de rappels pour être notifié du changement d'état d'une machine virtuelle.

■ Frédéric Mazué

[fmauzue@programmez.com](mailto:fmauzue@programmez.com)

# Créer et rendre un contenu personnalisé sous Drupal

Drupal est un gestionnaire de contenu très riche, proposant nativement de très nombreux types de contenus. Mais inévitablement viendra le jour où vous aurez besoin d'un contenu spécifique. Voyons comment procéder.



Les gestionnaires de contenus sont des outils qui rendent d'immenses services car ils dispensent d'une énorme quantité de travail lors de la mise en place d'un site. Interaction avec la base de données sous-jacente, gestion des droits des utilisateurs sont, parmi d'autres, des fonctionnalités prêtes à l'emploi. Les gestionnaires de contenus proposent aussi des types de contenus tout prêts comme, par exemple, les billets de blog, ou les sujets de discussions de forum. On leur reproche parfois les inconvénients inhérents à leurs avantages : ils sont prévus pour un certains nombre de tâches et sont limités à celles-ci. Sans doute existe-t-il des gestionnaires de contenu qui ne seront, par exemple, jamais rien d'autre qu'un blog ou un forum. Mais il en existe aussi des programmables, extensibles, adaptables. Parmi ceux-ci, voici un véritable couteau suisse: Drupal.

Gestionnaire de contenu favori de votre serveur, Drupal vous a déjà été présenté deux fois dans les pages du magazine. Nous allons apprécier aujourd'hui sa souplesse lorsqu'il s'agit de définir et de rendre dans une page Web un contenu personnalisé. Nous allons aussi apprécier sa capacité à créer des formulaires, mapper des types de contenus en base de données, sans qu'il soit besoin d'écrire une ligne de code. Le seul code que nous allons écrire sera pour rendre un contenu, parce que nous partons du principe que le rendu par défaut ne nous convient pas. Pour cet article, nous supposons que le lecteur est familiarisé avec les manipulations de base de Drupal. Si ce n'est pas le cas, nous nous permettrons de lui conseiller la lecture des articles "Créer son site Web avec un gestionnaire de contenu PHP. Joomla ou Drupal ?" et "Ecrire un module d'extension pour Drupal" dans Programmez! 122 et 123.

## 1 CAHIER DES CHARGES

Nous imaginons travailler pour un site dédié à la programmation. Certains des utilisateurs ont un statut de blogueur sur le site. Nous voulons créer un type de contenu 'Fiche de développeur'. Les données de la fiche sont: nom, prénom, langage préféré, un texte expliquant le choix du langage, et les machines que possède le développeur. L'affichage d'une fiche présentera ces données, et précisera si le titulaire de la fiche est blogueur sur le site.

## 2 DRUPAL EN BREF

Au centre de Drupal est le nœud (ou node). Tout (ou presque) est nœud. Les informations essentielles relatives aux nœuds sont stockées en base de données dans une table pertinemment appelée

'node'. Cette table met en relation un identifiant de node avec son type et l'identifiant de son vocabulaire (taxonomie) associé. Le contenu proprement dit des nodes ne figure pas dans cette table. Une seule table ne pouvant jamais satisfaire tous les besoins de tous les types, la gestion du contenu des nœuds est déléguée aux modules correspondants qui créeront leurs propres tables. Drupal est un tout petit runtime, un peu à la manière d'Eclipse, dont le rôle essentiel est de gérer des modules. Ces modules implémentent des fonctions prédéfinies, les hooks, qui sont l'équivalent des interfaces de Java/Eclipse. C'est cette organisation qui permettra à un module de créer une table adaptée à un type de contenu et d'y stocker les données. La gestion des données est totalement transparente, mais garder son organisation à l'esprit aide à bien travailler avec Drupal.

## 3 PRÉPARATION DE L'ENVIRONNEMENT

Drupal ne faisant quasiment rien de concret par lui seul, nous devons commencer par installer tous les modules qui sont requis pour parvenir à notre but. Tous ces modules sont disponibles gratuitement sur [www.drupal.org](http://www.drupal.org). Nous devons aussi effectuer quelques opérations de configuration. Notre travail se basera sur les URL simplifiées de Drupal (des URL sans les ?q= et qui plaisent aux moteurs de recherche). Vous devez donc activer ce mécanisme dans l'interface d'administration, à partir du menu 'Configuration du site | URLs simplifiées'. Pour que cette activation soit possible, Apache (ou votre serveur Web favori) doit être configuré pour la réécriture d'URL. En ce qui concerne Apache, dans le fichier `httpd.conf` on mettra :

```
LoadModule rewrite_module modules/mod_rewrite.so
```

Et pour les répertoires concernés par la réécriture d'URL, on donnera l'équivalent de :

```
<Directory "${path}/www">
  AllowOverride All
</Directory>
```

Nous poursuivons dans l'interface d'administration à 'Construction du site | Modules. Là nous activons le module natif Path. Ce module permet de créer des alias d'URL, afin de rendre celles-ci plus conviviales pour l'utilisateur et même pour le développeur. Pour prendre un exemple dans la documentation, Path peut effectuer cette transformation :

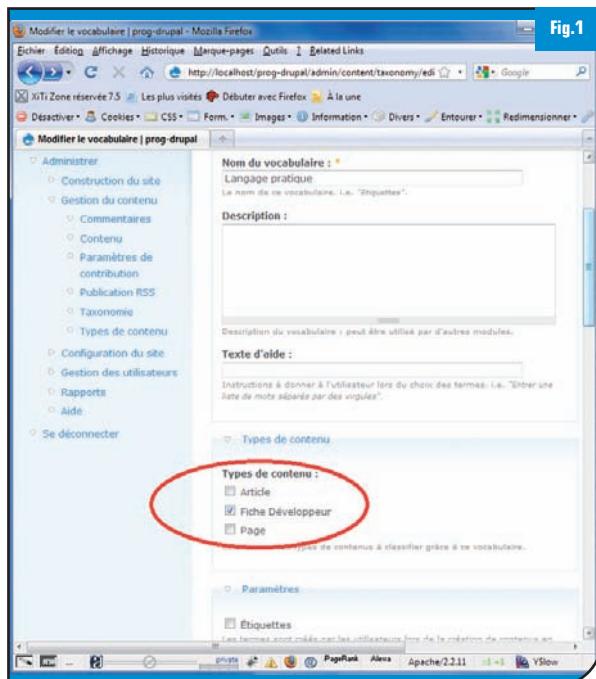
```
taxonomy/term/7+19+20+21 => boutique/produits/jouets
```

Puisque nous en sommes à activer des modules natifs, activons 'Taxonomy', qui permet d'associer à des contenus des termes (parfois appelés catégories ou tags) pris dans un vocabulaire. La taxonomie est une fonctionnalité géniale de Drupal. Ne vous privez jamais

de l'utiliser, et, au contraire, articulez vos développements autour d'elle. Nous suggérons à ce sujet au lecteur de s'intéresser au module *Taxonomy Menu* qui génère automatiquement des menus de navigation dans les différents termes d'un vocabulaire. Nous ne l'utilisons pas dans cet article faute de place, mais le lecteur intéressé découvrira 'qu'il n'y a plus qu'à'. Installez maintenant le module *Token*, dont le rôle est de permettre des remplacements de textes sur des emplacements prédefinis par des éléments tels que `%site-name or [user]`. Nous arrivons à l'installation du module *Pathauto*, qui permet d'affiner la génération des alias relatifs aux contenus gérés par lui. Enfin, nous installerons le module *CCK* (Content Construction Kit) qui permet de définir des contenus personnalisés, et (ce n'est pas rien), le formulaire de saisie (ou de contribution) qui va bien avec :-). Signalons au passage que les fonctionnalités de formulaire de Drupal sont un autre joyau qui mériterait d'être examiné dans un éventuel article à venir. Tous ces modules installés doivent bien évidemment être activés. Certains des modules installés sont composites, ce qui se traduit par plusieurs cases d'activation à cocher dans l'interface d'administration. Activez la totalité à chaque fois. Le lecteur qui souhaitera aller plus loin avec cet article installera aussi le module *View*. Nous n'utilisons pas *View* dans cet article, mais là aussi, « il n'y a plus qu'à ». Pour en terminer avec la préparation, on supposera qu'un rôle 'Blogueur' a été défini, que quelques utilisateurs ont également été définis et que certains d'entre eux se sont vus affecter le rôle de Blogueur.

## 4 CRÉER UN TYPE DE CONTENU ET SON FORMULAIRE ASSOCIÉ

Dans l'interface d'administration, sélectionner le menu 'Gestion du contenu | Types de contenu'. Là, créer un nouveau type de contenu en lui donnant comme nom 'Fiche Développeur' et comme type 'développeur'. Soigner ensuite les paramètres du formulaire de contribution. Pour cela, modifier le 'Libellé du champ titre' de Titre en Nom, puis effacer le 'Libellé du champ corps', ce qui provoquera la disparition de ce champ dans le formulaire et nous donnera un maximum de souplesse. Valider. Le travail est incomplet, nous y reviendrons.



Affectation d'un vocabulaire à notre type de contenu.

## 5 DÉFINIR UNE TAXONOMIE ET RÉGLER LES ALIAS

Dans l'interface d'administration, sélectionner maintenant 'Gestion du contenu | Taxonomie', et là on cliquera sur 'Ajouter un vocabulaire'. Donnons à ce nouveau vocabulaire le nom de 'Langage pratique'. Nous ne donnons pas 'Langage pratique' afin de ne pas être gênés par la présence d'un e accent aigu dans les alias qui seront générés automatiquement. Bien sûr, Drupal sait parfaitement traiter ceci, mais nous n'en parlons pas ici afin de ne pas alourdir l'article. Le lecteur trouvera très facilement ce qu'il faut faire à la page de configuration des alias. Dans la page de création du vocabulaire, nous voyons que le type de contenu 'Fiche Développeur' est connu [Fig.1]. Il suffit de cocher la case correspondante pour affecter le vocabulaire à notre type de contenu. Ensuite ajouter quelques termes au vocabulaire, par exemple C++, Java, Python. Réglons maintenant les alias. Dans le menu d'administration, sélectionner 'Construction du site | Alias d'url'. Puis dans l'onglet 'Réglages des alias automatiques', en ce qui concerne le 'Réglages des chemins des nœuds' donner :

[vocab-raw]/[term-raw]/[author-name-raw]

pour les contenus de types 'Fiche Développeur'. Puis en ce qui concerne le 'Réglages des chemins des catégories', donner :

category/[vocab-raw]/[catpath-raw]

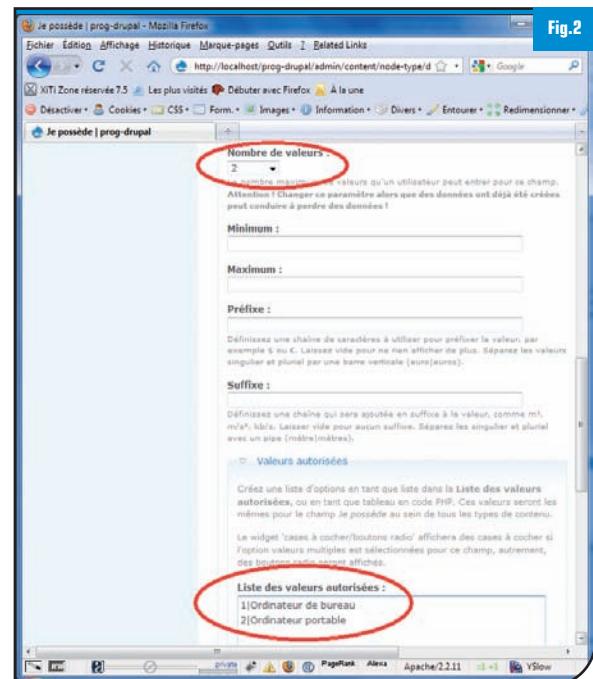
pour le vocabulaire 'Langage pratique'. Enregistrer. C'est terminé pour le réglage des alias.

## 6 ENRICHIR LE TYPE DE CONTENU

Revenons maintenant à notre type de contenu pour y ajouter un champ texte pour le prénom, des cases à cocher pour les machines. Choisir le type 'Cases à cocher/Bouton radio'. Donner 2 comme nombre de valeurs, puis donner :

1 - Ordinateur de bureau - 2 - Ordinateur portable

dans la zone de texte 'Liste des valeurs autorisées', comme illustré. [Fig.2]. On ajoutera enfin une zone de texte dans laquelle l'utilisateur



Ajout d'une liste de cases à cocher dans le formulaire de contribution.

écrira pourquoi il préfère le langage qui a été sélectionné dans le champ taxonomy. Signalons ici qu'il est possible de filtrer les saisies dans les zones de texte, et ainsi de leur affecter un éditeur WYSIWYG tel que TinyMCE. Les filtres de saisie sortent du cadre de cet article. Valider le tout. On n'oubliera pas que sous l'onglet 'Gérer les champs', il est possible de définir l'ordre de ceux-ci par simple glisser-déposer. Nos champs auront respectivement comme nom, du point de vue de la programmation, *field\_prenom*, *field\_machines*, et *field\_pourquoi*. Nous sommes presque prêts pour saisir des fiches. Cependant, Drupal gérant très finement les droits d'accès, nous devons, sous le menu 'Gestion des utilisateurs | Droits d'accès', non seulement accorder aux utilisateurs identifiés le droit de créer un contenu, **mais aussi** accorder les droits pour voir les champs et les éditer un à un. Sans cette opération, les formulaires et les fiches pourraient vous paraître bien vides. Nous pouvons maintenant, en procédant comme pour tout type de contenu natif, créer quelques fiches, par exemple pour des utilisateurs Jean (Java), Fred (C++) et Francois (Python). Ceci fait, nous aurons des URL qui permettront d'accéder aux fiches (prog-drupal est le nom du répertoire dans lequel votre serveur a installé Drupal et Easy-PHP en local) :

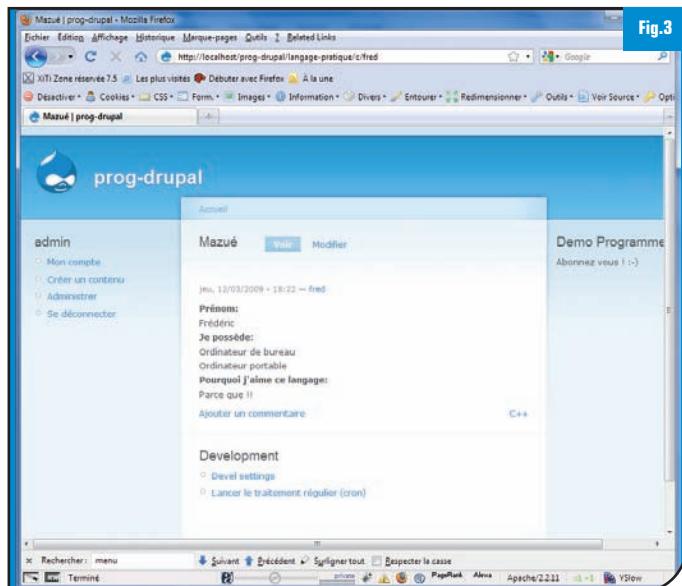
<http://localhost/prog-drupal/langage-pratique/c/fred>

<http://localhost/prog-drupal/langage-pratique/java/jean>

<http://localhost/prog-drupal/langage-pratique/python/francois>

## 7 PERSONNALISER LE RENDU

L'illustration montre le rendu par défaut d'une de nos fiches [Fig.3]. Ce rendu ne nous convient pas. On ne voit pas qu'il s'agit d'une fiche développeur. En guise de titre de page nous avons le nom du propriétaire. C'est normal, cela correspond à notre manipulation sur le champ 'Titre' présent par défaut dans le formulaire de contribution. Le reste de la fiche est présenté de façon fruste, et bien sûr, nous ne savons pas si son titulaire est blogueur ou pas. Comment sont rendus les contenus sous Drupal ? Tout se passe dans le code du thème que vous utilisez (ici nous travaillons avec Garland, le thème par défaut). Dans le répertoire du thème vous trouverez des fichiers



Rendu par défaut de nos fiches

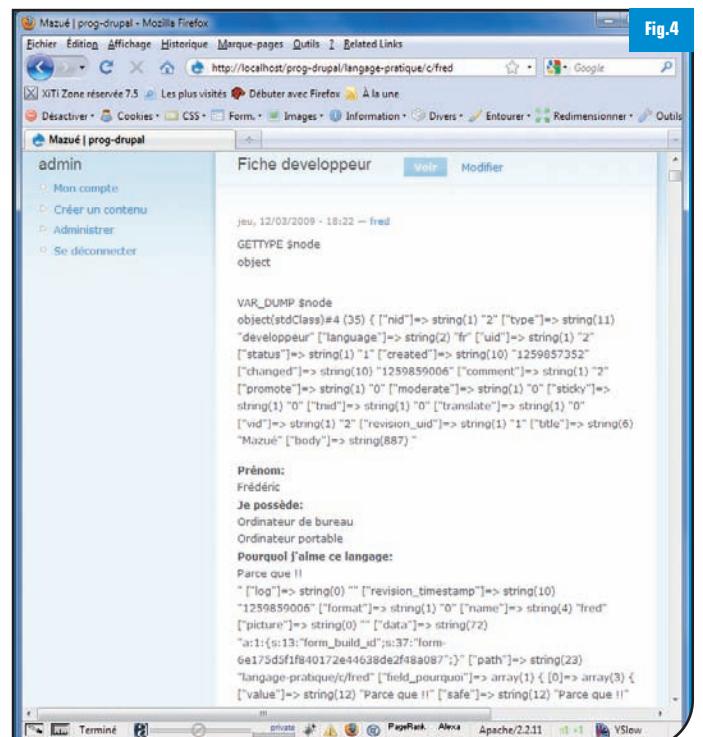
modèles (templates) écrits en PHP. Au moins deux : *page.tpl.php* et *node.tpl.php*. Drupal se sert de *page.tpl.php* pour rendre... la page qui à son tour contient le noeud (contenu). Drupal se servant pour cela d'un modèle spécifique. Par défaut Drupal se base sur les types de contenu, pour charger les modèles de noeuds. Ainsi pour nous, il va chercher un fichier *node-developpeur.tpl.php*. Il nous suffit de créer ce fichier en copiant/collant à partir de *node.tpl.php*. Par défaut, Drupal ne procède pas ainsi pour les pages. Nous allons lui ajouter ce comportement. Dans tout thème Drupal propre sur lui, vous trouverez un fichier *template.php*. Et dans ce fichier vous rencontrerez une fonction de nom.

```
function phptemplate_preprocess_page(&$vars)
```

A la fin du corps de cette fonction, ajouter ce code :

```
if (module_exists('path')) {
  $alias = drupal_get_path_alias(str_replace('/edit', '', $_GET['q']));
  if ($alias != $_GET['q']) {
    $template_filename = 'page';
    foreach (explode('/', $alias) as $path_part) {
      $template_filename = $template_filename . '-' . $path_part;
    }
    $vars['template_files'][] = $template_filename;
  }
}
```

Ce code, sous réserve de la présence du module 'Path', éclate les alias d'URL et range les termes qui le composent dans un tableau dont le système se servira pour chercher des modèles de rendu, comme il le fait déjà pour les types de contenu. Il ne nous reste qu'à créer un fichier *page-langage-pratique.tpl.php* par copier/coller à partir de *page.tpl.php*. Il ne nous reste plus qu'à adapter le code. C'est très intuitif, la ligne :



Vive l'introspection de PHP

```
<?php if ($title): print
'<h2>'. ($tabs ? ' class="with-tabs"' : '')
.'>'. $title . '</h2>'; endif;
?>
```

devient

```
<?php if ($title): print
'<h2>'. ($tabs ? ' class="with-tabs"' : '')
.'>'. 'Fiche developpeur' . '</h2>'; endif;
?>
```

Il ne nous reste plus qu'à personnaliser le rendu du nœud en adaptant le code du fichier *node-developpeur.tpl.php*. Est-ce difficile de pénétrer ce code ? Nullement. Un simple coup d'œil montre que tout le travail se fait à partir d'une variable globale \$node, qui comme son nom le suggère très fortement décrit tout le contenu. Pour en savoir plus, il n'est même pas nécessaire de consulter la documentation. On se servira des capacités d'introspection de PHP en ajoutant des lignes de code (voir le fichier *reflection-node-developpeur.tpl.php* sur notre site) :

```
<div class="content clear-block">
<?php
echo 'GETTYPE $node', '<br />';
echo gettype($node), '<br /><p />';

echo '<br />', 'VAR_DUMP $node', '<br />';
var_dump($node);
echo '<br /><p />';
```

```
echo '<br />', 'GETTYPE $node->taxonomy', '<br />';
echo gettype($node->taxonomy), '<br />';
echo '<br />', 'VAR_DUMP $node->taxonomy', '<br />';
echo '<br />', var_dump($node->taxonomy), '<br /><p />';
?>
</div>
```

Le résultat des courses est illustré. [Fig.4]. Les informations obtenues sont suffisantes pour déduire comment écrire le code dont nous avons besoin :

```
<?php
echo '<p><strong>'. $field_prenom[0]['value'] . ' ', $title
, '</strong></p>';
echo '<p>', 'Developpe en ';
$taxterm = current($node->taxonomy);
echo '<strong>', $taxterm->name, '</strong>';
echo ' ', $field_pourquoi[0]['value'];
echo '</p>';

$owner = $node->uid;
// Obtenir la construction de l'objet correspondant
$owner = user_uid_optional_load($owner);
// On pourrait utiliser la fonction user_role également
$owner_roles = $owner->roles;
if(in_array('Blogueur', $owner_roles))
    echo 'Et blogue sur ce site', '<br /><p />';

echo 'Possede:', '<br />';
foreach($field_machines as $machine)
    echo $machine['view'], '<br />';
?>
```

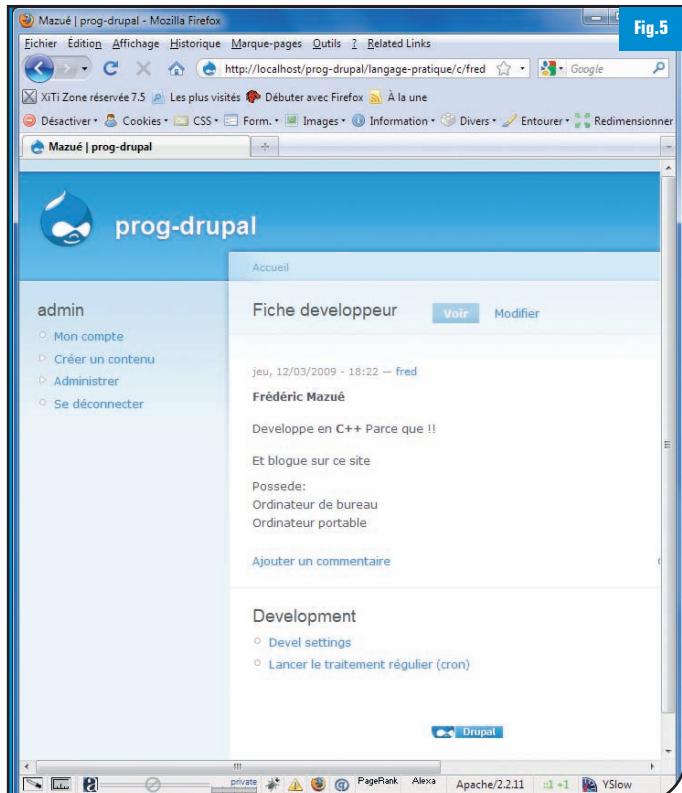
L'impression des prénom et nom à partir de *field\_prenom* et de la variable globale \$title ne pose aucune difficulté. Le langage préféré du développeur est défini par un terme de vocabulaire. On récupère donc ce terme. Là encore, il suffit de consulter les informations d'introspection pour voir comment faire. Maintenant nous voulons savoir si le détenteur de la fiche est un blogueur. On n'utilisera pas la variable globale \$user qui représente le visiteur de la page. Simplement on obtient l'identifiant du propriétaire de la fiche par :

```
$owner = $node->uid;
```

Puis on demande à Drupal de construire un objet utilisateur à partir de l'identifiant, comme ceci :

```
$owner = user_uid_optional_load($owner);
```

Bon d'accord, il aura quand même fallu ouvrir la documentation pour trouver le nom de cette fonction :-) L'objet utilisateur détient un tableau des rôles attribués à l'utilisateur. Le reste coule de source, et nous avons atteint notre but. [Fig.5] Drupal, c'est génial :-)



Et voilà nous en avons terminé.

■ Frédéric Mazué  
fmazue@programmez.com

# DÉVELOPPEZ VOTRE SAVOIR-FAIRE



11 numéros par an : 49 €\*

Economisez 16,45 €\*

\*Tarif France métropolitaine

Langage et code, développement web, carrières et métier : Programmez !, c'est votre outil de veille technologique.

Pour votre développement personnel et professionnel, abonnez-vous à Programmez !

## Choisissez votre formule

- **Abonnement 1 an au magazine : 49 €**  
(au lieu de 65,45 € tarif au numéro) *Tarif France métropolitaine*
- **Abonnement Intégral : 1 an au magazine + archives sur Internet et PDF : 59 €** *Tarif France métropolitaine*
- **Abonnement PDF / 1 an : 30 €** - *Tarif unique*  
Inscription et paiement **exclusivement en ligne**  
[www.programmez.com](http://www.programmez.com)
- **Abonnement Etudiant : 1 an au magazine : 39 €**  
(au lieu de 65,45 € tarif au numéro) *Offre France métropolitaine*

## Abonnement INTÉGRAL

ACCÈS ILLIMITÉ aux ARCHIVES du MAGAZINE pour 0,84€ par mois !

Cette option est réservée aux abonnés pour 1 an au magazine, quel que soit le type d'abonnement (Standard, Numérique, Etudiant). Le prix de leur abonnement normal est majoré de 10 € (prix identique

pour toutes zones géographiques). Pendant la durée de leur abonnement, ils ont ainsi accès, en supplément, à tous les anciens numéros et articles/dossiers parus.

OUI, je m'abonne

*Vous pouvez vous abonner en ligne et trouver tous les tarifs [www.programmez.com](http://www.programmez.com)*

### PROGRAMMEZ

- Abonnement 1 an au magazine : 49 €** (au lieu de 65,45 € tarif au numéro) *Tarif France métropolitaine*
- Abonnement Intégral : 1 an au magazine + archives sur Internet et PDF : 59 €** *Tarif France métropolitaine*
- Abonnement Etudiant : 1 an au magazine : 39 €** (joindre copie carte étudiant) *Offre France métropolitaine*

M.  Mme  Mlle

Entreprise : ..... Fonction : .....

Offre limitée,  
valable jusqu'au  
30 avril 2010

Nom : ..... Prénom : .....

Le renvoi du présent bulletin implique pour le souscripteur l'acceptation pleine et entière de toutes les conditions de vente de cette offre.

Conformément à la loi Informatique et Libertés du 05/01/78, vous disposez d'un droit d'accès et de rectification aux données vous concernant.

Par notre intermédiaire, vous pouvez être amené à recevoir des propositions d'autres sociétés ou associations.

Si vous ne le souhaitez pas, il vous suffit de nous écrire en nous précisant toutes vos coordonnées.

Adresse : .....

Code postal : ..... Ville : .....

Tél : ..... E-mail : .....

Je joins mon règlement par chèque à l'ordre de Programmez !  Je souhaite régler à réception de facture

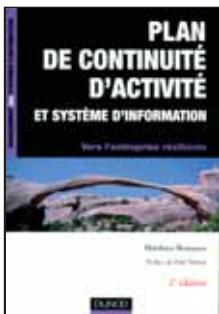
A remplir et retourner sous enveloppe affranchie à :

Programmez ! - Service Abonnements - 22 rue René Boulanger - 75472 Paris Cedex 10.

[abonnements.programmez@groupe-gli.com](mailto:abonnements.programmez@groupe-gli.com)

Le magazine du développement  
**PROgrammez !**

## Plan de continuité d'activité et système d'information



Difficulté : \*\*

Editeur : Dunod

Auteur : Matthieu Bennasar

Prix : 39 €

Le management de la continuité d'activité permet de préparer l'entreprise à faire face aux

crises qui peuvent paralyser ses activités. Il se matérialise notamment par un plan de continuité d'activité (PCA) pragmatique, à jour et testé. Aujourd'hui le PRA est devenu un outil crucial pour le système d'information, le DSI, le responsable réseau, car il doit assurer la continuité de l'informatique en cas de défaillance. Ce n'est pas un hasard si le PRA est de plus en plus un argument dans une approche cloud et de virtualisation. L'auteur présente les méthodes, les outils pour définir et mettre en place le PRA ainsi que des études de cas pour bien comprendre les problématiques.

## CONDUITE

### Conduite de projet web



5<sup>e</sup> édition

Difficulté : \*\*\*

Editeur : Eyrolles

Auteur : Stéphane Bordage

Prix : 35 €

Comment gérer avec efficacité un projet Web ? Comment préparer au mieux son déroulement et garantir la réussite de chaque phase ? Nourri par la grande expérience de l'auteur, cet ouvrage vous fournira les moyens d'y parvenir, en proposant des solutions concrètes et opérationnelles pour chaque étape. Émaillé de nombreuses check-lists et grilles d'analyse, ce guide, très concret, synthétise les principales pratiques rencontrées sur le terrain pour chaque type de site : sites catalogues, marchands, institutionnels, de marques, communautaires, éditoriaux, portails d'entreprise, intranets... Pour cette 5<sup>e</sup> édition de ce best-seller, l'auteur revient sur la stratégie à établir, la définition de l'offre, le business plan, le budget et son suivi, la réalisation du site, sa promotion, son hébergement, etc. Bref, un projet

## LIVRE DU MOIS

### Hacking interdit 4e édition

Difficulté : \*\*\*

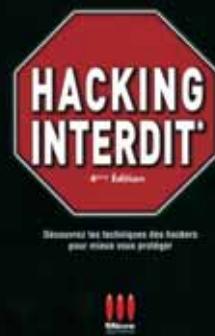
Editeur : Micro Application

Auteur : Alexandre Gomez-Urbina

Prix : 25 €

La sécurité revient sur le devant de la scène avec la 4e édition de Hacking Interdit. Et le sujet est toujours aussi imposant : vie privée, caméra espionne, réseaux sociaux, keyloggers, les signatures d'attaque, le phishing, les attaques par force brute, les sniffers divers et variés, les fuites d'information, etc. Bref, la panoplie du hacker est quasiment sans limite. Et force est de constater que la sécurité n'a guère évolué. La faute à qui ? Aux utilisateurs mais aussi aux éditeurs et développeurs. Personne n'est épargné. L'auteur propose de nombreuses parades pour améliorer la sécurité chez vous, à votre bureau. Les solutions ne manquent pas pour bloquer les attaques et les fuites mais encore faut-il les utiliser et correctement les déployer et configurer ! Il serait temps de s'y mettre à la sécurité informatique, non ?

À lire absolument !



web est tout sauf de l'improvisation. Et il faut laisser œuvrer des personnes compétentes et maîtrisant le web. À lire et à relire le soir, la nuit, le matin, bref tout le temps !

## ADMINISTRATION

### Le registre Windows 7



Difficulté : \*\*\*

Editeur : Eni éditions

Auteur : Jean-Noël Anderrathy

Prix : 39 €

Ce joli pavé de 700 pages s'adresse aux techniciens et administrateurs système souhaitant parfaire et mettre à jour leurs connaissances sur le système d'exploitation Windows 7. Il traite tout d'abord de l'architecture du Registre, de son organisation et de son fonctionnement. L'auteur présente l'ensemble des techniques avancées permettant l'administration du Registre à distance ainsi que les outils disponibles à partir de l'Invite de commandes (Reg.exe, Regini, etc.). Il détaille ensuite comment utiliser les différents langages de programmation afin d'administrer efficacement les ressources réseau en donnant des exemples de scripts utilisant les fonctionnalités WMI ou celles offertes par PowerShell. Le lecteur découvrira également les applications indispensables pour suivre, en temps réel, l'activité du Registre et déceler les interactions avec le Shell Windows (Process Monitor, Regscanner, PPAU

ditor, etc.). Une partie est dédiée à la réparation du Registre en utilisant les outils intégrés au système comme les commandes propres au démarrage avancé ou à l'environnement de récupération Windows (WinRE). Et cela ne s'arrête pas là car l'auteur aborde aussi les trucs et astuces cachés, les paramètres cachés, l'éditeur d'objets de stratégie de groupe, etc. Encore un indispensable !

## FUN

### RPG Maker



Difficulté : \*\*\*

Editeur : Eyrolles

Auteur : Samuel Ronce

Prix : 19 €

Vous êtes passionnés par les jeux de rôles et vous avez des idées de jeux à développer ? Vous connaissez déjà RPG Maker et vous souhaitez améliorer vos réalisations sous ce logiciel ? Samuel Ronce, fondateur de [www.rpgcreative.net](http://www.rpgcreative.net), propose un tutoriel clair et complet sur ce logiciel accessible à tous. L'ouvrage aborde de nombreux sujets : conception du scénario, les caractéristiques des personnages, les cartes du monde, le système de combat, les énigmes des donjons, utiliser les scripts RGSS... Et en prime, une bonne introduction à Ruby pour comprendre les bases du langage. Fun et intéressant !

# Amen.fr, un lieu unique pour faire le plein de services.

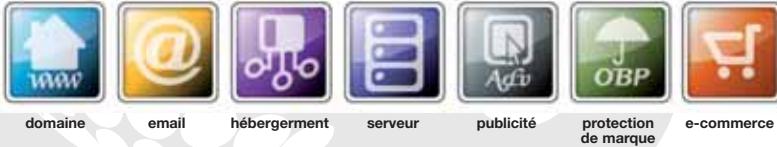
REFLEXION FAITE - © Crédits photos : 2010 Mesterfile corporation



## 7 services intégrés dans une offre web globale et unique.

- Une gamme de services complète et réellement novatrice qui répond à 100% des besoins Internet : plateforme de création de site simple ou marchand, solutions multiples d'hébergement (mutualisé, privé et dédié), outils de promotion et de protection de noms de domaine.

- Un nouveau site web à la navigation simple et intuitive : [www.amen.fr](http://www.amen.fr)
- Un partenaire solide grâce à son appartenance au Groupe Dada, l'un des leaders internationaux sur le marché de l'hébergement web et de la publicité en ligne.



 **Amen**  
A DADA COMPANY

0 892 55 66 77  
(0,34 €/mn) [www.amen.fr](http://www.amen.fr)



**Touchez du doigt une nouvelle efficacité  
qui n'a rien de virtuel.**

Mettre en œuvre une infrastructure virtualisée, d'abord avec Windows Server® 2008 R2 avec Hyper-V™, et vous pourrez libérer de vos racks de serveurs les ressources de votre entreprise et vous voici libéré de vos racks de serveurs. La virtualisation de votre système d'information homogénéisé et centralisé vous garantit un retour sur investissement optimal et une efficacité...



est désormais à portée de main et pas aussi coûteux que superflus. Ainsi, avec System Center, il vous donnera une nouvelle efficacité. Résultat ? Une architecture simplifiée qui facilite la gestion des processus métiers. Vous ne pouvez plus laisser passer une telle efficacité...



Windows Server® 2008 R2 pour une efficacité qui n'a rien de virtuel.

Pour découvrir ce que la virtualisation peut vous faire gagner en efficacité, rendez-vous sur : [www.nouvelle-efficacite.fr](http://www.nouvelle-efficacite.fr)