



Le célèbre pingouin emblème de Linux.

# Open Source, logiciels libres : vers un Open PLM ?

**Une grande partie des outils logiciels des bureaux d'études tournent sous le système d'exploitation propriétaire de Microsoft, Windows®. Mais un mouvement à l'effigie du pingouin s'immisce dans l'industrie et dans le cycle de vie du produit. Qu'en est-il ? Quels sont les domaines concernés par le logiciel libre, ses avantages et inconvénients ? Enfin, que recouvrent exactement les termes « Open Source », « logiciel libre », « kernel Linux » ?**

**A** Dans la mémoire d'un ordinateur se trouve un système d'exploitation ou OS. Celui-ci est constitué d'un ensemble de modules responsables de la liaison entre les ressources matérielles de la machine et les applications de l'utilisateur, comme les logiciels de CAO ; lorsqu'un logiciel désire accéder à une ressource matérielle, il suffit qu'il communique avec l'OS, et ce dernier effectue l'opération, au travers des pilotes adéquats. L'OS assure ainsi différentes gestions : processeur, mémoire vive, entrées/sorties, exécution des applications... Il contient généralement les éléments suivants : le noyau (kernel en anglais), une série d'utilitaires qui font le lien entre le noyau et l'utilisateur

(langage de commandes (shell), compilateur, explorateur de fichiers...) et un système de fichier (FS, File System) qui gère l'enregistrement des fichiers sur un périphérique adapté (disque dur, DVD-RAM, clef Flash...).

## Un noyau... ouvert ou libre

Difficile de parler de liberté logicielle sans évoquer Richard Stallman. Bien qu'il ne soit pas le seul initiateur de ce mouvement, il fut certainement le plus médiatisé ces dernières années. Cet américain passionné d'informatique commença sa carrière de programmeur chez IBM à la fin des années 60. Début des années 70, il intègre le MIT (Massachu-

setts Institut of Technology) pour y passer une thèse en physique. En fait, il y rejoindra plus volontiers une communauté de bricoleurs ou « bidouilleurs » informatiques, qui découvrent l'informatique naissante. Cette communauté prône un partage d'idées.

Au début des années 80, des entreprises ou éditeurs décident de commercialiser des programmes prêts à l'emploi, dont le code source reste secret, sous licences payantes. En parallèle, Richard Stallman travaille pour une application basée sur serveur Unix (1), mais au code source publié. Ce projet représente le point de départ de la communauté GNU, fondée en 1984 par le même Richard Stallman.

(GNU, pour un acronyme récursif GNU's not Unix®). La communauté adoptera comme ligne de conduite la collaboration dans le développement informatique et la redistribution de projets sous licences « copyleft » (copie laissée ou gauche d'auteur) ou GPL (GNU Public Licence). Le projet GNU, au début des années 90, propose une version libre des utilitaires Unix® de base (shell mais aussi éditeur de texte, compilateur et débogueur...), à l'exception du noyau lui-même. En 1991, le noyau ouvert développé par le finlandais Linus Torvalds, Linux®, viendra compléter le tout. L'association donnera naissance à l'OS GNU/Linux. Certains OS utilisent Linux® pour noyau et pas ou très peu de composants du projet

(1) Unix®, système d'exploitation développé par les Bell laboratories par plusieurs chercheurs, est un produit commercial (System V, HP-UX, Solaris, AIX). La version qui en sera dérivée par l'Université de Berkeley, appelée Berkeley Standard Distribution ou BSD, deviendra, une fois expurgée de certaines parties de code brevetées par les Bell labs, le premier système d'exploitation entièrement libre, BSD 4.4. De là sont issus les projets Open-, Free- et Net-BSD. Enfin, Linux® désigne une réécriture tardive depuis zéro (sans aucun code emprunté) d'un système type Unix®, plus ou moins calqué sur System V.



Exemple de gestionnaire graphique utilisable sous environnement Linux.

GNU. Prudence... car on trouve des entreprises qui se sont spécialisées dans le développement autour du noyau Linux comme Novell (Suse) ou RedHat, formant des distributions RedHat/Linux ou Suse/Linux, avec des spécificités « métiers » particulières.

Pour ce qui est des logiciels « libres », leurs définitions répondent à des licences diverses (GPL, LGPL, BSD...) qui, dans leurs grandes lignes, définissent plusieurs libertés concernant leur gratuité d'acquisition, l'accès au code et la redistribution de la version personnalisée. En regard de la pléthore d'offres logicielles, disponibles notamment depuis l'avènement du web, des questions viennent naturellement à l'esprit. Quel(s) choix dois-je effectuer ? A quoi ai-je réellement accès avec un logiciel libre ? Suis-je bien capable de gérer mes propres modifications ? Quelles libertés me sont concédées ? etc. Tout en gardant à l'esprit que le but majeur de ces technologies demeure bel et bien la collaboration : capacité de tirer profit de dévelop-

pements déjà disponibles, possibilité de dépannage par une communauté, notion de gratuité. Puisque l'on propose des logiciels interopérables ou des suites logicielles intégrales, pourquoi ne pas mutualiser les efforts également au niveau du logiciel lui-même ?

## Deux mondes opposés

Depuis pratiquement une vingtaine d'années, les philosophies des éditeurs de logiciels et des développeurs de logiciels libres s'opposent. La distinction concerne à la fois la gratuité d'acquisition, l'accès au code source et sa modification, la redistribution commerciale ou non des versions modifiées. Sans omettre que chaque technologie revendique l'une la stabilité de leur système, l'autre la pérennité d'un développement.

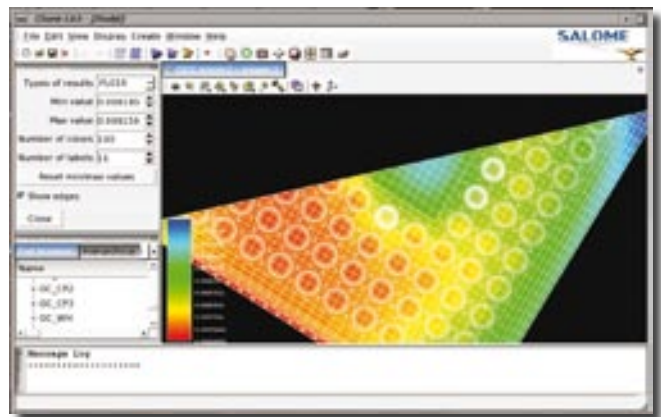
Si l'on s'intéresse au cycle de développement du produit, on constate bien logiquement que la majorité des logiciels adressant le PLM tournent sous Windows. Cependant, il existe quelques solutions

puissantes fonctionnant sous Open source, et notamment dans le domaine du calcul : scientifique, ingénierie et graphique.

## Calcul scientifique HPC

Une grande partie des clusters HPC (High Performance Computing) tournent sur une base d'OS libre. Ainsi, Concurrent Computer propose un serveur pour application graphique temps réel, Imagen, qui utilise une distribution RedHat spéciale, enrichie de quelques fonctionnalités : RedHawk/Linux. Il peut être livré avec des logiciels comme : Vega Prime, OpenSceneGraph, GL Studio ou OpenGL, selon le souhait du client. « Les logiciels Open Source permettent au client ou à l'intégrateur de personnaliser son application. Quant à notre OS, il autorise des adaptations au niveau des Entrées/Sorties, gestion des périphériques, etc. », indique Pierre-François Monet, responsable de Concurrent pour la France. Dans ce but, l'intégrateur propose des compilateurs C, C++, Fortran et ADA. Même cons-

tat du côté du fabricant SGI, qui utilise une distribution de Novell pour ses clusters. Pour Patrice Gommy, Directeur Marketing Europe du Sud de SGI, « ceci permet d'ajuster au mieux nos systèmes en fonction des besoins clients. Notez que notre division d'ingénieurs informatiques travaille pour le développement du kernel Linux, avec près de 610 contributions ! » Philippe Desmaison, responsable marketing chez Novell, explique le rôle joué par sa société : « Les communautés de développement créent des nouveautés au sein du kernel Linux®. Pour disposer des toutes dernières fonctionnalités, il serait nécessaire de changer de matériel tous les jours. Notre rôle est double : d'une part, geler temporairement ces avancées et tirer parti au maximum de



Une plate-forme de calcul scientifique comme Salomé permet à des industriels de développer leurs propres solutions de calcul. Ici un Pré-Post processeur pour les codes de Neutronique. (doc. Areva NP)

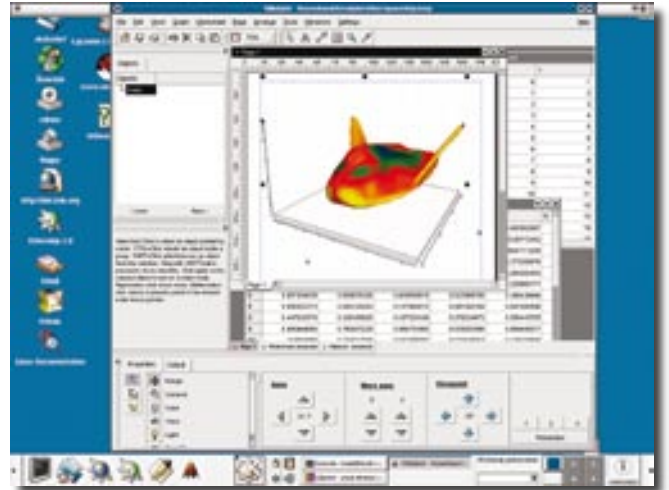
ser son application. Quant à notre OS, il autorise des adaptations au niveau des Entrées/Sorties, gestion des périphériques, etc. », indique Pierre-François Monet, responsable de Concurrent pour la France. Dans ce but, l'intégrateur propose des compilateurs C, C++, Fortran et ADA. Même cons-

la version du noyau choisie par le client ; d'autre part, garantir le bon fonctionnement de l'application même sur un kernel postérieur. C'est-à-dire transférer le programme applicatif sur le nouveau noyau, et ainsi rendre pérenne le projet malgré l'évolution de son noyau d'origine. »

## Solutions d'ingénierie

On dénombre quelques logiciels de calcul pour l'ingénierie publiés sous licence libre. Scilab, logiciel ressemblant dans les grandes lignes à Matlab®, est développé sous l'impulsion d'un consortium Scilab, mené par l'Inria, composé d'industriels, de chercheurs et d'écoles d'ingénieurs. Téléchargement gratuit, code source accessible, autant de critères qui ont rendu Scilab assez populaire : « Nous comptons plus de 20 000 téléchargements mensuels.

Près de 17 % sont effectués en France. Quant au nombre d'utilisateurs, on l'estime à 200 000 à travers le monde, avec une forte présence dans les domaines automobile, aéronautique et spatial », selon Didier Halgand, responsable marketing de Scilab. Techniquement, le logiciel propose des fonctions mathématiques ainsi que des fonctions plus complexes comme la simulation de systèmes ; système ouvert oblige, il offre la possibilité de rajouter des modules écrits en Fortran, C, C++, Java. En outre, le logiciel propose des passe-



Logiciel de calcul d'ingénierie publié sous licence libre, Scilab est développé sous l'impulsion d'un consortium.

relles pour s'interfacer avec Labview et Matlab. Enfin, il peut fonctionner sur des postes équipés d'OS Windows® 9X/2000/

XP/Vista et évidemment Linux®, ainsi que sur la plupart des stations de travail Unix® et BSD. Scilab n'est qu'un des nombreux programmes de calcul scientifique libres (anglais CAS, Computer Algebra System), parmi lesquels on trouve également Octave (un programme GNU), Yacas, ou encore Maxima, ce dernier permettant essentiellement de faire du calcul symbolique, à l'instar de Maple® ou de Mathematica®. Quant à la présentation des calculs, des graphiques et la rédaction d'articles scientifiques ou de rapports incluant des formules mathématiques complexes, elle peut être effectuée par le logiciel libre Texmacs, d'origine CNRS, qui s'appuie lui-même sur l'ensemble d'utilitaires de mise en page LaTeX conçu par Leslie Lamport.

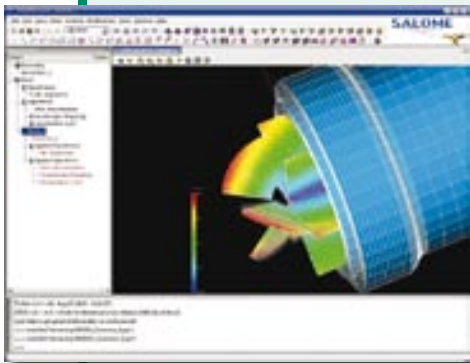
## Salomé : le lien CAO-Calc

Salomé est une plate-forme logicielle Open Source issue de la collaboration d'une vingtaine d'industriels tels que le CEA, EADS, Renault, l'IFP ou EDF. Ces entreprises se sont associées pour développer une plate-forme intégrée, libre et ouverte leur permettant de concevoir des solutions de calcul métier répondant à leur problématique spécifique (thermique spatiale, thermique du verre, neutronique, hydrodynamique, électromagnétisme... ). Le modèle de production de Salomé est basé sur la mutualisation des développements de chaque contributeur. Elle intègre un noyau central, le prétraitement CAO, le maillage

et le post-traitement des résultats. C'est aux utilisateurs de développer leurs propres codes de calcul ou d'interfacer un code du commerce. Les fichiers CAO peuvent être importés sous trois formats B-Rep, Step ou Iges, tandis que le modèleur intégré utilise la librairie Open Cascade de la société éponyme. Cette dernière, récemment rachetée par Euriware, est une SSII qui développe des solutions spécifiques notamment dans le domaine du calcul numérique. Michel Rochon, son directeur souligne l'intérêt de ce type d'approche : « premier avantage de Salomé

face à des solutions commerciales, son indépendance vis-à-vis des éditeurs, ce qui encourage une dynamique d'innovation centrée sur le besoin spécifique. Par ailleurs, la disponibilité du code favorise la pérennité de la solution spécifique dérivée de la plate-forme. Enfin, l'aspect économique, non négligeable si l'on souhaite déployer un outil de calcul sur de nombreux postes. Il faut également souligner l'interopérabilité de la plate-forme avec les données CAO issues des grands systèmes PLM du commerce. »

Salomé est aujourd'hui disponible dans sa version 3, sous Linux ou Windows. Deux grandes nouveautés dans cette nouvelle mouture : le couplage entre codes de calcul, pour l'instant de type faible, et l'associativité entre le modèle CAO et son maillage permettant une propagation des modifications de l'un vers l'autre.



## Rendu réaliste et dessin vectoriel

Les logiciels de rendu 3D et de visualisation occupent également une place dans le monde du logiciel libre. Très apprécié des cinéastes



et des concepteurs de jeux vidéo, Blender parvient à séduire les professionnels du bâtiment. Blender est une suite logicielle libre qui réunit, sur quelques mégaoctets, des outils de modélisation, d'animation et de rendu 3D. Outre ces fonctions essentielles, le logiciel intègre entre autres un afficheur d'image ainsi qu'un éditeur vidéo. Blender tourne sur les OS Windows®, Linux®, SGI, Beos, Solaris®, BSD, MacOS. Dans la version 2.43 un nouvel outil, le render baking permet la sauvegarde du résultat du rendu (éclairages, textures, occlusion d'ambiance...) directement dans une image. Blender s'interface également avec d'autres outils de ray tracing, parmi lesquels Yafray (purement libre) et Indigo, un produit gratuit, limité actuellement à Windows®, dont le code n'est cependant pas public.

Purement 2D, le logiciel de dessin XaraLX, publié par l'éditeur Xara, constitue la version libre (et uniquement Unix®) de son jumeau Xara Xtreme. Comparable au célèbre Illustrator® d'Adobe™, il est cependant beaucoup plus rapide que ce dernier sur les opérations de rendu et de texturage, et surpasse également les (futurs) produits de dessin vectoriel de Microsoft™. Après une phase de portage intensive depuis Windows®, la version libre a atteint le niveau d'un produit de production. Enfin, dans le domaine du dessin raster, Gimp

représente l'alternative la plus aboutie à l'autre produit phare d'Adobe™, Photoshop®. Son principal défaut vient de la limitation de la dynamique à 8 bits par canal couleur, une



*Blender, un logiciel gratuit de quelques mégaoctets intégrant des outils de modélisation, d'animation et de rendu 3D.*



*XaraLX, logiciel libre sous Unix de dessin vectoriel, comparable au célèbre Illustrator d'Adobe.*

contrainte levée par une version spécialement développée pour l'industrie cinématographique, Cinépaint, qui accepte jusqu'à 32 bits (flottants) par canal.

## Synthèse

Les logiciels libres agitent le monde de la conception collaborative. Poussés par l'avènement d'Internet, leur emploi comme outil de PLM semble inéluctable. D'abord considérés comme outils de « bidouilleurs », ces

logiciels présentent en effet certains avantages, dont la transparence. Que ce soit pour la personnalisation ou le débogage, ils offrent de nombreuses possibilités, de la part du fabricant de

d'acquisition de certaines licences représente un critère de choix non négligeable.

Néanmoins, quelques points restent litigieux : la multiplicité des licences en est un. Par ailleurs, subsiste toujours la pérennité d'un développement libre : que faire si le développeur ne se trouve plus dans l'entreprise, si les outils informatiques utilisés n'existent plus, ou encore si le code est mal documenté ? Des sociétés comme Anyware Technologies se sont penchées sur la question, notamment avec le projet Topcased qui propose un « atelier numérique ». On peut également questionner l'accessibilité du code source du programme. Cela représente un atout, si tant est que je dispose d'un compilateur et d'un ou plusieurs programmeurs pour effectuer ces modifications.

Reste que ce type d'approche répond à une forte demande actuelle : la flexibilité. Après les formules « à la demande », voici le monde ouvert : une personnalisation pour les plus doués, une migration des coûts d'acquisition vers des coûts de formation ou de prestations de services pour les autres. En effet, nombre d'SSLL (Société Spécialisée en Logiciel Libre) proposent ce type de services, facturés ceux-là, afin que l'application s'ajuste au mieux à vos besoins. On vous accompagne pour vous conduire vers de nouveaux horizons. Le taxi informatique ?... ■