

UNE PLATE-FORME D'INGÉNIERIE LOGICIELLE EN OPEN SOURCE



*M*atra Datavision, ou EADS Matra Datavision, sa nouvelle dénomination, fut leader sur le marché de la CFAO, des années quatre-vingts jusqu'au milieu des années quatre-vingt-dix grâce à ses activités de développement logiciel en France.

A partir de ses origines dans le développement aéronautique, EUCLID a réussi à prendre une part de marché considérable dans le secteur des applications mécaniques au sens large, de l'ingénierie mécanique générale aux industries complexes de l'automobile et de l'aéronautique. Pendant de nombreuses années, le produit était en concurrence directe avec CATIA, de temps en temps le surpassant largement en termes de certaines fonctionnalités. Bien avant la plupart de leurs concurrents, les ingénieurs du développement logiciel de Matra utilisaient le système de modélisation intégrant une connexion directe des données CAO avec les programmes de commande numérique. Les spécialistes basés sur Paris ont créé une plate-forme de développement appelée CASCADE pour leur permettre de créer une nouvelle génération de produits. Mais le projet EUCLID Quantum n'a jamais vraiment pris de l'essor. Ce leader dans l'édition de logiciels standards a dû admettre que les exigences d'un tel produit et le nombre d'ingénieurs de développement nécessaires grandissaient constamment tandis que les marges potentielles et les marchés diminuaient.

Ainsi, la décision fut prise en 1998 d'interrompre le développement de logiciels standards. Une partie du système et un certain nombre d'employés se dirigea vers Dassault Systèmes, et le groupe Matra Datavision lui-même devint le partenaire commercial clé d'IBM pour le marketing de CATIA. Le passage au nouveau *business model* qui met l'accent sur le service et le *consulting* s'est révélé être un succès l'année suivante. Aujourd'hui Matra est le partenaire commercial privilégié d'IBM pour les solutions de gestion de cycle de vie produit, sur des pro-

jets liés aux logiciels GDT, EUCLID, CATIA, ENOVIA et DENEb. Et la société est aujourd'hui leader mondial dans les ventes de la nouvelle Version 5 de CATIA. Jusqu'ici rien de particulier. Un certain nombre d'autres pionniers dans le secteur du développement logiciel ont interrompu leur développement interne et orientent aujourd'hui leur stratégie commerciale autour de produits externes. Cependant, la décision prise par Matra un an plus tard et annoncée en décembre 1999 lors d'une conférence de presse internationale à Paris annonçait une nouveauté: l'environnement de développement EUCLID Quantum serait disponible gratuitement sur Internet sous le nom d'Open CASCADE.

UN SERVICE BASÉ SUR LOGICIEL LIBRE PLUTÔT QUE SUR UN PRODUIT

Les participants à la conférence ont été quelque peu étonnés et fortement sceptiques au départ. Il y avait, bien sûr, l'exemple de Linux, une version libre de système d'exploitation, devenu un sérieux concurrent des produits Microsoft Windows, ceci grâce à la coopération de la communauté de développeurs internationale sur Internet depuis de nombreuses années. Mais Linux, à l'instar d'autres exemples Open Source, vise un public plus large et par conséquent un plus grand nombre de développeurs. En comparaison, le secteur de la CFAO est petit et l'idée d'y utiliser l'Open Source était complètement méconnue à cette époque.

En outre, notamment en Europe, les utilisateurs d'une discipline technique sont davantage impressionnés par un logiciel standard de qualité offrant une garantie de fiabilité. De plus, les systèmes du marché ont atteint un tel niveau de maturité qu'ils servent pratiquement tous les secteurs d'application. Et rien ne laissait présager que de nouvelles sociétés

seraient créées dans le domaine du logiciel CAO. Qui alors, hormis des instituts de recherches et des universités, serait intéressé par le téléchargement via Internet d'une vaste bibliothèque de composants et des outils de base? Et à quoi servira un développement avec Open CASCADE?

En premier lieu, regardons ce qui a motivé Matra à prendre cette décision. CASCADE avait déjà mené une double existence pendant de nombreuses années. D'une part, c'était le cœur du logiciel EUCLID et les briques pour le bâtir; d'autre part, Matra l'utilisait pour une série de projets d'applications spécifiques.

Parfois Matra était maître d'œuvre, parfois les clients achetaient eux-mêmes CASCADE pour réaliser leurs propres applications.

Dans chaque cas, le projet ne pouvait être achevé avec un logiciel standard existant. Certains des projets concernaient des applications mécaniques, mais ceux-ci ne représentaient qu'une petite part, plus ou moins insignifiante, de la totalité. Ces projets exigeaient typiquement un lien entre des données géométriques extrêmement diverses, généralement de la modélisation 3D, à d'autres informations.

A titre d'exemple, une compagnie pétrolière voulait créer un modèle 3D du sous-sol géologique à partir d'échantillons représentatifs, ce qui aurait permis de déterminer les options de traitement ainsi que les contraintes. Autre exemple: une usine électrique désirait une représentation réaliste et mesurable d'un réseau de lignes à haute tension pour visualiser l'impact des changements climatiques et des variations thermiques.

Dans le domaine de l'ingénierie médicale, les prothèses seront de plus en plus individualisées à l'avenir. Cependant, les contours des parties du corps doivent être parcourus et calculés pour que, par exemple, des articulations artificielles puissent être automatiquement réalisées par des programmes NC à 5 axes. Le logiciel standard n'a pas été conçu pour répondre à de telles exigences et une programmation complémentaire est souvent bien trop onéreuse. De nouveaux éléments doivent souvent être définis, exigeant une intervention dans la structure de données. Avec CASCADE, ces problèmes pourraient être résolus avec succès. Toutefois, vendre

CASCADE pour ce type de développement était non seulement insignifiant dans le cadre global d'un projet, mais représentait plutôt une entrave aux négociations contractuelles avec les parties intéressées. Après tout, pourquoi *pinait* sur 50 000 marks allemands quand des millions sont en jeu?

La publication et la libre distribution de CASCADE apporterait beaucoup de bénéfices à ce type de projet. En particulier, grâce à un accès mondial, le cercle de prospects et de clients potentiels pourrait s'accroître de manière exponentielle.

Le libre téléchargement d'Open CASCADE pouvait signifier que les spécialistes de développement de Matra deviennent superflus. Mais ce souci n'est pas fondé. Des années d'expérience ont démontré que si le savoir-faire métier est très répandu

parmi les utilisateurs, ce n'est généralement pas le cas pour la compétence à assurer une programmation optimale.

Une seconde motivation repose sur les possibilités de développement offertes par Open CASCADE. En raison de la disponibilité gratuite de la plate-forme pour créer des applications spécifiques et des possibilités de modification et d'extension de celle-ci en y ajoutant de nouveaux composants et de nouvelles fonctions, un grand nombre de spécialistes logiciels viendrait élargir l'équipe restreinte de développeurs internes. En raison de son savoir-faire avancé, Matra a ainsi été prédestiné pour le rôle d'un *Red Hat Open CASCADE*, susceptible de fournir des versions certifiées à intervalles spécifiques à une communauté internationale de développeurs. Début 2000, Matra a mis en place un comité de pilotage qui concentre ses efforts sur l'intégration de compétences internationales. Cette équipe comptait 23 participants de tous les continents avant la fin de l'année.

L'ESSOR INATTENDU D'UN NOUVEAU MARCHÉ

En résumé: la décision courageuse a porté ses fruits. Le succès réalisé en une année a abouti à la fondation de la Société Open CASCADE en décembre 2000.

Pendant son premier mois d'existence, le site ***opencascade.org*** a enregistré plus de 1'500



téléchargements. Cela s'est passé en janvier de l'année dernière. Avant décembre ce nombre augmenta considérablement pour atteindre 11'000 téléchargements. Une version complète représente environ 250 Mo. On peut donc supposer que ces téléchargements furent l'œuvre de personnes vraiment désireuses de réaliser un projet.

Environ 30'000 visiteurs se rendent chaque mois sur le site Internet, 300 fichiers Open CASCADE sont quotidiennement téléchargés et ces deux tendances continuent d'augmenter.

Suite à la sortie de la première Version 3.0 certifiée en avril, plus de 5'000 fichiers ont été téléchargés en une semaine. Et la réaction de la communauté fut encore plus enthousiaste en novembre avec la sortie de la Version 3.1. La liste des pays où Open CASCADE intervient dans la réalisation de projets regroupe plus de 60 nations dans le monde entier. Les États-Unis sont en tête de liste avec environ 2'500 projets, suivis par la France avec 1'100, l'Allemagne avec environ 700 et l'Italie avec 500.

Les utilisateurs et les développeurs proviennent de trois secteurs: l'industrie générale, la R&D et l'industrie du logiciel. La version actuelle du logiciel inclut environ 2'000 classes de base, 20'000 fonctions et, bien sûr, la documentation pour l'utilisation professionnelle. Elle contient des composants C++ pour la structuration de modèles de données, Visual C++ pour la compilation du code Open CASCADE pour la plate-forme Windows, les algorithmes de modélisation, les outils de visualisation et d'échange de données et un ensemble d'outils de développement.

Outre STEP et IGES, les formats de sortie incluent désormais STL pour le prototypage rapide, aussi bien que VRML et HPGL2. Open CASCADE est le premier logiciel de CAO utilisé dans l'industrie sous Linux et il fonctionne également sur les plates-formes Windows, Sun Solaris, SGI et IBM/AIX. La nouvelle société Open CASCADE, filiale d'EADS Matra Datavision, regroupait plus de cent personnes vers la fin de l'année 2000, dont 80 ingénieurs logiciel basés sur les sites français et russes. Ce chiffre devrait augmenter pour atteindre 170 à la fin de 2001.

Pour étoffer l'assistance au développement et à la formation, la société Open CASCADE offre actuellement une large gamme de services qui inclut un helpdesk avec un suivi personnalisé, des mises à jour mensuelles, des interventions ponctuelles et le *consulting*.

La société a enregistré un chiffre d'affaires d'environ huit millions de marks allemands lors de son premier exercice. Et la direction prévoit une forte croissance dans les années à venir.

Au cours de cette même année où de nombreuses start-up furent surnommées *startdown*, leurs dirigeants peu soucieux des lendemains, jetant des millions par la fenêtre, la Société Open CASCADE a fourni un merveilleux exemple de réussite sur la base de l'Internet et du logiciel libre. Son objectif principal est de fournir technologie et services.

LA STANDARDISATION DES LOGICIELS ÉVOLUE DANS UNE NOUVELLE DIRECTION

Le succès repose sur deux facteurs: la standardisation logicielle et la demande croissante de l'industrie, des instituts de recherche et des vendeurs de logiciel pour différencier leur offre en utilisant des applications innovantes et fortement spécialisées. Ce qui est nouveau c'est que la technologie sous-jacente, pour laquelle Open CASCADE peut devenir la norme, couvre un secteur fortement spécialisé et fortement complexe, à savoir la création et le traitement d'information graphique 3D. A la différence du *Knowledge ware* de Dassault Systèmes, qui offre la possibilité de générer une valeur ajoutée uniquement à CATIA V4, Open CASCADE est indépendante du système de l'utilisateur.

BMW, par exemple, est l'un des plus grands comptes d'IBM, cependant la société a souhaité l'année dernière adopter le nouveau logiciel Open Source de Matra pour développer une application appelée Quick Mesh. Ce projet comprend la génération de maillages à partir de données de CATIA V4 et d'autres modèles bien adaptés aux études aérodynamiques. Grâce au nouvel environnement de développement, il était possible d'adapter ce générateur de maillage aux exigences spécifiques de BMW pour des analyses de flux. Dassault Systèmes a lui-même utilisé l'ensemble des outils de Matra pour développer une interface directe entre EUCLID 3 et CATIA V4.

Un autre projet a aussi montré que les méthodes de développement de logiciel évoluent grâce à la disponibilité de l'Open Source sur Internet.

Ce projet s'appelle SALOME. Les participants représentent actuellement des entreprises industrielles, des instituts de recherches et des éditeurs de logiciel français. Le projet a été certifié par le RNTL, le Réseau National de Technologie de Logiciel et

financé par le ministère de l'Industrie. La Société Open CASCADE dirige ce projet.

De nouveau, les participants aspirent à réaliser une structure logicielle ouverte permettant la liaison CAO à l'analyse et aux applications de simulation, ainsi que l'intégration de solveurs existants. Ce projet se déroulera en trois phases et se terminera fin 2002.

Cette solution logicielle ouverte basée sur un réseau ouvert promet de raccourcir et de faciliter considérablement le processus de développement. Avec la mise en commun des compétences de programmation, cette solution apporte les mêmes bénéfices à tous les participants. L'ancien éditeur de logiciels standards se concentre désormais sur la standardisation d'outils de développements logiciels et prévoit un support technique aux industries partici-

pantes. C'est nouveau, mais cela ne restera pas un phénomène isolé. La technologie de l'information a atteint un niveau où la disponibilité logicielle sur Internet devient chose courante.

Cependant, les bénéfices apportés pour les tâches d'applications spécifiques seront clés. La société qui peut offrir les technologies, les outils adéquats, et bien sûr, le savoir-faire et le conseil jouera un rôle majeur dans les décennies à venir. La Société Open CASCADE fera sûrement partie de celles-ci.

Open CASCADE – An EADS Matra Datavision Company

© Ulrich Sendler, Springer-Verlag, 2001

Ndlr: Madame Isabelle Maillot,
i-maillot@paris1.matra-dtr.fr
est disposée à venir présenter ce logiciel
aux personnes intéressées. ■

