

AMAP Intégral

Un logiciel novateur dédié aux études d'impact

L'informatique graphique associée à la biologie végétale offre aujourd'hui des solutions qui permettent d'élaborer et de visualiser de manière virtuelle des projets paysagers de grande envergure. Le logiciel de simulation tridimensionnelle de végétaux AMAP Intégral, associé aux performances graphiques des stations de travail de Silicon Graphics, permet de concrétiser avec un extrême réalisme les paysages futurs.

Les urbanistes utilisent de plus en plus la synthèse d'image pour faciliter la compréhension de leurs projets. Des documents de synthèse clairs et réalistes leur permettent souvent d'éclairer les choix et de dialoguer avec les acteurs concernés. Mais lorsqu'il s'agit de présenter des phénomènes complexes d'insertion de projets dans des sites sensibles, les outils

informatiques traditionnels ne suffisent parfois plus. C'est dans cette optique que le logiciel AMAP Intégral (*Atelier de Modélisation et d'Architecture des Plantes*) a été développé par l'Unité de Modélisation des Plantes du CIRAD (voir encadré). Distribué en Europe par la société JMG Graphics (lire "JMG Graphics et le monde de l'urbanisme"), ce produit

unique est issu de trois disciplines : la biologie végétale, les mathématiques et l'informatique graphique. Basé sur la modélisation des processus biologiques de croissance des végétaux, fruit de quinze années de recherches, AMAP Intégral confère à la végétation simulée un réalisme visuel et une cohérence botanique aujourd'hui inégalés.

Images : © GVA 1995

Un logiciel fédérateur...

Entité principale d'AMAP Intégral, le *Moteur de Croissance* calcule et simule les végétaux à des âges choisis par l'utilisateur en respectant leur variabilité morphologique naturelle. Il permet également de visualiser en trois dimensions les résultats obtenus. A chaque végétal est associé un fichier de paramètres donnant une description dynamique de son fonctionnement. Cette modélisation est conçue à partir d'observations botaniques et de mesures spécifiques faites sur le végétal à différents stades de son développement. AMAP offre ainsi une pépinière informatique comptant plus de 300 espèces de plantes regroupées par catégories : arbres, couvre-sols, palmiers, arbustes, fleurs, plantes grimpantes, buissons, herbes, plantes d'intérieur.

Au delà du simple moteur de croissance déjà largement diffusé dans le monde de l'imagerie de synthèse, le logiciel

AMAP Intégral offre des fonctionnalités qui en font désormais un véritable outil fédérateur pour le monde de l'urbanisme. Ainsi, le module "Landmaker" d'AMAP Intégral est un outil de construction et de visualisation de scènes 3D. Chaque arbre simulé génère très rapidement, de par son réalisme, des fichiers de plus de 100 000 polygones. Les chercheurs du CIRAD ont donc développé, en exploitant pleinement les technologies graphiques qu'offrent les stations de Silicon Graphics, un outil permettant d'afficher à l'écran plus de 150 millions de polygones et de gérer ainsi des scènes comptant des dizaines de milliers d'arbres. Ce module répond aux contraintes qu'engendre la modélisation de grands paysages. Le module "Terrain", quant à lui, est un générateur tridimensionnel de terrains. Le module "Faces/Interfaces/Textures" permet d'intégrer des objets provenant



Application

des principaux logiciels de CAO. Enfin, le module "Animation" offre la possibilité de créer des séquences animées de déplacements dans des paysages virtuels. La société Géo-Vision-Avenir (voir ci-

dessous), fut la première et reste la seule entreprise en France à exploiter pleinement les fonctionnalités d'AMAP Intégral dans le cadre de l'intégration de projets paysagers complexes.

...pour les besoins des projets d'aménagements paysagers

Les développements d'AMAP Intégral sont en évolution permanente. Ils sont dictés par les besoins des métiers de l'urbanisme et du génie civil. Les études en cours portent essentiellement sur les contraintes qu'implique la simulation de grands paysages et sur l'ouverture du logiciel vers les Systèmes d'Informations Géographiques ou les grands logiciels de CAO. L'ensemble de ces développements permet aujourd'hui aux bureaux d'études d'étudier en images de synthèse les effets induits par des événements tels que : aménagement et gestion de zones écologiques sensibles, aménagements routier et ferroviaire, mise en œuvre ou réhabilitation

de carrières, de décharges publiques, grands travaux (barrages, tunnels, viaducs), insertion d'usines, de grands ensembles, aménagement de ZAC, reboisement liés aux normes CEE, aménagement paysager en milieu spécifique.

Le réalisme des images produites sur les plates-formes de Silicon Graphics et la convivialité d'AMAP Intégral en font un outil privilégié et unique au monde déjà utilisé dans des domaines aussi variés que l'urbanisme, l'architecture, l'ingénierie conseil, le génie civil ou l'enseignement. Il est aujourd'hui l'outil d'étude idéal pour mesurer dans l'espace et le temps, l'impact des projets d'aménagements.

JMG Graphics et le monde de l'urbanisme

La société JMG Graphics, distributeur de solutions informatiques pour l'urbanisme et notamment d'AMAP Intégral, a pour particularité de mettre à disposition du marché des technologies nouvelles. Par ailleurs, elle tient compte des besoins croissants des métiers de l'urbanisme en matière d'études d'impact. L'entreprise offre en effet des solutions puissantes de visualisation des projets et d'aide à la décision notamment pour l'éclairage public et l'architecture. Elle puise une partie de ces innovations technologiques auprès de laboratoires et centres de recherche et assure l'experte-

tise marketing, commerciale et technique de leurs résultats scientifiques avant de les commercialiser. Cette démarche permet d'orienter le développement des produits vers les réels besoins du marché de l'urbanisme, le but étant de mettre le fruit de la recherche scientifique au service du domaine privé. Fédératrice de plus d'une dizaine de sociétés, développeurs, constructeurs ou centres de recherches, JMG Graphics synthétise et coordonne leurs savoir-faire en matière d'urbanisme. Elle propose ainsi aux bureaux d'études des solutions logicielles et matérielles intégrées.

L'Unité de Modélisation des Plantes

Une complémentarité des disciplines agronomiques et informatiques au sein du CIRAD

Le Centre de Coopération International en Recherche Agronomique pour le Développement est un établissement public français spécialisé en agronomie tropicale et subtropicale. Il emploie 1900 personnes qui travaillent dans 90 pays. Dans le cadre de ses recherches, l'Unité de Modélisation des Plantes compte plus de 30 personnes qui prennent en charge diverses actions : les observations et les mesures sur le terrain, l'analyse des données et leur ajustement à des lois statistiques, la modélisation, la simulation et la visualisation des phénomènes biologiques étudiés, la conception de logiciels d'application pour la compréhension des processus de croissance des plantes, le développement d'AMAP Intégral.



Images : © GVA 1996

Géo-Vision Avenir : un outil pour anticiper

Géo-Vision-Avenir (GVA) est une société de services qui a en outre basé son activité sur l'exploitation du logiciel AMAP sur stations de travail de Silicon Graphics. Forte de cette armature, elle travaille en associant les performances d'AMAP aux principaux logiciels assurant la compatibilité d'échanges de données. La société apporte par l'image de synthèse la réponse aux problèmes qu'engendre l'insertion des projets dans leur site, tout en formalisant leur comportement dans le temps. Grâce à une parfaite maîtrise d'AMAP, GVA capte la

simulation de croissance des végétaux et retranscrit ce dynamisme 5, 10, 15 ou 50 ans plus tard, en toutes saisons et sous toutes les latitudes. En expliquant par l'image ce qu'un projet va devenir, l'équipe de GVA, constituée d'urbanistes, de paysagistes et d'infographistes, traduit par des perspectives numériques exactes ce qu'un long discours ne saurait faire. Elle propose aux décideurs un outil leur permettant de peser le bien-fondé des choix qu'ils ont à effectuer et de s'assurer par une projection dans le temps qu'ils ont raison d'agir.