

AMAP : Atelier de Modélisation de l'Architecture des Végétaux

par René LECOUSTRE *

Un ensemble de logiciels ouverts et fédérateurs d'information pour la simulation des paysages et de l'environnement

Pour illustrer un projet d'aménagement, de réhabilitation du paysage ou pour communiquer les résultats de la recherche, la qualité graphique des dessins et des plans, la clarté des textes et des tableaux suffisaient jusqu'à ce jour pour atteindre la compréhension des publics concernés.

Aujourd'hui les décideurs souhaitent mieux anticiper l'évolution des projets et du paysage qu'ils transforment. La recherche doit de plus en plus justifier auprès de non spécialiste de la véracité de ses travaux. Les nouvelles technologies infographiques nous font entrer de plain pied dans l'ère de l'image virtuelle destinée à la communication.

Qu'il s'agisse de modéliser un paysage ou de présenter des résultats de la recherche agroforestière, deux notions essentielles restent difficiles à exprimer ou très coûteuses à illustrer : l'espace et le temps. La plupart des outils de communication traditionnel ramènent l'information à des plans, des cartes, des dessins ou des graphiques en 2 dimensions.

La partie originale de AMAP, le modeleur de végétaux procédural, est capable de simuler à n'importe quel âge et à n'importe quelle saison un végétal botaniquement réaliste en 3 dimensions grâce à l'expérience qui découle de 25 années d'informations biologiques collectées par le CIRAD dans le monde entier.

L'équipe de développement a réalisé

une série de bases de données de plantes, sans cesse en évolution et en accroissement qui, grâce à des fonctionnalités des logiciels de rendu graphique, donnent des maquettes photoréaliste de plantes dont on peut aussi contrôler l'esthétique et la simplification géométrique.

Le complément indispensable est un logiciel de mise en scène et de rendu dédié au paysage qui permet de fédérer des données en provenance d'autres logiciels et de bases de données. Des interfaces récupèrent des informations isolées telles que des objets, des mobiliers urbains ou des bâtiments qui sont ensuite traduits au format AMAP et intégrés dans de véritables maquettes virtuelles de paysage.

Des méthodes de travail développées dans une société prestataire de service et le développement d'un nouveau type d'interface utilisateur destiné à simplifier et alléger ces méthodes autorisent dès à présent la récupération d'informations issues de bases de données (BD Topo de l'IGN par exemple) ou de systèmes d'information géographiques plus importants. Ces informations traitées par les outils AMAP calculent automatiquement des groupements forestiers ou d'autres groupements végétaux ou agricoles et les mettent en scène.

L'avenir devra s'attacher à la définition exacte des informations indispensables et suffisantes pour la restitution de paysages ou de l'environnement afin d'orienter la mise au point de systèmes d'information géographiques dédiés à ce type de simulation visuelle intégrant l'espace et le temps.

De la recherche agronomique à la modélisation de l'architecture des plantes pour la simulation de la croissance des végétaux et la compréhension des phénomènes naturels et agronomiques

AMAP (Atelier de Modélisation de l'Architecture des Végétaux) est un ensemble d'outils et de logiciels originaux développés par le CIRAD (Centre International en Recherche Agronomique pour le Développement) à partir de la théorie de l'Architecture des Plantes du Professeur Francis Hallé et des travaux de Philippe de Reffye.

Des méthodes d'observation des végétaux ont été mises au point et permettent une approche originale de l'acquisition des données nécessaires et suffisantes pour réaliser l'ajustement des informations à des courbes statistiques spécifiques des phénomènes biologiques qui ont été spécialement développées au programme de Modélisation du CIRAD-AMIS au cours des 10 dernières années. La masse de données à recueillir dépend essentiellement de l'homogénéité des populations végétales étudiées et du degré de précision recherché.

L'originalité des simulations calculées à partir de cette modélisation réside dans le fait que, contrairement à la plupart des simulations végétales dans le monde de l'informatique, un seul logiciel (moteur de croissance) est capable de simuler la croissance, botaniquement réaliste et cohérente, de n'importe quelle espèce de plante de manière procédurale et en tenant

* CIRAD-AMIS, programme Modélisation des Plantes
BP 5035 34032 Montpellier cedex 1

compte de la variabilité rencontrée sur le terrain, à partir du fichier de paramètres qui rassemble les informations issues de la modélisation du processus biologique de croissance.

Des développements récents du moteur de croissance améliorent encore le réalisme en intégrant des notions de vieillissement physiologique, de sénescence, de métamorphose architecturale de manière progressive au cours de la vie de la plante résumée sur un "axe de

référence". Il est également possible, par une simulation de la croissance en parallèle des bourgeons de la plante, de rendre compte des phénomènes de gêne interne à la plante et de compétition avec d'autres végétaux dans les associations.

Toutes ces caractéristiques associées à des développements toujours nouveaux et à l'amélioration des méthodes d'observation et d'analyse statistique font de AMAP un ensemble

d'outils pratiques et informatiques capables de produire des maquettes virtuelles et cybernétiques de plantes qui sont aussi bien utilisables pour la recherche agronomique, forestière, médicale que pour les utilisateurs intéressés par l'image virtuelle dans le monde de l'urbanisme, du paysage et de l'image de synthèse.

Le Tableau de Bord Géographique des Parcs nationaux : un outil cartographique d'aide à la gestion.

par Coralie MOUTON *

Dans le cadre de son programme à 9 ans, le GIP ATEN a pour mission de développer les outils cartographiques de planification et de gestion pour les espaces naturels protégés. C'est ainsi qu'en 1992 fut initiée la mise en place des systèmes d'information géographique dans les parcs nationaux. L'affectation de moyens matériels et humains permet aujourd'hui à ces systèmes de fonctionner dans chacun des parcs. Afin d'encourager leur exploitation et leur appropriation au sein de ces établissements l'ATEN anime actuellement deux projets :

1. Le projet Atlas dont l'objectif est de mettre en situation les parcs pour réaliser à partir de leur système d'information géographique un atlas descriptif de leur espace,

2. Le projet Tableau de Bord qui vise lui à faciliter à tous l'exploitation des données impliquant ainsi un effort de structuration et de mise à disposition des informations.

Le Tableau de Bord Géographique présenté ici entre directement dans ce contexte et est actuellement développé pour les gestionnaires de parcs nationaux.

C'est un outil de planification qui à partir de données géographiques offre de façon simple et rapide des cartographies et informations statistiques générales concernant :

- des descriptions du territoire,
- des diagnostics,
- des scénarios.

Sa création part d'un double constat.

Tout d'abord, l'utilisation des systèmes d'information géographique se limite dans les parcs à de la cartographie. Or, de nombreuses fonctionnalités du SIG permettent outre la simple restitution cartographique des données, une analyse spatiale qui débouche sur la description, la réalisation de diagnostics ou de scénarios. Toutefois ces fonctions sont relativement complexes à mettre en œuvre et de ce fait très peu utilisées au sein des parcs.

De plus, on constate que l'utilisation du SIG est réservée exclusivement au

spécialiste SIG du parc. La connaissance de l'outil est très limitée dans les autres services. Il est pourtant essentiel de mobiliser un maximum d'utilisateurs potentiels des données géographiques (chargés de mission, chefs de services, chefs de secteurs,...) autour du SIG afin d'en assurer l'efficacité et la pérennité.

La principale caractéristique du Tableau de Bord Géographique repose sur une structuration à partir d'unités spatiales de référence. A ces unités sont associées une base de données et des fonctions automatiques d'interrogation développées pour répondre aux besoins des gestionnaires de parcs nationaux.

L'objectif est ainsi de permettre à ces derniers d'accéder rapidement à une information synthétique afin de décrire le territoire dont ils ont la charge, réaliser des diagnostics et suivre leurs actions.

L'utilisation du Tableau de Bord Géographique n'est pas inféodée à une thématique en particulier et plusieurs exemples d'applications ont été développés sur le thème de la forêt. Dans

* G.I.P. Atelier technique des espaces naturels
2 Place Viala 34069 Montpellier cedex