REPORTAGE

Nous avons visité le bureau d'études d'ADP-i situé sur l'aéroport d'Orly et découvert comment l'intégration d'un service d'imagerie de synthèse peut constituer la première marche vers le concept PLM.

Un aéroport, c'est une ville...

C'est pour répondre à la complexification progressive des projets aéroportuaires, qu'ADP-i à remis en question ses méthodes de travail. Ici l'aéroport de Moscou Sheremetyevo T3.

Créée en 2000, ADP-I est une filiale d'Aéroports de Paris spécialisée dans la conception et le développement de plates-formes aéroportuaires, ainsi que de grandes infrastructures dans le monde entier. Elle a ainsi participé à divers titres à la conception de l'Aéroport International de Dubaï, du Centre des arts Orientaux de Shanghai, du complexe omnisports de Canton, et de l'usine d'assemblage de l'Airbus A380 à Toulouse. Ce bureau d'ingénierie architecturale réalise un chiffre d'affaires de 27 millions d'Euros pour un effectif de 190 personnes réparties sur toute la planète.

Une grande partie de l'équipe parisienne est actuellement mobilisée pour la conception d'un aéroport au Moyen-Orient et doit réaliser 35 bâtiments (hangars techniques, tour de contrôle, pavillon des Emirs...). Sur ce projet de grande envergure impliquant plusieurs partenaires, l'entreprise doit suivre les méthodes américaines et a donc dû adapter son organisation en conséquence. Ce fut l'occasion de déployer en interne de nouveaux outils et de nouvelles méthodologies de travail, un projet en gestation depuis plusieurs mois. Les objectifs de la démarche étaient relativement innovants dans ce secteur d'activité: intégration des process, réduction des temps de production, enfin, adoption d'une structure combinant rigueur et souplesse. *« Car chaque client a des procédures différentes et impose généralement celles-ci, quand ce n'est pas nous le chef de file et donc le référant en terme de méthodologies »* explique Dominique Bastard, Responsable Informatique, Moyens, Images de Synthèse 3D.

L'image de synthèse : un premier pas

Il y a encore deux ans, tous les bâtiments conçus par l'entreprise l'étaient à partir de croquis 2D, de dessins sous AutoCAD, de maquettes, et des phases de validation et d'ingénierie. En fonction des demandes, quelques images de synthèses étaient produites par une société extérieure. Comme l'explique Christophe Pozzoli, assistant technique de la cellule 3D, *« ce système fonctionnait mais montrait des limites notamment en avant-projet. Soumettre des plans 2D à nos clients ne suffisait plus. Pour convaincre les décideurs, il est désormais nécessaire de leur montrer des images, des rendus réalistes du projet et des animations mettant en scène les réalisations. D'où notre volonté de créer un département « image de synthèse » capable d'intervenir de manière transversale dans l'entreprise et de produire vite des rendus réalistes, dès les premières étapes conceptuelles. »* Le choix logiciel s'est porté sur cinq licences de 3DS Max de Discreet. Outre le fait que les décideurs de l'entreprise considèrent que ce logiciel est un standard sur le marché, c'est aussi la solution

de rendus la plus complète à leurs yeux. La nuit, 75 postes du service sont mis à contribution pour calculer les scènes d'animation réaliste, fort gourmandes en ressources processeur. ADP-i s'est également doté de la solution Combustion pour la réalisation d'effets spéciaux et le calcul des mouvements et des flux, très utile pour la post production des films. Trois semaines suffisent pour réaliser un film de plusieurs minutes. Pour avoir vu l'un d'entre eux, le résultat est réellement bluffant de réalisme. En plus, les informations qu'il délivre sur les concepts architecturaux, les flux passagers, la cohérence des différentes choix techniques… lui confèrent une efficacité maximum.

CAO 3D : une marche supplémentaire

Après l'intégration de l'image de synthèse, il devenait inévitable de passer de la conception 2D à la modélisation 3D. Pour Dominique Bastard, *« c'est une solution économique et rapide à déployer que nous avons choisie : le logiciel de CAO Rhinoceros 3D. La modélisation à base de Nurbs mise en œuvre au sein de ce produit convient parfaitement à notre besoin premier, la recherche formelle et permet d'explorer rapidement des géométries même complexes. Les fichiers issus de Rhino sont ensuite transmis au département ingénierie. »* Limite du système, les ingénieurs doivent modéliser à nouveau certaines parties techniques, mais cette fois-ci en volumique pour la phase d'analyse de structure en s'appuyant donc sur les définitions surfaciques Rhino. Notons également que la 2D n'a pas été abandonnée, loin de là. AutoCAD est encore largement employé pour les constructions les plus simples, ou pour sortir des plans de détails. *« En revanche, les modèles 3D, les images et animations sont stockés et peuvent ainsi être valorisés pour des projets futurs semblables. Auparavant, tout était fait à l'extérieur et donc perdu. »* A terme les services situés à Orly Ouest devraient être équipés de douze postes Rhino et de quatre postes de 3DS Max. notons également qu'ADP-i dispose de sa propre base de données objets et matériaux identifiant tous les éléments récurrents dans un aéroport, depuis le simple fauteuil jusqu'au trajet d'avions en passant par la signalétique.

Dominique Bastard, Responsable Informatique, Moyens, Images de Synthèse 3D, Daniele Penna, Responsable CAO et Christophe Pozzoli, assistant technique de la cellule 3D d'ADP-i.

Bien évidemment, des projets de la taille d'un aéroport international font intervenir de nombreuses entreprises de différents corps de métier et réparties sur plusieurs pays. Il est donc inévitable de mettre en place un système fiable, capable d'assurer la gestion des innombrables échanges de données entre eux. ADP-i utilise pour cela Buzzsaw d'Autodesk, mais elle est en cours de basculement sur un autre système fondé sur un site FTP qui permettra de conserver en interne la base de données et sa gestion complète. Un remplaçant à la solution d'Autodesk devra être trouvé pour gérer les accès et échanges à travers cette nouvelle formule.

Reste que les logiciels ne sont que des outils et qu'il s'agit de les employer convenablement *« Dans le cadre de notre Charte Qualité, nous avons mis en place une procédure méthodologique systématique pour la production de fichiers CAO, des différents types de documents utilisés et de leur structuration. La taille, la complexité ou le nombre d'intervenants sur un grand projet imposent en effet une gestion rigoureuse des processus, des modifications, des différents types de fichiers (Etudes, Masters, tracés…) de leur unicité, de leur validation, de leur provenance, de leur disponibilité interne ou public, etc. »* explique Daniele Penna, Responsable CAO. Par ailleurs, pour accompagner la mise en place de ces procédures et leur acceptation par les salariés, ADP-i a nommé un coordinateur informatique. *« Il a également fallu les faire accepter par plusieurs sous-traitants travaillant avec nous sur ce projet aéroportuaire pour la réalisation des structures spécifiques, des éclairages, etc. »*

« Pour convaincre les décideurs, il est désormais nécessaire de leur montrer des images, des rendus réalistes du projet et des animations mettant en scène les réalisations. »

Bilan

Pour l'instant, trois bâtiments ont été conçus sous Rhino : la Mosquée, le Terminal des Emirs et la tour de contrôle. Les autres ont été dessinés sous AutoCAD. Plus d'une centaine d'images ont été créées pour permettre au client de visualiser chacune de ses modifications.

Au bout de quelques mois on compte déjà près de 30 Go de données 2D et 3D ! Et s'il reste beaucoup de chemin à parcourir, le bilan est riche d'enseignement. *« Il n'existe pas à notre connaissance d'outil complet répondant aux contraintes élevées de notre secteur d'activité où les projets de plusieurs millions d'éléments ne sont pas rares. L'intégration de l'image de synthèse nous a déjà offert des gains importants : les décisions sont prises plus rapidement, nous sommes plus réactifs vis-à-vis d'appels d'offre, la présentation de nos projets à gagner en qualité et en précision et puis les modifications sont réalisées en un temps record ! Par ailleurs, la 3D a recollé plusieurs métiers liés à la réalisation d'un aéroport, comme les architectes bien sûr, mais aussi les éclairagistes, les paysagistes, les spécialistes des flux humains, des réseaux… Tous peuvent travailler de manière parallèle et interactive sur des modélisations virtuelles, mais très représentatives de leurs choix et de leurs conséquences.*

L'adoption d'une CAO 3D et de procédures structurées complète la démarche. Il est plus simple d'intégrer de nouvelles équipes ou des sous-traitants dans un projet au sein d'un seul environnement homogène favorisant la gestion des connaissances. De plus, la méthodologie de travail est similaire d'un bâtiment à l'autre et permet de traiter beaucoup plus rapidement les très nombreuses variantes. Et, finalement si nous n'avons pas diminué le temps de cycle global, on en fait plus et de meilleure qualité dans le même délai… » Dominique Bastard rajoute, *« si nous n'en sommes qu'au début de la démarche, notre profession suit inévitablement les mutations engagées dans le secteur de la mécanique. Nous sommes sur la première marche : la conception 3D, mais nos besoins nous conduisent logiquement vers le suivi de plans, l'échange de données graphiques, le contrôle d'évolution des modèles, le suivi du vieillissement des structures… au bout du compte vers le concept de PLM. »*

ADP-I ne semble en effet pas vouloir en rester là, puisque deux nouveaux projets sont à l'étude : l'implantation d'une GED dans un futur proche, certainement ProjectWise de Bentley et la publication des projets sur un portail Internet afin d'autoriser l'accès aux fournisseurs et aux différents corps d'état du bâtiment. ■