

# La première mutation : du plan au produit

**Hier fondés sur l'objet plan (éventuellement accompagné des notes de calcul), les processus de conception s'appuient désormais sur l'identification des produits et leur documentation. Le plan devient un des éléments de la documentation. Ce changement de paradigme doit être assimilé dans toute l'organisation.**

Jusqu'à une date relativement récente, l'objectif du Bureau d'Etudes était la production d'un ensemble de plans donnant tous les détails permettant de produire les pièces qui, assemblées, réaliseront la fonction prévue. Les premiers outils CAO facilitant l'élaboration des plans 2D sous forme numérique n'ont pas fondamentalement remis en question l'organisation de la documentation. Les écrans graphiques ont remplacé les planches à dessin, les imprimantes ont remplacé les machines à tirer, les fichiers ont remplacé les calques originaux... Les modifications ont été plus aisées, les synthèses plus difficiles mais l'efficacité accrue.

### Le modèle 3D, objet central du processus de conception

Avec le développement des outils CAO, les organisations ont progressivement évolué et le modèle 3D est devenu l'objet central du processus de conception. Les phases de convergence des définitions géométriques se sont alors appuyées sur la maquette numérique qui a permis la mise au point des méthodologies de "conception en environnement". Les cycles de vie des modèles 3D ont alors pris une certaine autonomie par rapport aux plans 2D.

Pouvant être créés très tôt dans le projet, d'abord à un niveau de détail assez grossier, les modèles 3D se raffinent jusqu'à leur niveau final ; ils alimentent alors le plan 2D complété de toutes les informations ne pouvant être exprimées sur les données 3D (éléments de cotation, tolérances par exemple). Il faut noter que le plan 2D reste à ce jour le seul document reconnu juridiquement comme preuve de propriété intellectuelle et de responsabilité du fournisseur.

L'arrivée des nouveaux objets a bouleversé la structure de la documentation : dans les années 90, un fichier CAO contenait à la fois la description géométrique 3D des objets et le plan 2D les représentant. Aujourd'hui, les données 3D et 2D sont stockées dans des fichiers distincts mais interdépendants. En principe, on aura autant de modèles 3D que de produits différents, ce qui n'était pas forcément la règle pour les plans : il était fréquent, pour des raisons à la fois de cohérence et d'économie de ressources, que le plan regroupe plusieurs pièces. C'est le cas des pièces strictement ou "presque" symétriques : par exemple les 2 côtés de caisse d'une voiture (qui diffèrent par l'emplacement de la trappe de remplissage du réservoir) sont représentés sur un seul

Jean-Jacques Urban-Galindo a piloté le projet Ingenium dans le groupe PSA Peugeot Citroën. Désormais ingénieur-conseil, il nous livre chaque mois les réflexions d'un observateur avisé. Posez lui vos questions à : [jean-jacques.urban.galindo@gadz.org](mailto:jean-jacques.urban.galindo@gadz.org)



plan avec leurs singularités, interprétables par l'homme, moins "lisibles" pour un automate. Dans ce cas, on passe d'un seul objet à 3 objets interdépendants (2 modèles 3D et un 2D) dont les cycles de vie sont différents (la version finale du plan vient après que les formes 3D aient été figées) et dont il faut gérer les relations et la cohérence. Dès que l'on a franchi cette étape, l'association d'un objet de représentation à chaque produit (à chaque référence), l'on dispose potentiellement d'un modèle de données qui permet, par une généralisation assez élémentaire, de résoudre aisément plusieurs problèmes :

- Historisation des versions successives du document dans la géométrie native du modéleur choisi.
- Stockage d'autres représentations déduites, et donc cohérentes, du modèle origine telles que modèles facettisés allégés pour la maquette numérique, modèles en format neutre STEP pour des échanges ou l'archivage long terme, etc.

### Une occasion de revoir les processus de conception

- La capacité à gérer ces différents objets et les relations de cohérence qui les relient est un critère de choix du progiciel sur lequel on fondera l'architecture du système d'information qui supportera le processus.

Revisiter, repenser l'organisation des processus vitaux de son entreprise autour de ses "produits" (depuis leur conception jusqu'à leur fin de vie) devrait être une réflexion préalable à toute décision stratégique. Ce nouvel éclairage posera des questions aussi élémentaires que :

- Pourquoi créer un nouveau produit plutôt que de réutiliser un produit existant? Sous quelle "autorité" ?
- Combien représentera pour l'ensemble des services de l'entreprise (dont la production et l'après-vente) la gestion d'un produit supplémentaire ?
- Faut-il organiser un catalogue des pièces répétitives ? Comment ?
- Quelle part du savoir-faire de l'entreprise est incorporée dans la conception du dernier produit, comment le valoriser, le protéger ?

... Des questions dont les réponses ne sont pas forcément triviales... ■