



SIG, modélisation 3D et BIM : une complémentarité indispensable (1)

HERVÉ HALBOUT,

CONSULTANT SIG ET 3D (HHALBOUT@HC-SIG.FR) - CONSULTANT BIM (HHALBOUT@PHASEB.FR)

Le SIG est-il mature ?

Le SIG est techniquement arrivé à maturité. Les outils logiciels, les bases de données, etc. ont atteint un niveau de fonctionnalité partageable par des utilisateurs toujours plus nombreux et différents. Les données, véritable énergie renouvelable des SIG, sont aujourd'hui innombrables et beaucoup plus accessibles qu'il y a quelques années. Il reste toutefois, nous semble-t-il, deux points susceptibles d'amélioration : l'organisation humaine liée au SIG et la gouvernance autour de celui-ci. Il y a une reconnaissance de certains métiers spécifiques (administrateur, technicien), cependant le positionnement hiérarchique reste en débat. La gouvernance, elle, est encore en devenir.

Le SIG et la 3D

La modélisation 3D du territoire a fait une entrée fracassante dans le domaine de la communication/concertation depuis quatre à cinq ans et une entrée plus discrète et limitée dans le domaine du

SIG lui-même. Cela nous semble préjudiciable, car utiliser la 3D uniquement pour de la communication ou de la concertation, sans s'appuyer sur les informations géographiques issues du SIG et sans lui en faire retour, revient à produire des modélisations de type « *one shot* », qui sont ensuite difficiles à réutiliser à moindre coût.

De nombreuses données alimentant les SIG territoriaux continuent à être produites uniquement en 2D (x, y), en oubliant volontairement ou non la notion d'altimétrie (z). Volontairement, quand les arguments avancés font état d'un surcoût potentiel d'une prestation de relevés en 3D ou de l'absence d'un logiciel/application capable de les exploiter ou encore par manque de compétence interne. Involontairement, quand les acteurs du terrain s'imaginent que la retranscription et la maîtrise de leur territoire dans un SIG se fait en aplatissant celui-ci dans une cartographie en deux dimensions.

Nous pensons qu'il s'agit là d'une vision à très court terme,

qui amènera un surcoût financier réel à moyen et long terme. Nous sommes convaincus que l'aménagement du territoire, dans un futur proche, utilisera essentiellement des modélisations 3D. Cela tient autant aux technologies actuellement disponibles (logiciels, outils d'acquisition...), au renouvellement générationnel en cours dans les organismes publics et privés (nombre de jeunes ont « *baigné* » très tôt dans le jeu vidéo, où la 3D est presque omniprésente) ou encore à la nécessité absolue de changer de cadre de référence pour la gestion du territoire. Imaginer aujourd'hui qu'il est possible de représenter une zone potentiellement inondable à partir d'une cartographie en 2D, oubliant ainsi les nombreux paramètres naturels et anthropiques qui composent un relief (même plat), nous semble relever d'une certaine incompréhension de ce qu'est un aménagement de territoire.

Nombre d'éditeurs de logiciels (*Autodesk, Bentley, Intergraph, RhinoTerrain, Vianova...*) ont compris et proposent de longue

date ou plus récemment (*Esri, MapInfo...*) des outils capables de gérer une modélisation 3D, à la condition, bien sûr, de disposer des données adéquates (en x, y et z). Certaines collectivités en France se sont lancées dans une modélisation 3D durable de leur territoire, c'est-à-dire en lien avec leur SIG (Lyon, Le Havre, Rennes, Bordeaux... pour ne citer que celles-là). Par ailleurs, ces données 3D deviennent plus facilement échangeables, soit par l'intermédiaire de formats natifs assez largement reconnus, soit par un format comme le *CityGML*.

Un obstacle demeure toutefois : il concerne la donnée elle-même, aussi bien dans son modèle d'acquisition que dans son catalogue.

Nous évoquons un peu plus haut le refus de gérer systématiquement des acquisitions de données terrains (levés topo, récolements...) directement en 3D. Cela signifie que, lorsqu'il deviendra indispensable de disposer d'une modélisation 3D d'une portion de territoire qui a été levée en 2D, il sera nécessaire de refaire la quasi-intégralité du levé, alors qu'initialement, bien souvent, les prestataires (géomètres par exemple) travaillent nativement en 3D, mais livrent à leur client ce qu'il demande (c'est-à-dire, le plus souvent, un levé retranscrit en 2D).

Les méthodes d'acquisition ont considérablement évolué en peu d'années et il devient courant aujourd'hui de parler de « *nuages de points* » (allant de quelques centaines de milliers à plusieurs millions), tous géoréférencés en x, y et z. Une acquisition par « *lasergrammétrie* » d'un territoire

(sol) ou de son occupation (sur-sol, sous-sol) devient monnaie courante quand il s'agit de la gestion d'infrastructures (au sens large). Nombre de SIG ne sont pas encore prêts à gérer une telle masse de données, non seulement parce que les outils dédiés existants n'en sont pas tous capables, mais aussi parce

évolution a vu le jour depuis environ trois ans : il s'agit du BIM. Que signifie cet acronyme d'origine américaine ? BIM signifie *Building Information Modeling*, traduit en français de différentes manières. Il vise à traiter de la modélisation des données du bâtiment. Nous tenons à préciser plusieurs points :



Modèle 3D LOD 4 de Londres.

qu'il s'agit d'un changement culturel qui n'est pas encore tout à fait perçu.

La réglementation va, petit à petit gagner du terrain en imposant une donnée en 3D. Aujourd'hui, dans le cadre des DT/DICT, il est demandé d'avoir une position des réseaux souterrains qui soit en x, en y... et en z. *Inspire* va s'appliquer aussi à ce type de données.

Le BIM : un nouvel eldorado ?

Parallèlement à la lente évolution du SIG vers la 3D, un phénomène beaucoup plus rapide dans son

• Il est souvent question de BIM actuellement dans un certain nombre de métiers (construction, architecture, infra...) et dans des revues spécialisées (*Le Moniteur...*). Un salon dédié a vu le jour en France (*BIM World*), depuis peu. Un « *Monsieur BIM* » a été nommé par le gouvernement (Bertrand Delcambre). Un plan de transition numérique dans le bâtiment (PTNB) a été mis en place. Pourtant, la notion de BIM n'est pas nouvelle et de par notre métier de consultant, nous suivons ce sujet depuis près de dix ans. Peu de personnes en parlaient jusqu'à présent, alors que le BIM existait déjà. Cette prise de conscience récente nous semble porteuse d'avenir ;



- Le BIM est encore assez souvent associé aux outils (logiciels, applications) capables de travailler avec des objets construits en 3D. Si, effectivement, il existe aujourd'hui un certain nombre d'outils logiciels gérant ces informations, le BIM est avant tout un process collaboratif ;

- Même si le terme BIM est très connoté bâtiment (*Building*), cela ne s'applique pas qu'à celui-ci, mais bien à l'ensemble des infrastructures (routes, réseaux, bâtiments...). Le terme « *Built* » nous semble plus consensuel, car plus large, tout en gardant le « *B* » de BIM, acronyme internationalement reconnu.

En tant que process collaboratif, le BIM impose de travailler avec une maquette numérique en 3D. Si cela est perçu comme innovant dans le domaine des infrastructures, cela ne l'est plus depuis longtemps dans l'industrie, qu'elle soit automobile ou aéronautique. La maîtrise des modèles pensés et conçus en 3D fait partie de leur quotidien et a fait ses preuves en termes d'exploitation, de maintenance et de maîtrise des coûts.

C'est d'ailleurs là que se trouvent les principaux enjeux du BIM :

- Permettre de gérer un projet d'infrastructure, de sa conception initiale à sa destruction, en passant par sa construction, son exploitation et sa maintenance, le tout en s'appuyant sur une maquette numérique 3D collaborative ;

- Faire travailler ensemble (collaborer) les différents métiers intervenant dans la conception, la construction, la gestion et la maintenance d'une infrastructure ;

- Raisonner en coût global sur les projets, afin de mesurer les impacts financiers réels, liés au cycle de vie d'une infrastructure.

Les logiciels éditeur, les applications métiers, les plates-formes collaboratives, les normes d'échange sont quelques uns des outils disponibles aujourd'hui pour commencer à travailler en process BIM.

Pourquoi parler du BIM ?

Il y a deux raisons à cela :

- La Commission européenne incite, sans l'imposer, les pays membres à travailler dorénavant en process BIM. De ce fait, le Royaume-Uni a décidé, au plus niveau de l'État, que tous les organismes publics devront travailler ainsi, à compter du 1^{er} janvier 2016. À titre d'exemple, le projet de construction par *Crossrail* de deux nouvelles lignes de métro à Londres, est entièrement géré en process BIM. *Crossrail* y a probablement vu un double intérêt (parmi d'autres) : construction/exploitation/maintenance collaborative (il est l'exploitant des futures lignes) et respecter la réglementation à venir ;

- Il est question en France d'une réglementation qui devrait voir le jour en 2017, imposant aux organismes publics d'État de prévoir dans leurs cahiers des charges de construction/réhabilitation d'infrastructures (cela

ne concernera peut-être que le bâtiment, dans un premier temps) un travail collaboratif en *process* BIM, avec une maquette numérique en 3D. La transposition vers les collectivités territoriales devrait suivre probablement assez vite.

Et le SIG dans tout cela ?

La complémentarité entre le SIG et le BIM nous semble évidente. Construire une infrastructure ne se fait pas *ex-nihilo*, mais bien en convergence avec un environnement complexe qu'il convient d'intégrer au-delà du simple projet lui-même. Cela signifie qu'il faut prendre en compte tous les éléments de cet environnement, qu'ils relèvent du sous-sol, du sol ou du sur-sol. Le SIG gère déjà une partie des informations de cet environnement, le BIM va en gérer une autre. D'autres métiers vont venir se greffer sur ces modèles (calculs de flux, objets connectés...). Le rapprochement et la collaboration des deux systèmes/communautés doit se faire assez tôt pour être efficace et véritablement complémentaire. Aujourd'hui, bien qu'il y ait beaucoup de similitudes, ils sont encore largement séparés et, surtout, n'évoluent pas au même rythme. Il est souhaitable que la communauté SIG prenne conscience de l'évolution technologique et culturelle en cours, sinon elle risque fort de prendre un retard qui s'avèrera probablement difficile à rattraper. □

A suivre

**Encore plus sur le BIM
dans le prochain numéro
de *Géomatique Expert***