

# **MANDAT DU GROUPE DE TRAVAIL**

## **« GEOSTANDARD NUMERIQUE 3D - au service des villes et des territoires intelligents et durables »**

Version 2 du 20/12/2017

(suite à la présentation en Commission Données du CNIG le 14/12/2017)

### **PREAMBULE**

Le décret n° 2011-127 du 31 janvier 2011, relatif au Conseil national de l'information géographique (CNIG), précise qu'il a pour mission « *d'éclairer le Gouvernement dans le domaine de l'information géographique, notamment pour ce qui concerne la coordination des contributions des acteurs concernés et l'amélioration des interfaces entre ces derniers. Il prend en compte les besoins exprimés et en particulier les besoins des utilisateurs. Il peut formuler des avis sur toute question relative à l'information géographique* ».

Les villes et territoires intelligents et durables proposent une approche de développement durable en conciliant les aspects sociaux, environnementaux (maîtrise des ressources naturelles), économiques et la recherche de nouveaux modes de gouvernance et de participation citoyenne. Les technologies numériques offrent de nouvelles opportunités pour servir cette approche en donnant la capacité aux villes et aux territoires de constituer et d'exploiter des corpus de données locales pour les restituer sous forme de services auprès des citoyens, des services de la collectivité ou encore des acteurs économiques privés.

Une ville ou un territoire intelligent est, d'abord, un territoire qui a été conçu en bénéficiant des apports des technologies de l'information et de la communication, à l'aide d'outils de simulation et de modélisation notamment, pour améliorer, avant même sa mise en œuvre, son aménagement et son fonctionnement. A l'ère des NTIC, cette ville ou ce territoire par la suite recevra et produira des données produites en permanence qui peuvent être capitalisées et utilisées en quasi temps-réel pour optimiser son fonctionnement.

À l'origine plutôt destinées à des usages de type communication, les maquettes numériques 3D voient dorénavant leurs utilisations se développer et se diversifier dans les domaines de la médiation urbaine, de l'aide à la décision et de la simulation prédictive : urbanisme, droits des sols, patrimoine, risques naturels, énergie, réseaux, voirie, circulation, sécurité, éclairage public, espace vert, aménagement, climat, etc., sont autant de secteurs qui sous-tendent des services d'analyse avancée des données 3D mais qui disposent de spécificités métiers fortes.

Ainsi, il apparaît nécessaire de pouvoir travailler sur un référentiel géographique tridimensionnel partagé en appui des politiques publiques, tant aux niveaux local que national.

Un tel référentiel est de nature à favoriser une certaine mutualisation de l'innovation territoriale afin d'éviter la multiplication d'initiatives disparates qui serait source d'inefficacité et d'inégalité entre les territoires. La définition de spécifications génériques communes permettra de générer des économies d'échelles pour l'ensemble des acteurs. L'objectif n'est donc pas d'imposer un cadre ou des moyens de production aux acteurs mais bien d'initier une concertation entre les acteurs, en particulier les collectivités, et de mutualiser les efforts de convergence par rapport aux différents usages des modèles numériques urbains et territoriaux. Il est aussi rappelé qu'il faut que l'écosystème d'entreprises locales puisse rester un acteur dans le développement des services numériques ce qui sous-entend qu'il ne faut pas amener des solutions complètes qui priveraient les acteurs locaux de tout rôle.

Etablissement public référent de l'information géographique, l'IGN a conduit, entre 2015 et 2016, en partenariat avec des collectivités locales, des travaux qui ont abouti à une première version de spécifications d'un référentiel 3D national. Des échanges ont également eu lieu avec le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB).

Le CSTB a pour mission d'accompagner l'ensemble des acteurs de la construction et de l'aménagement dans leurs projets et leurs innovations. De par ses activités de recherche, de normalisation, d'évaluation et de diffusion des connaissances, le CSTB est un contributeur important à la mise en œuvre des actions du Plan

Transition numérique du Bâtiment. Etablissement public référent sur les enjeux du BIM (Building Information Modelling / Building Information Management), le CSTB a par ailleurs développé une expertise pointue sur les modèles numériques 3D s'appuyant sur les standards internationaux et visant à l'interopérabilité entre acteurs et mis en exergue dans ses travaux les enjeux liés à la description précise et détaillée multi-échelle du territoire (du bâtiment au quartier et au territoire).

La Commission Données du CNIG a décidé en juillet 2017 d'investiguer le sujet et de créer un groupe de travail Géostandard 3D co-animé par le CSTB et l'IGN.

## **1. CONTEXTE ET ENJEUX**

Les villes et les territoires français sont confrontés, comme partout dans le monde aux défis suivants :

- Offrir des services efficaces à des citoyens plus nombreux ;
- Concilier croissance de la population et impératifs de développement durable, et gérer les tensions sur la gestion des ressources (routes, eau, énergie, déchets...) ;
- Etre attractif pour assurer leur développement économique des entreprises et améliorer le bien-être de la population.

L'enjeu pour les administrateurs des territoires et leurs citoyens est de pouvoir appréhender l'ensemble de la complexité des systèmes territoriaux et urbains de leur plus grande échelle à la plus petite en prenant en compte qu'un phénomène local peut avoir des répercussions sur son environnement et inversement. Cela suppose donc d'être en capacité de pouvoir modéliser et interconnecter les différentes composantes de la ville et des territoires dans une représentation partagée.

### **Enjeux environnementaux liés au réchauffement climatique**

La loi portant engagement national pour l'environnement dite Grenelle II du 12 juillet 2010 renforce les objectifs des schémas de cohérence territoriale, ainsi que des plans locaux d'urbanisme (PLU) : ces plans, cartes et schémas visent entre autres à améliorer les performances énergétiques, diminuer les obligations de déplacement, réduire les émissions de gaz à effet de serre, etc.

Le secteur du bâtiment représente 45% de la consommation finale d'énergie et 20% des émissions de gaz à effet de serre. Il est, après le secteur des transports, la deuxième cible identifiée dans la lutte contre le gaspillage énergétique et l'effet de serre.

Par la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte d'août 2015, la France s'est engagée à réduire ses émissions de gaz à effet de serre de 40 % entre 1990 et 2030 et à les diviser par quatre entre 1990 et 2050. Elle comporte notamment deux volets importants portant sur la construction et les transports et vient renforcer les dispositions déjà prises en matière de maîtrise énergétique, de développement durable et de préservation du climat.

Le Plan Climat, présenté le 6 juillet 2017, requiert d'aller plus loin et plus vite pour répondre aux objectifs de l'Accord de Paris. Il s'agit notamment de viser la neutralité des émissions de gaz à effet de serre à l'horizon 2050. La stratégie nationale bas-carbone (SNBC), instituée par la loi de transition énergétique pour la croissance verte, définit la marche à suivre pour réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES) à l'échelle de la France vise à soutenir les démarches des territoires (Territoires à énergie positive pour la croissance verte, Territoires zéro gaspillage zéro déchets...) et, en complément, à impliquer l'ensemble des territoires à travers les schémas régionaux climat air énergie et les plans climat air énergie territoriaux.

### **Enjeux de gouvernance liés aux réformes territoriales et à l'aménagement du territoire**

La redéfinition des périmètres et compétences des intercommunalités et agglomérations, avec la réforme territoriale, la constitution des métropoles, appuyées par les pactes Etat-Métropole, offrent l'opportunité de renforcer ces dynamiques d'innovation de territoires urbains et ruraux.

La maquette 3D urbaine et territoriale permet de fournir un outil pour la compréhension partagée des enjeux territoriaux et urbains, des systèmes complexes qui les sous-tendent, pour la concertation autour des projets d'aménagement et, plus largement, d'en faire un instrument technique d'analyse et d'aide à la décision pour l'administration et pour tous les acteurs privés ou publics du territoire.

### **Enjeux de développement industriel et économique**

Le numérique et en particulier les données numériques dont l'information géographique sont au cœur des transformations recherchées pour les villes et les territoires. Il est nécessaire d'avoir recours à des méthodes innovantes pour concevoir la ville / le territoire différemment et développer des innovations qui structurent le développement urbain sous ses aspects techniques et technologiques (avec la construction, l'énergie, les transports, les réseaux numériques, etc.) et ses aspects politiques et sociaux (les modèles économiques, les nouvelles formes de démocratie, etc.).

La France possède des entreprises « leader » dans toutes les filières métier de la ville et des territoires (eau, air, déchets, mobilité, efficacité énergétique, etc.) et sur l'ensemble des métiers, de l'architecture à l'industrie, en passant par l'ingénierie et les services. Elle dispose aussi d'un tissu de TPE, PME et start-ups. Les métropoles peuvent proposer des stratégies globales à l'instar de « Grand Lyon Métropole Intelligente » ou « Paris ville intelligente et durable » qui visent à faire appel et à accompagner les acteurs privés souhaitant tester de nouveaux produits et services dans la ville autour des thématiques de l'énergie, des smart grids, des nouvelles mobilités, des services numériques et plus généralement du soutien à l'innovation.

Nombre de ces entreprises ont besoin de disposer de données 3D standardisées afin de développer des solutions reproductibles sur l'ensemble du territoire national et exportables aussi à l'international. La constitution d'un géostandard 3D est de nature à pérenniser les investissements consentis, aussi bien par les pouvoirs publics que par les investisseurs privés, permettant d'insuffler et entretenir une dynamique de développement économique initié par ces expérimentations.

### **Enjeux de standardisation GISBIM multi-échelle**

En annexe III de ses spécifications, INSPIRE propose plusieurs profils de modélisation des bâtiments, selon la représentation géométrique (2D ou 3D) et selon la richesse sémantique. Les profils « noyaux » 2D et 3D (sémantique basique) sont obligatoires, les profils étendus 2D et 3D sont recommandés mais restent facultatifs. Fin 2020, l'interopérabilité de toutes les séries de données géographiques des thèmes des annexes II et III et des services de données géographiques correspondants devra être respectée.

Le BIM correspond à la fois à la représentation 3D précise des objets et composants associée à des informations attributaires, au processus collaboratif autour de ces connaissances et des phases de vie des objets et jusqu'au management du cycle de vie des bâtiments avec l'appui de ces avatars numériques. La maquette numérique contient une base de données et une représentation graphique, en 2D ou en 3D, du bâtiment qui détaille l'ensemble des composants techniques du bâtiment, chacun de ces composants étant traité comme un objet avec ses caractéristiques techniques, marque, modèle, taille, résistance au feu, acoustique, etc.

Le ministère du Logement, de l'Égalité des territoires et de la Ruralité a lancé début 2015, le Plan de Transition Numérique du Bâtiment (PTNB) sur 3 ans. L'enjeu est de dynamiser la filière construction en la faisant basculer dans l'utilisation des outils numériques au bénéfice de l'ensemble des acteurs, dont le BIM et la maquette numérique. Il s'agit de construire plus et mieux en respectant les ambitions énergétique et écologique de la France.

Le PTNB faisait en 2014 le constat suivant : « *La prise en compte de l'interaction entre l'échelle du bâtiment et l'échelle de la ville est à prévoir. En effet, pour répondre aux enjeux du développement durable, il est indispensable d'intégrer le bâtiment dans son environnement voire même d'adopter une approche systémique où le bâtiment et son environnement sont considérés comme un système unique et complexe dont les composants échangent des flux d'énergie, de matière et d'information (lien avec les smart grid, smart cités, éco-quartiers, etc.).* »

L'enjeu dans la modélisation 3D est d'assurer la continuité des échelles en rapprochant la sphère du BIM, à l'échelle du bâtiment, organisée autour des travaux de l'ISO et de Building Smart International (norme ISO/IFC) et la sphère de l'information géographique, à l'échelle urbaine – le City Information Model (CIM), organisée autour des travaux de l'OGC (standard CityGML) et de l'initiative INSPIRE.

Le rapprochement entre ces deux sphères, nécessaire pour adresser les enjeux complexes et pluridisciplinaires de la construction et de l'aménagement durables, doit se faire dans une optique de continuité de l'information allant du bâtiment à la ville en passant par les infrastructures. En d'autres termes, d'un point de vue modélisation 3D, le bâtiment issu du BIM doit pouvoir être replacé dans l'environnement 3D de la ville.

A titre d'illustration, un des objectifs pour les collectivités et leur service d'urbanisme est de pouvoir instruire des projets d'architecture en réclamant aux architectes ou aux bureaux d'études le dépôt des projets au format BIM. Il leur est alors nécessaire de pouvoir convertir les informations issues du BIM en information CIM et mettre en œuvre ainsi des pratiques liées à la dématérialisation du permis construire numérique par exemple.

## 2. MISSION ET OBJECTIFS GENERAUX

Le groupe de travail « Géostandard 3D au service des villes et territoires intelligents et durables » a pour mission de :

- Contribuer à la concertation et la coordination des acteurs dans l'objectif d'élaborer et diffuser des modélisations 3D des territoires sous forme numérique conformes aux spécifications d'un Géostandard 3D d'échange ;
- Faciliter l'échange et la consolidation des modélisations 3D pour des exploitations interrégionales et nationales au travers d'un Géostandard 3D ;
- Identifier les conditions d'échanges et de dialogues entre les modèles numériques 3D selon les usages recherchés et suivant les besoins de la communauté d'utilisateurs.

Il tient compte des travaux antérieurs du CNIG, des plateformes de l'infrastructure nationale de l'information géographique, des autres groupes de travail du CNIG, des règlements européens relatifs à la mise en œuvre d'INSPIRE, des travaux conduits par les organismes de normalisation OGC et Building Smart International ainsi que de toute information disponible.

La convergence des travaux du GT avec les travaux du projet national de recherche MiNnD, ainsi qu'avec les standards CNIG (PCRS, Grace THD par ex.) devra également être recherchée.

Tout au long du processus, les besoins des utilisateurs seront particulièrement pris en compte, ainsi que les enjeux de la protection de l'environnement et du développement durable.

Les objectifs généraux sont de :

1. **Identifier et recenser les modèles numériques 3D existants:**
  - L'inventaire et l'état des lieux des modélisations et données 3D existantes en France avec caractéristiques, méthodes d'acquisition et de constitution des données et des modèles ;
  - Le recensement et la qualification des usages, ainsi que des besoins prospectifs des utilisateurs (collectivités locales, entreprises privées, Etat, ...).
2. **Déterminer les conditions d'échanges (spécifications nationales) d'un Géostandard numérique 3D** adressant plusieurs thèmes à préciser (relief, bâtiment, transport, végétation, ...) en fonction de l'état des lieux dressé précédemment ;

## 3. ORGANISATION ET FONCTIONNEMENT

Le règlement intérieur du CNIG s'applique à l'organisation et au fonctionnement du groupe de travail « Géostandard numérique 3D au service des villes et territoires intelligents et durables ».

Le groupe de travail est labellisé CNIG pour une durée d'un an. Un point d'étape intermédiaire sur le premier objectif sera présenté à la Commission Données avant la fin du troisième trimestre du mandat.

Le pilotage du groupe de travail est assuré par le CSTB.

L'animation et le secrétariat technique sont placés sous la responsabilité de l'IGN.

Le groupe de travail mène sa mission dans le cadre d'une large concertation, en associant les structures qui le souhaitent et organise des groupes thématiques afin de traiter certaines spécificités.

Les acteurs d'ores et déjà identifiés à ce stade pour contribuer à ces travaux sont les suivants :

- Les territoires (collectivités volontaires et leurs associations représentatives telles France urbaine ou l'AMF),
- Les constructeurs,
- Les aménageurs (fédération des SPL et SEM évoquée),
- Les éditeurs,
- Les bureaux d'études (et leurs syndicats),
- les géomètres,
- La FNAU et/ou les CAUE,
- la DHUP.

Le but est de partager les différentes expertises afin de dégager des consensus, tout en coordonnant les contributions de ces acteurs. Le groupe de travail veille pour cela à la cohérence générale des travaux ainsi qu'à une répartition rationnelle des activités à conduire, en concertation avec les autres acteurs.

#### **4. MOYENS MIS EN ŒUVRE**

Pour répondre aux objectifs fixés le groupe s'appuiera sur :

- quatre réunions par an avec accès à un système de visioconférence ;
- des échanges à distance via une plateforme collaborative comprenant un espace de dépôt de documents accessibles en lecture/écriture aux membres du groupe.

#### **5. DUREE DU MANDAT**

Le présent mandat est défini pour une durée de un an.

Pour la Commission Données  
du CNIG

Pour CSTB

Pour l'IGN

Le président Dominique  
CAILLAUD

Le

Le