



Conseil Communal
29/06/2017 – Point 85 et 86

Echevinat de l'Aménagement du territoire, de la Régie foncière, de l'Energie et de la Citadelle

Modélisation 3D du territoire namurois – Projet

INTRODUCTION

Le contexte

Depuis 10 ans, **la Ville de Namur s'est résolument engagée dans la voie du développement durable** de son territoire avec notamment l'adoption d'un « Schéma de Structure communal » et la mise en place de toute une série de projets ambitieux et cohérents. Cette réorientation de la politique territoriale vers le développement durable et cette nouvelle gouvernance a remis les questions urbaines au cœur du débat namurois.

Cependant, **s'engager dans une démarche de développement durable nécessite l'adhésion de la population et ne peut donc s'envisager sans communication.** La communication est en effet indispensable aux nouvelles formes de bonne gouvernance. Elle confère aux citoyens une meilleure compréhension des débats et des enjeux, leur permettant ainsi de devenir un acteur à part entière de leur territoire. Elle permet aux élus de rendre plus légitime leur action de par une présentation globale, cohérente et transparente des enjeux. Elle permet d'accompagner le changement inhérent à tout projet. Elle renforce la cohésion sociale et la solidarité grâce à une meilleure compréhension des différentes réalités vécues sur un territoire donné. Elle permet d'établir le dialogue entre les pouvoirs publics et le citoyen, elle favorise la prise en compte des idées, des besoins et de l'expertise des habitants et peut déboucher sur la co-construction de projets.



Il était donc essentiel de disposer d'un lieu d'information, d'échanges et de réflexion à destination des citoyens, des élus et de l'administration : succédant aux « Semaines de l'Aménagement durable », **le Pavillon de l'Aménagement urbain a donc été créé au sein de la Maison des Citoyens (Hôtel de Ville).**

Devenu une véritable porte d'entrée des citoyens pour les informations relatives aux grands projets/chantiers urbains mais également un lieu d'échange et de dialogue entre les différents acteurs

Cabinet d'Arnaud Gavroy – Echevin de l'Aménagement du territoire, de la Régie foncière, de la Citadelle et de l'Energie - Ville de Namur - Tél. +32.81.24.69.10- arnaud.gavroy@ville.namur.be

du territoire, le Pavillon de l'Aménagement est amené à développer ses activités et ses outils. **Les nouvelles pratiques de communication dans le domaine des projets urbains impliquent une nouvelle représentation de l'espace en projet et la modélisation 3D du territoire est devenue un outil incontournable.**

Dès lors, la Ville de Namur – à travers son Pavillon de l'Aménagement urbain- souhaite investir dans la représentation de son territoire en 3 dimensions ainsi que dans l'acquisition de certaines données (potentiel photovoltaïque, thermographie aérienne, ...).

POURQUOI UNE MODELISATION 3D DU TERRITOIRE ?

La cartographie 2D

La Ville de Namur dispose déjà d'un Système d'Informations Géographiques (SIG) bien rodé et contenant plusieurs centaines de couches d'information. La cartographie 2D est un **excellent moyen de communication et d'analyse de ces données**. Par contre, elle montre ses limites sur des données comme l'aménagement du territoire, l'intégration de futurs projets urbains ou sur l'analyse spatiale dans les 3 dimensions (pentes, visibilité, etc.). L'utilisation d'outils 3D devient alors indispensable.

La cartographie 3D

La modélisation du territoire en 3D permet **non seulement de communiquer, mais également d'analyser le territoire** de manière plus réaliste et de répondre à de véritables enjeux du développement durable tout en invitant les habitants à participer au débat. En outre, la mise à disposition de cette modélisation permettra également la **création de nouveaux outils de gestion du territoire et d'aide à la décision**.



Exemples :

<https://www.youtube.com/watch?v=OxJ2yuz9Qg4>

<https://www.youtube.com/watch?v=uptDAarU5KI>

https://www.youtube.com/watch?v=LmaPOY_WBpY

<https://www.youtube.com/watch?v=7qqZhNu32YI>

a) Analyse et aide à la décision

La modélisation 3D du territoire et son intégration dans un Système d'Information Géographique offre un champ infini de possibilités d'analyse. **C'est un outil d'aide à la décision extrêmement puissant**. Elle permet :

- **De visualiser l'impact d'un projet** (à l'occasion d'une réunion de présentation de projet, d'une enquête publique,...). S'il était question de construire un nouveau complexe sportif, commercial ou autre, le modèle 3D pourrait être sollicité pour visualiser son intégration en termes de gabarits, tester son impact sur le trafic et la pollution, etc.
- **D'objectiver différents paramètres pour une gestion durable du territoire** : thermographie aérienne, potentiel photovoltaïque, densité d'habitat, analyse du vent, calcul de la production d'énergie en milieu urbain, cartographie du bruit, simulations des risques naturels (inondations), archivage de structure de bâtiment à valeur patrimoniale, simulation d'éclairage, ...

b) Communication et co-construction

La communication est aujourd'hui présente dans tous les champs de la vie en société, et plus précisément, dans le domaine de l'action publique d'urbanisme et d'aménagement du territoire. En outre, les tendances actuelles de bonne gouvernance encouragent la coopération entre les acteurs territoriaux. Une large part du processus des projets urbains s'attache à définir les enjeux, à bien expliquer les projets et à réaliser une communication répondant à des impératifs à la fois stratégiques et démocratiques.

Le Pavillon remplit ce rôle et doit se doter des outils nécessaires à une bonne communication claire et objective. **La 3D, bien utilisée, peut devenir un véritable outil de concertation, de compréhension et de participation entre les acteurs du territoire et les citoyens.** La modélisation 3D du territoire communal devrait permettre d'obtenir la base pour le développement de toute une série de nouvelles activités du Pavillon et pour la co-construction des projets avec les citoyens.

c) Création de nouveaux outils

Sur base de ce modèle 3D, il s'agira, à terme, d'encourager les différentes parties prenantes, citoyens, professionnels de la ville (architectes, urbanistes,...), entreprises et chercheurs à s'appuyer sur la multitude de données mises à disposition par la **plateforme 3D pour explorer de nouvelles solutions, applications et de nouveaux outils pour répondre aux enjeux de la ville.**

Elle pourrait permettre, par exemple :

- **De développer des solutions permettant d'optimiser la mobilité**, en lien avec le Système de Transport Intelligent (STI). La plateforme offrirait un accès aux flux de circulation en temps réel et proposerait des itinéraires alternatifs. Il serait également possible de géolocaliser les transports en commun et d'être informé en temps réel des horaires et retards.

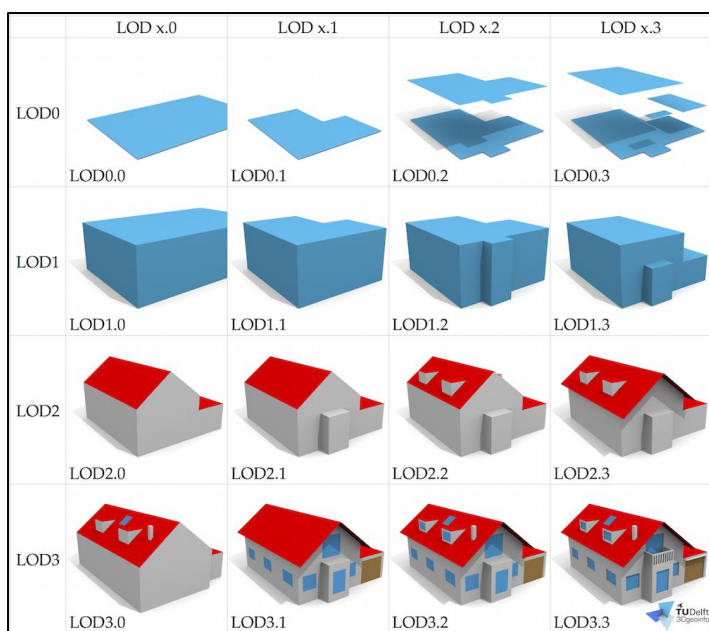
TROIS MARCHES POUR CREER ET CONSOLIDER L'OUTIL

Pour élaborer l'outil de communication et d'aide à la décision évoqué ci-dessus, la Ville de Namur a lancé 3 marchés distincts :

1) Modélisation 3D de l'ensemble du territoire namurois

Ce marché se compose de **l'acquisition, la réalisation et la livraison des géométries 3D et de leurs textures pour l'ensemble du territoire namurois** (176 km²) en LOD2 et un niveau de détails supplémentaire pour la Corbeille et la confluence.

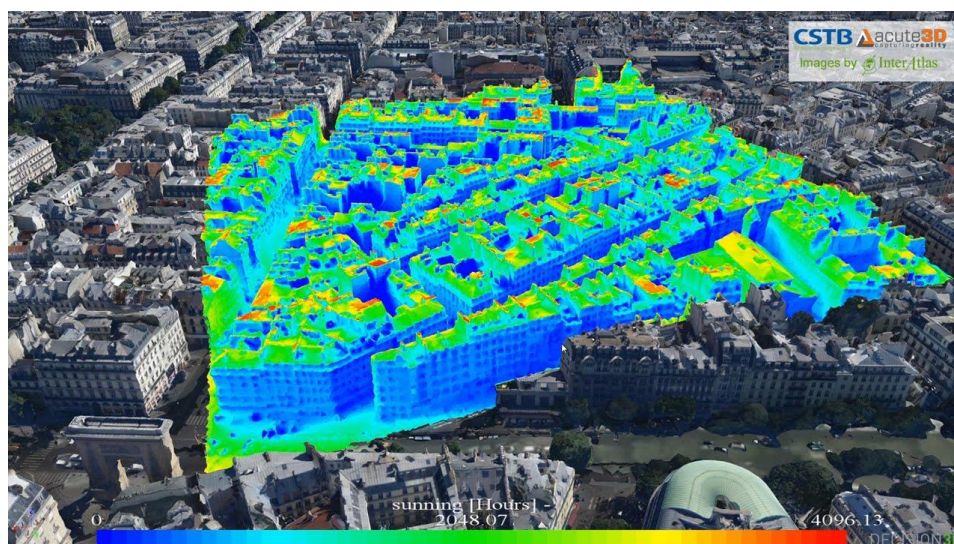
Pour information, il existe 4 niveaux de détails (LOD), comme le montre le tableau ci-dessous:



Les bâtiments sont modélisés individuellement

Le **LOD2** est le niveau idéal pour réaliser des études techniques poussées (ensoleillement, vents, inondations, bruit,...).

Il est également demandé à l'adjudicataire de calculer, sur base des pentes, des superficies et orientations de toitures, le potentiel photovoltaïque de chacun des bâtiments situés sur le territoire communal.



L'objet du présent marché peut donc être résumé comme suit :

- **l'acquisition des géométries 3D** des 45000 bâtiments de la commune de Namur, des ponts et de la Citadelle;
- **la réalisation du texturage** (habillage sur base de photos réelles) de ces bâtiments ;
- l'enrichissement de la base de données avec les valeurs du **potentiel photovoltaïque** ;

Cette modélisation est en quelque sorte un investissement à long terme : il conviendra tout simplement de la mettre à jour régulièrement pour en assurer la pérennité.

2) Thermographie aérienne

La thermographie aérienne par scanner infrarouge est une **technique qui permet de mesurer et d'illustrer le " flux radiatif " émis par les toitures survolées**. Grâce à ces flux radiatifs, il est possible, dans certaines conditions, d'estimer l'importance des déperditions thermiques des toitures. La thermographie a pour **objectif de donner une indication sur l'intérêt d'améliorer l'efficacité énergétique de votre bâtiment**.

Un avion équipé d'un scanner infrarouge survolera la commune pendant l'hiver 2017 avec les conditions de vol suivantes :

- Bonne visibilité.
- Ciel ouvert (1re nuit) ou nuages à haute altitude (2e nuit).
- Humidité de 80% (1re nuit) à 85% (2e nuit).
- Températures entre -5°C et -3°C.
- Vent 4-7 km/h (1re nuit) et 6-10 km/h (2e nuit).
- Altitude de vol : 600 m (1 pixel de l'image aérienne = 50 cm x 50 cm au sol)

On obtient donc, après survol, des données qui permettent de calculer un indice de déperdition pour chaque bâtiment.



Ces données seront intégrées dans les outils SIG de la Ville de Namur.

L'objet du présent marché peut donc être résumé comme suit :

- **l'acquisition des données thermographiques** des 45000 bâtiments de la commune de Namur ;
- **L'intégration des données à la base de données cartographique de la Ville de Namur**

3) Outil de visualisation “grand public” des différentes données 3D

Le projet ne consiste pas uniquement à l’acquisition des données : **un des buts principal est évidemment de rendre ces données accessibles à tout un chacun en open data**. Pour ce faire, il convient de se doter d’une plateforme facile d’utilisation et intuitive qui sera réintégré sur le site Internet du Pavillon de l’Aménagement urbain.

Ce marché comprend :

- ✓ **Le logiciel Web** de consultation des données 3D avec licences en utilisateurs illimités ;
- ✓ **l’installation et la configuration de l’outil** sur le serveur ville ou externe ;
- ✓ **la collaboration à l’intégration de l’outil** sur le site web du Pavillon ;
- ✓ si nécessaire, **l’hébergement externe de l’outil** et des données ;
- ✓ **l’intégration des données CityGML 2.0** des bâtiments, arbres, luminaire, etc ;
- ✓ **l’intégration de 3 projets urbains** (Gare / Confluence / Casernes-Rogier) ;
- ✓ options : **possibilité de mettre des objets animés** (véhicules, bateaux et piétons, éolienne qui tourne, eau mouvante, vent dans les arbres, etc.). Cette fonctionnalité est un plus indéniable et fait partie des options cotées pour l’attribution.

La navigation dans le Namur en 3D pourra se faire soit en mode aérien, soit en mode piéton.



MISE EN APPLICATION : CONCRETISATION DU PLAN CLIMAT ENERGIE

Le Plan Climat Energie de la Ville de Namur

Consciente que les dépenses énergétiques et les implications du réchauffement climatique pèseront de plus en plus lourdement sur chacun, la Ville de Namur souhaite mobiliser l’ensemble des acteurs de son territoire à réduire leurs consommations énergétiques et ainsi à participer à l’effort global de lutte contre le réchauffement climatique. Dans cette optique, **le 12 décembre 2013, le Conseil Communal de la Ville de Namur a adhéré à la Convention des Maires. Par cette adhésion, la Ville de Namur s’engage à réduire de 20% les émissions de CO₂ au sein de son territoire et à adopter un plan d’actions Climat Energie**. La Convention des Maires est un mouvement européen qui accompagne les autorités locales dans un engagement volontaire pour l’amélioration de l’efficacité énergétique du bâti et l’augmentation de l’usage des énergies renouvelables sur leur territoire dans le but de réduire les émissions de CO₂. Au travers de ce plan, le plan Climat Energie, la Ville de Namur s’engage à mettre en œuvre les moyens nécessaires pour réaliser l’objectif de réduction de la Convention.



Ce plan vise, d'une part, un engagement politique dans la mise en œuvre et le suivi d'une politique de réduction de 20% des émissions de gaz à effet de serre (GES) du territoire d'ici l'horizon 2020 (par rapport à ses émissions de 2006) et, d'autre part, à se doter d'un outil de sensibilisation des différents acteurs namurois en vue de les mobiliser à adhérer à cet engagement. En effet, l'objectif de réduction de 20% ne peut être atteint que par les efforts conjugués de tous les acteurs du territoire au premier rang desquels figurent les habitants. D'où l'intérêt de l'élaboration et la mise en œuvre du Plan Climat Energie qui doit s'appréhender comme un véritable outil de mobilisation des acteurs du territoire.

Le plan Climat Energie de Namur a été élaboré à partir des résultats d'un inventaire de référence des émissions de CO₂, qui a permis d'identifier les champs d'actions les plus pertinents, par ordre d'importance : les transports, les bâtiments résidentiels, les bâtiments tertiaires et les activités communales.

Au cœur de la démarche, **la Ville de Namur poursuit trois objectifs** :

- **mobiliser les acteurs du territoire pour atteindre l'objectif** de réduction des émissions de CO₂ sur le territoire d'ici 2020 ;
- **montrer l'exemple aux acteurs du territoire** au travers de ses activités et de la gestion de son patrimoine ;
- **communiquer sur la démarche et les actions menées** sur le territoire.
-

L'intérêt de la modélisation 3D pour le Plan Climat Energie de la Ville de Namur

Grâce à la thermographie aérienne de l'ensemble des bâtiments du territoire communal, la Ville de Namur souhaite **sensibiliser le public à la nécessité (écologique mais aussi financière) d'une bonne isolation des bâtiments**. L'objectif est de susciter un questionnement et une mobilisation de chacun pour une **amélioration du parc immobilier existant et une généralisation du « réflexe énergie »** dans la gestion et la rénovation des bâtiments. L'inventaire des émissions de CO₂ a mis en lumière que le logement namurois est énergivore car construit en majorité avant les premières réglementations thermiques. L'isolation des bâtiments, le remplacement des chaudières vétustes et le comportement des citoyens en matière d'utilisation de l'électricité doit permettre de réaliser des économies d'énergie conséquentes.

Dans la même optique, l'évaluation du potentiel photovoltaïque de l'ensemble des bâtiments du territoire communal permettra d'aborder la thématique avec les citoyens et **d'inviter ces derniers à s'engager dans cette technologie**. En effet, l'inventaire réalisé pour le plan Climat Energie a montré que la production en énergie renouvelable constitue un poste important d'amélioration à Namur. En effet, la production actuelle (toutes technologies confondues) est faible et couvre à peine 1,4% des consommations territoriales. Pour ce qui est de la technologie solaire photovoltaïque, il faudrait comptabiliser au moins 4.000 nouvelles installations sur des bâtiments résidentiels et tertiaires pour atteindre les objectifs du plan. Fin 2013, 3200 installations étaient répertoriées par la Cwape sur le territoire communal.

Très prochainement, une centrale photovoltaïque (1.800 m²) sera installée sur la toiture de Terra Nova sur le site de la Citadelle.

Cet outil pourrait également devenir une véritable interface entre candidats producteurs et producteurs expérimentés si ceux-ci sont tous deux demandeurs d'échanger des informations sur cette thématique. Il permettrait donc de promouvoir les projets de production d'énergies renouvelables ainsi que les outils disponibles pour monter un projet.

LE BUDGET

Le budget prévisionnel total pour les 3 marchés s'élève à 310.000 euros TVAC, à savoir :

- 170.000 euros TVAC pour la modélisation 3D;
- 90.000 euros TVAC pour la thermographie;
- 40.000 euros TVAC pour l'outil de visualisation web.

Seuls les marchés relatifs à la modélisation 3D et à la thermographie aérienne doivent passer au Conseil.

PLANNING PREVISIONNEL DU PROJET

Les marchés et leur attribution

Ici encore, il convient de distinguer les 3 marchés.

Les offres pour la modélisation 3D doivent être déposées pour le 25 juillet, celles pour la thermographie pour le 24 juillet et celles pour le logiciel web pour le 7 juillet. L'ensemble des offres pour les 3 marchés sera analysé début août et **l'attribution des marchés se fera à la mi-août.**

Les paramètres dont il faut tenir compte dans le planning

Les plannings des 3 marchés vont devoir prendre en compte différents paramètres :

- **les vols pour la modélisation 3D** doivent se faire avant l'hiver, afin de limiter les ombres portées. Ils seront donc réalisés courant septembre 2017;
- **le vol pour la thermographie** doit être réalisé en hiver, lorsque les chauffages des habitations fonctionnent;
- **l'outil de visualisation doit être prêt le plus tôt possible** pour que l'intégration des données des deux autres marchés puissent se faire.

L'outil finalisé sera disponible en ligne au 1er avril 2018.

CONTACTS UTILES POUR DES INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES

Arnaud Gavroy – Echevin de l'Aménagement du territoire, de la Régie foncière, de l'Energie et de la Citadelle– 081/24.69.12 –arnaud.gavroy@ville.namur.be

Sandrine Antheunis – Attachée au cabinet de l'échevin de l'Aménagement du territoire, de la Régie foncière, de l'Energie et de la Citadelle– 081/24.69.14- 0485/68.16.85 –
sandrine.antheunis@ville.namur.be

Sophie Marischal –Cellule transversale de l'Aménagement Urbain (DAU)
sophie.marischal@ville.namur.be – 081/24.72.71

Samuel Nottebaert –Département des Services d'Appui – Data Office -
samuel.nottebaert@ville.namur.be – 081/24.65.64