La 3D à Nanterre

Ville de Nanterre - DSIT – Service Géomatique

05/04/2022

Origine de la commande

En 2012, dans le cadre de la concertation sur les projets urbains, le maire et les élus souhaitaient développer un outil 3D permettant de mieux donner à voir et comprendre l'ensemble des projets urbains en cours ou à l'étude.

Deux volets dans ce projet :

- Modélisation en 3D d'environ 150 projets
- Constitution d'un référentiel 3D et d'un outil de diffusion sur le web

Moyens techniques, financiers et ressources disponibles

Veille technologique

- CA de Plaine Commune
- Ville de Neuilly-sur-Seine
- Ville de Cannes
- Editeurs (Pixxim, Landsim 3D, SpaceEyes 3D, …)

Marchés Sipperec

- Une aide importante autant pour la partie donnée que pour celle des outils

Budget

- Au lancement, 80000€ sur 2 ans attribués au projet

Acteurs impliqués

Direction de l'Aménagement et du Développement
DSIT (Service Géomatique)
Direction de la Communication

Architectes des projets ayant fait l'objet d'un dépôt de permis

Les aménageurs de la ville

- SEMNA
- PLD (Ex EPADESA)

Titulaire marché SIPPEREC (Collecte, traitement et intégration de la donnée SIG)

- Ginger Parera (2010-2013)
- Mémoris (2014-2017)

Titulaire marché SIPPEREC (Acquisition de logiciels d'exploitation de données SIG)

- GFI avec IGO en sous-traitance (2012-2017)

Département des Hauts de Seine

IGN

Quel usage

Volonté de bénéficier d'un outil qui donne à voir au plus grand nombre (Elus, habitants, agents de la ville,…) :

- Changements qui se sont opérés sur le Territoire : ***BILAN***
- « le Nanterre de demain » : ***COMMUNICATION***
- Projets d'aménagements dans leur environnement urbain : ***AIDE A LA DECISION***
- Capitalisation sur le long terme de l'information : ***PERENNITE DES DONNEES***

Volonté de ne pas avoir qu'une simple maquette de communication non réutilisable

Logiciels

Différents outils et formats dans la vie du projet car les technologies ne cessaient d'évoluer 10 ans en arrière et elles continuent encore d'évoluer

Archividéo : Les débuts des techniques procédurales mais trop loin de la réalité et pas la main sur les mises à jour

Terra Explorer Pro de la société Skyline (revendeur IGO) : Outil bureautique très performant mais la diffusion Web se fait par l'installation d'un plugin assez lourd. IGO a développé son viewer 3D en HTML5 (Performances pas au rendez-vous)

ArcGis Pro/ArcGis Online de la société ESRI :

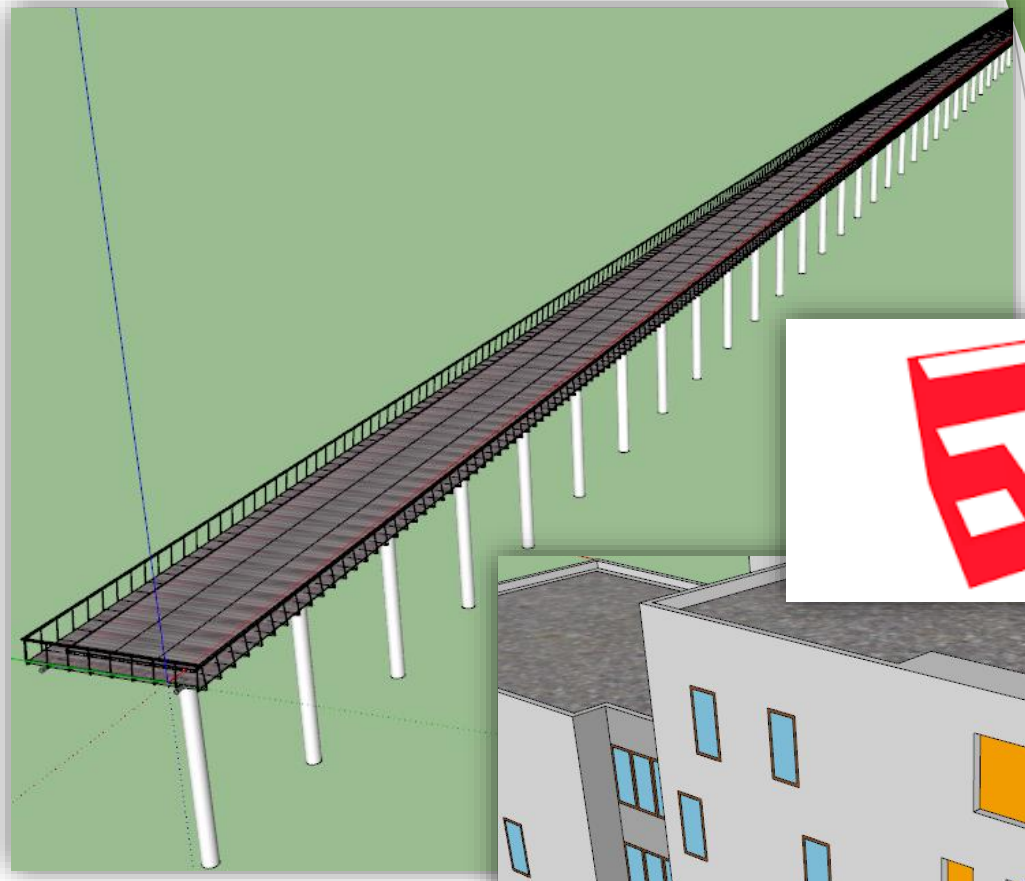
- Outils inclus dans nos contrats
- Pas de plugin (HTML5)
- Performance en constante progression avec la possibilité d'ajouter de grande quantité de point comme les arbres

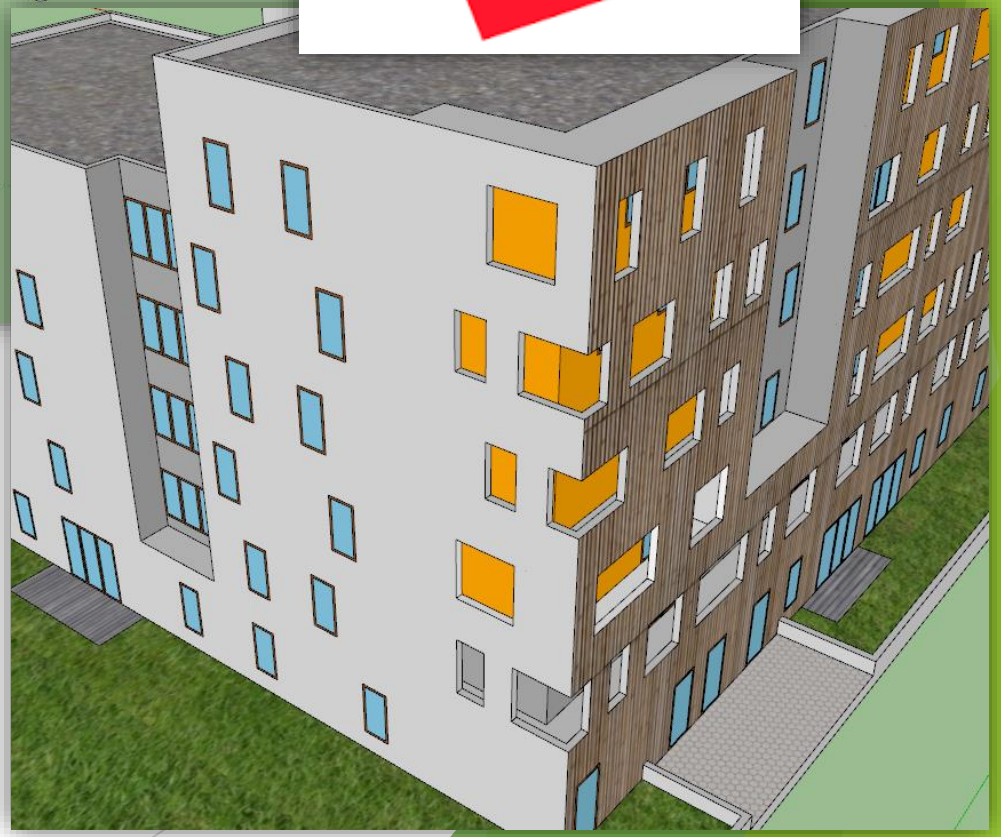
Logiciels

Sketchup : Pour la conception de bâtiments simples ou récupération des ouvrages d'art du département

FME :

- Plaquage de l'orthophotographie sur le toit des bâtiments
- Conversion de format 3DS ou Direct X vers Multipatch d'ESRI
- Coordonnées réduites vers coordonnées globales
- DWG 2D vers 3D avec élévation des murs
- …





Données, formats,…

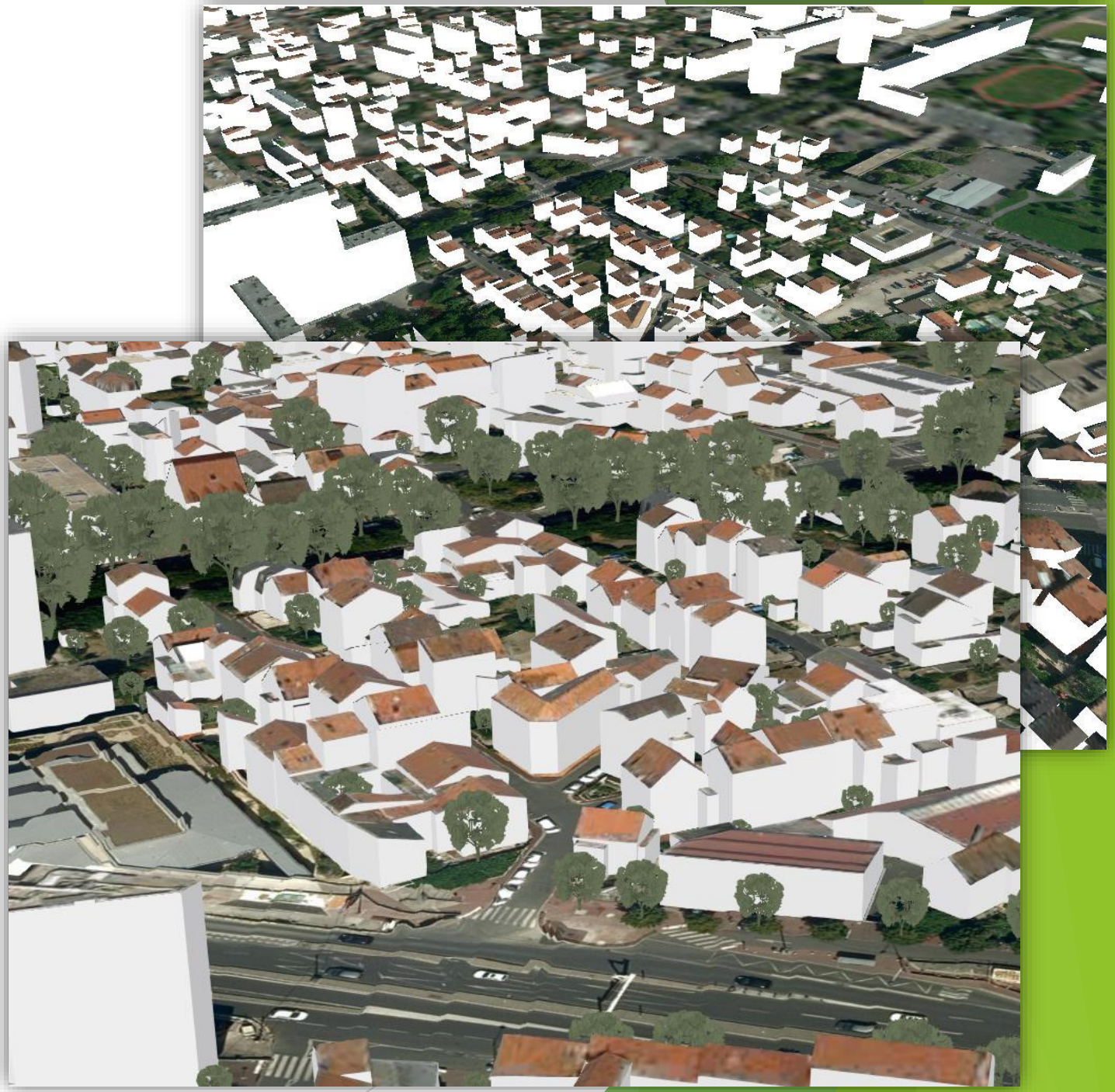
L’existant (Socle 3D) :

- Dans un premier temps extrusion de nos bâtiments du RTGE puis modélisation du toit des bâtiments à partir des clichés stéréoscopiques de 2012

- Plaquage de l’orthophotographie sur les toits

- MNT issu de la BD Alti de l’IGN plus précis que celui du CD92, notamment au niveau des ruptures de pentes

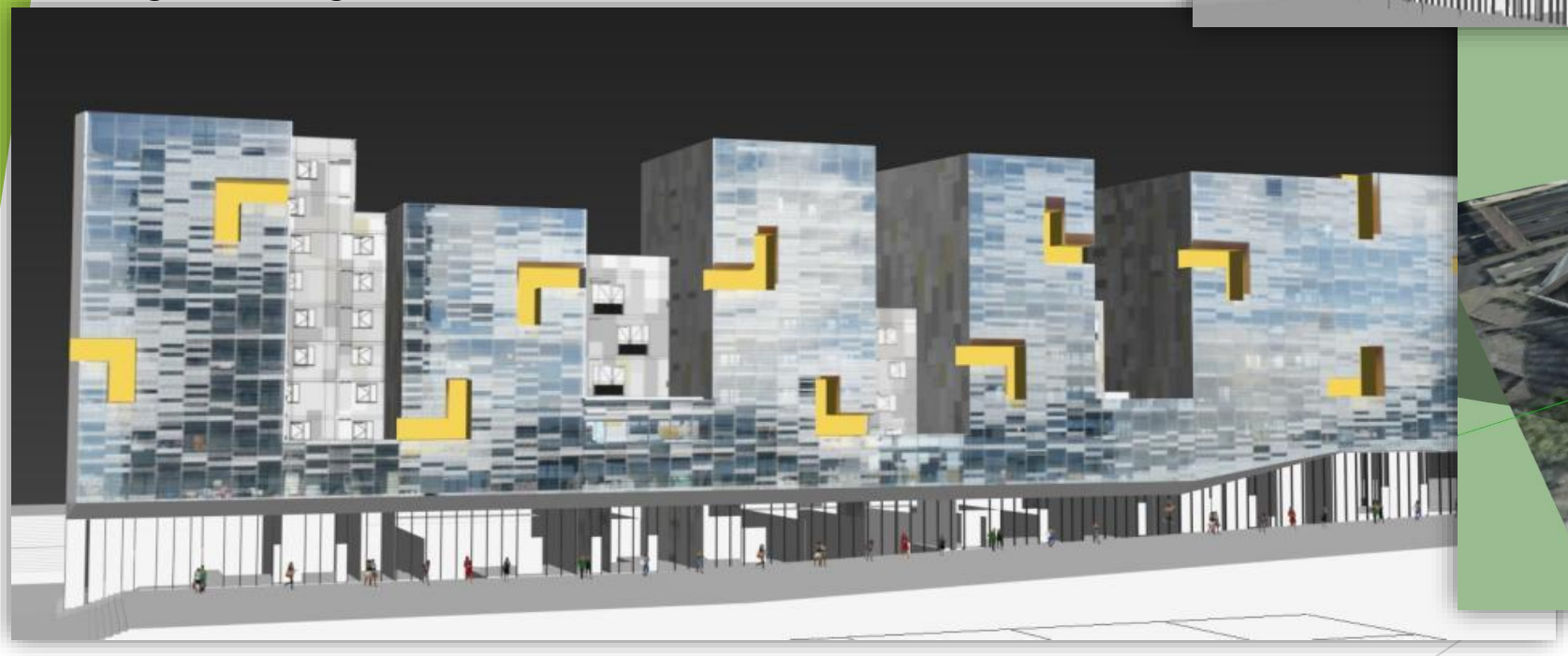
- Façades lassées blanches afin de ne pas déformer la réalité avec des textures génériques et mieux faire ressortir les projets urbains



Données, formats,…

L’existant récent (Constructions livrées) :

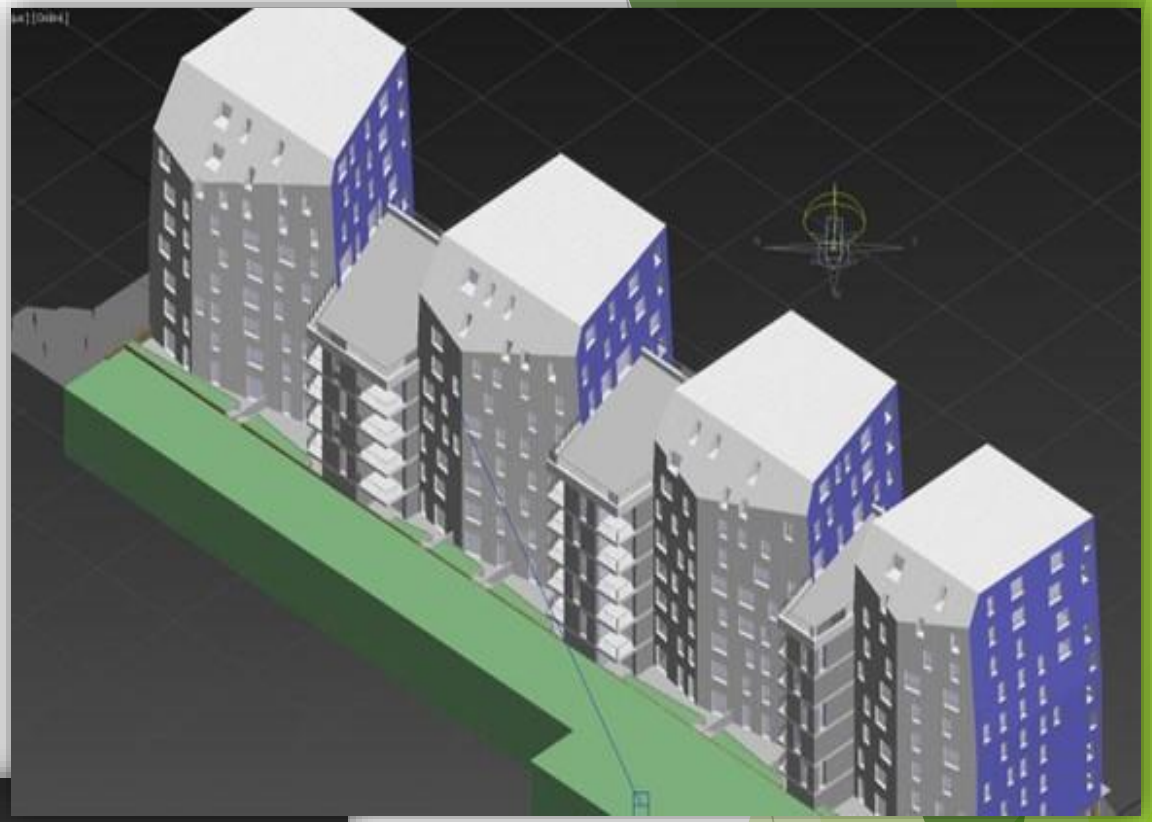
- Rendu réaliste avec photos plaquées sur les façades du bâtiment
- Maquettes 3D des architectes simplifiés par prestations Sipperec
- Récupération de modèle sur la bibliothèque en ligne Google/Trimble



Données, formats,…

Nanterre demain (Constructions autorisées et en chantier) :

- Rendu précis de type « dessin »
- Maquettes 3D des architectes simplifiés par prestations Sipperec ou création depuis plans DAO
- Modélisation en interne d'éléments simples par agents ou stagiaires de façon ponctuelle



Données, formats,…

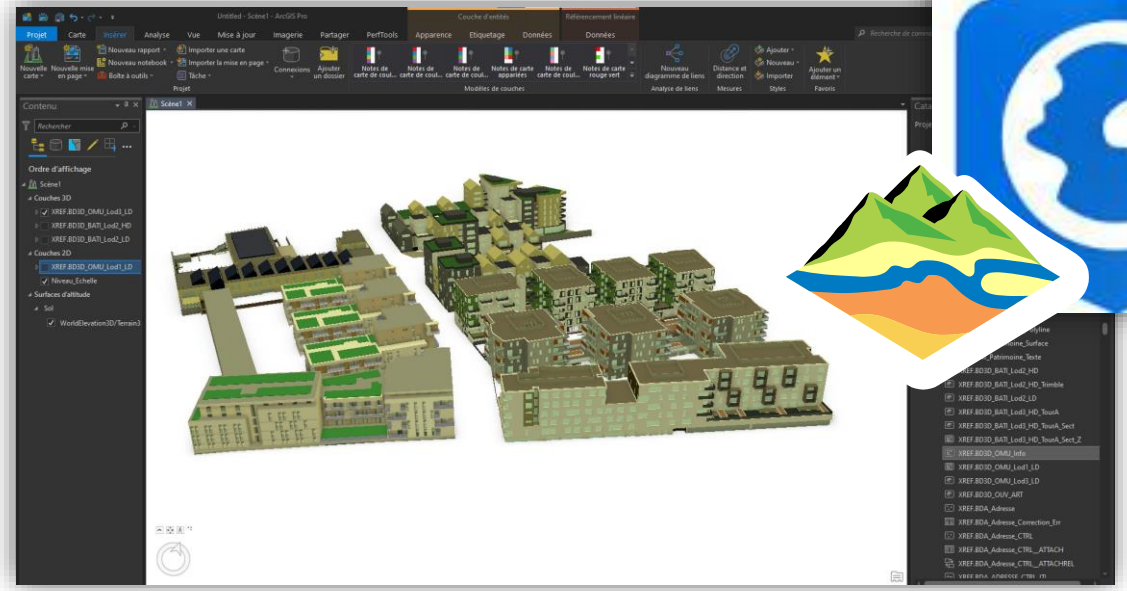
Nanterre en 2030 (Modélisation des études urbaines) :

- Elévation de cubes selon les hauteurs des règles du PLU actuel et futur
- Application d’une couleur selon la destination souhaitée sur le secteur

Données, formats,…

Stockage des données :

- Direct X
- DAE
- 3DS
- Sketchup
- Multipatch Esri sous ArcSDE Oracle
- I3S/SLPK



Contraintes

Données sources des architectes

- Fichier trop détaillé
- Problème de compatibilité entre les formats
- Structuration des fichiers

Stockage

- Volumétrie importante

Performance

- Nombre de facettes
- Résolution des textures
- Ensemble des textures dans un seul fichier
- Génération d’une version HD et LD (pour le Web)

Rendu

- Souci sur l’orientation des facettes

Système de coordonnées

- Calage des projets (Certains outils 3D n’acceptant pas de coordonnées éloignés de l’origine du repère)

Le résultat : La maquette numérique

Le résultat : Une maquette toujours en attente de publication

Les causes

- La charge de travail du service Géomatique pour suivre le projet et maintenir le socle
- Le turn-over sur le poste du géomaticien rattaché à l'urbanisme pour le suivi du projet
- Une interface non finalisée pour rechercher facilement un projet ou mettre en forme les informations à diffuser
- Des performances gourmandes en ressources matérielles
- Les coûts assez importants pour retravailler les projets urbains pour les diffuser

Malgré nos déboires, la 3D reste un objectif pour le service Géomatique aidé par l'actualité :

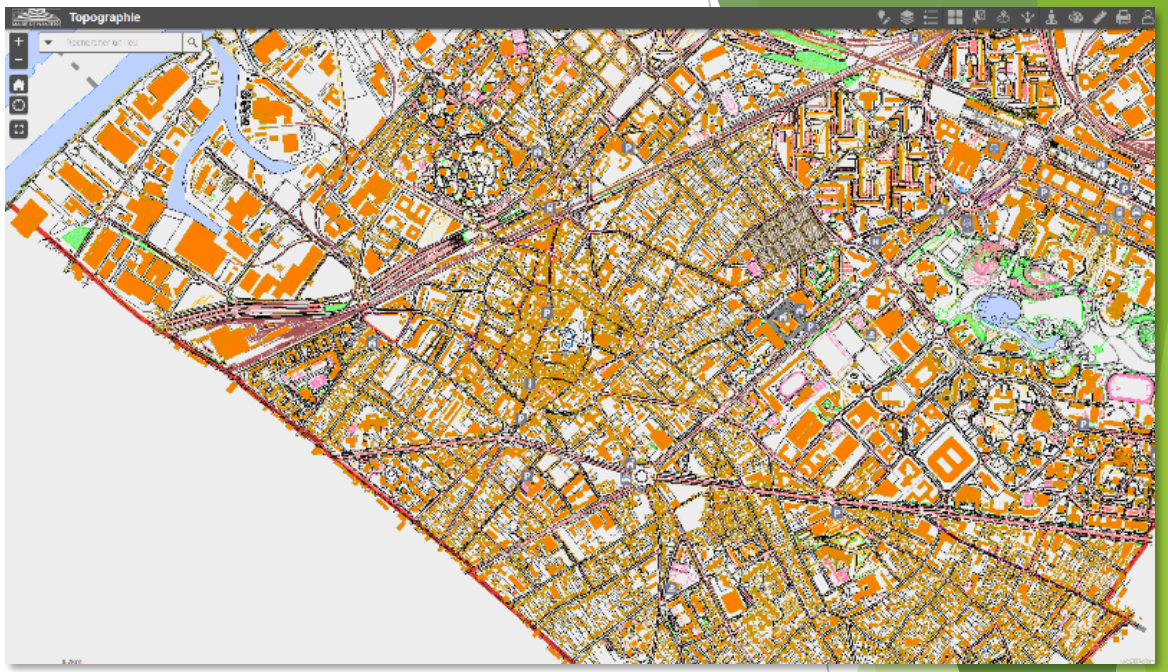
- Une interopérabilité en constante progression entre ESRI et Autodesk
- Une frontière entre SIG et BIM s'effaçant comme celle ayant existée entre SIG et DAO
- Des normes pour faciliter les échanges
- Des types de données toujours mieux gérés et plus accessibles :
  - Mesh (Il est désormais facile de masquer/aplatir des secteurs en mise à jour)
  - Lidar (Acquisition de l'IGN)

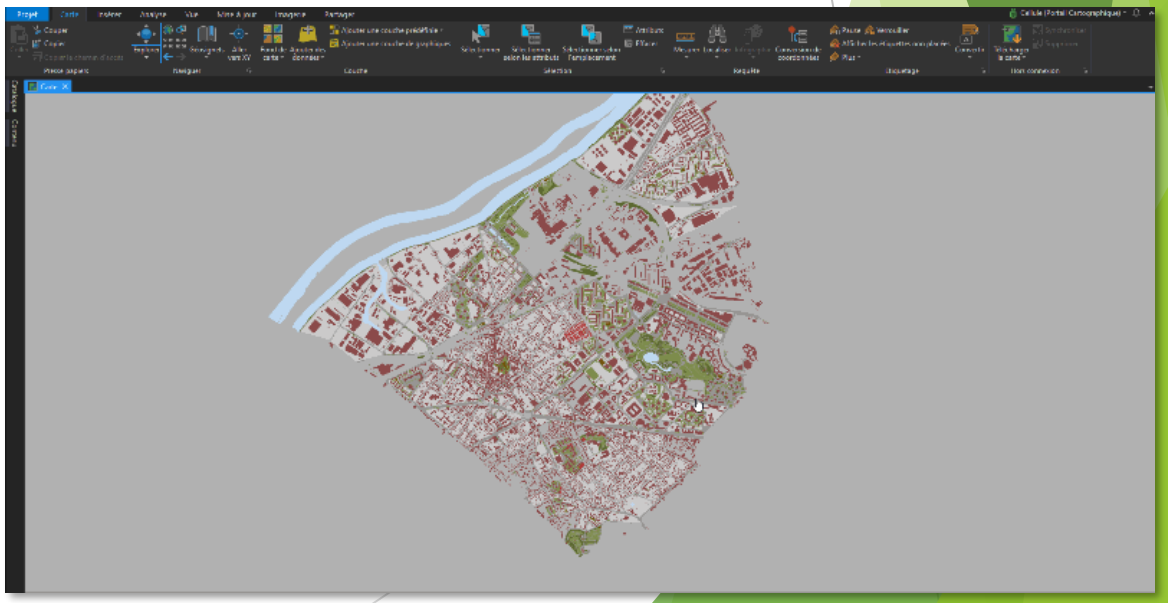
Perspectives

- Une réorientation de la 3D autour de notre RTGE et à plus long terme sur les plans DAO du patrimoine bâti de la ville

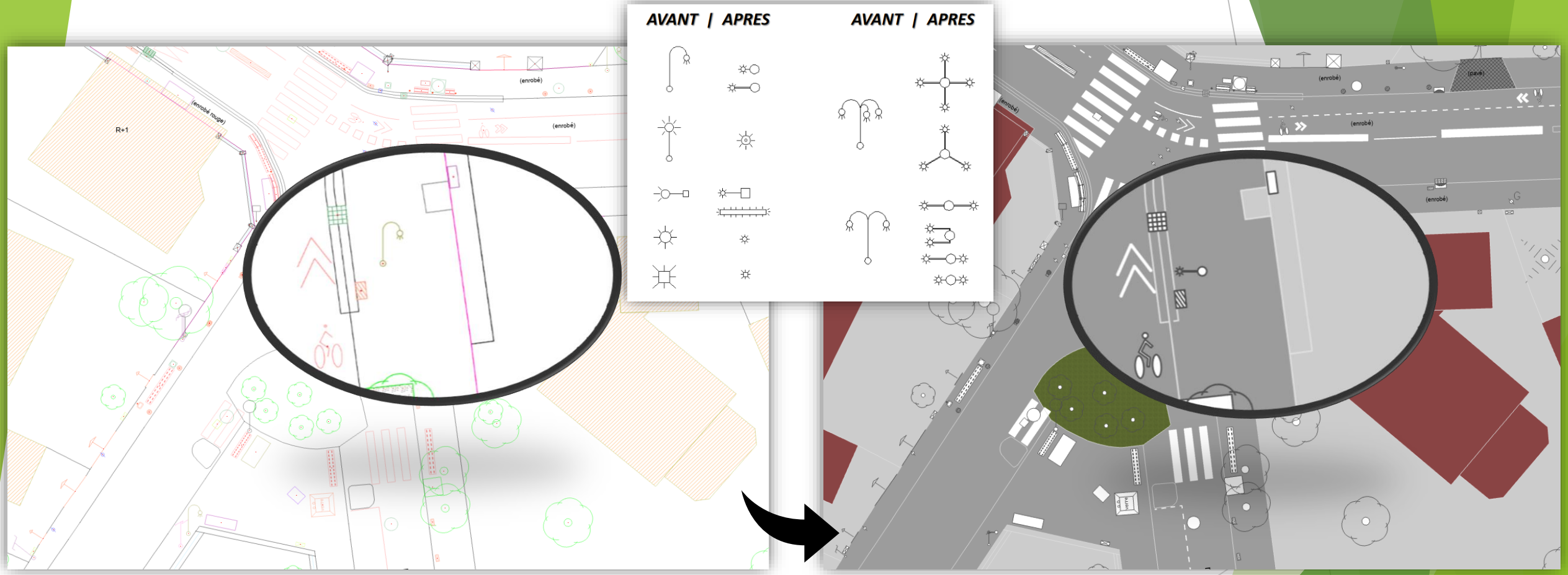
Le RTGE, jumeau numérique de la ville
Socle d'une ville intelligente

- Créée en 2007
- BD topographique
- Géoréférencée en Lambert 93
- Précision centimétrique
- Structurée et disponible sur l'ensemble de la ville (Base de données Oracle)
- Continue sur toute la ville (12km²)
- Recense tous les éléments affleurant du domaine public, privé de la ville et privé accessible.
- Sur le domaine privé non accessible : limites apparentes de propriété, arbres et toits
- Socle pour développer le BIM voirie
- 1,1 millions d'objets
- Valeur estimée à 2 millions €
- Consultable sur intranet/internet *www.nanterre.fr/carto*





Le RTGE, jumeau numérique de la ville
Socle d’une ville intelligente



Pour que le mobilier urbain en 2D soit correctement orienté dans notre maquette 3D, certains blocs représentant le mobilier urbain comme les candélabres ont été transformés d’une vue en perspective en vue de dessus. Volonté de couvrir chaque m² du territoire par une surface de revêtement afin d’habiller le socle de la maquette 3D où les vues aériennes font défaut dans leur mise à jour sur un territoire en constante évolution.

La maquette 3D comme nouvel accès à la donnée

Consulter

Mobilité terrain

Mettre à jour

ArcOpole Pro
Eclairage

Partager

Portail cartographique
Intranet

Suivre une politique publique

Tableau de bord

Contrôle qualité des données
Analyses
Plans

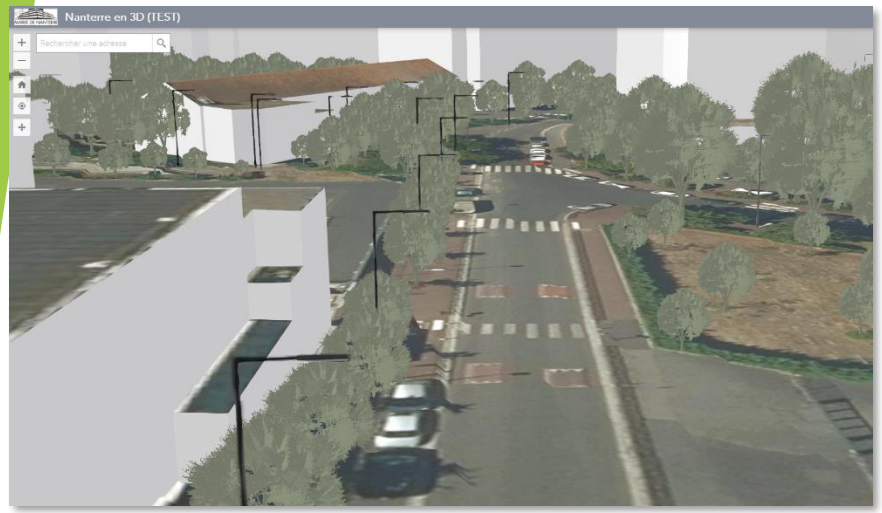
GTF

Répondre aux DT-DICT

Carte PDF

Voir comme si on y était

Maquette 3D



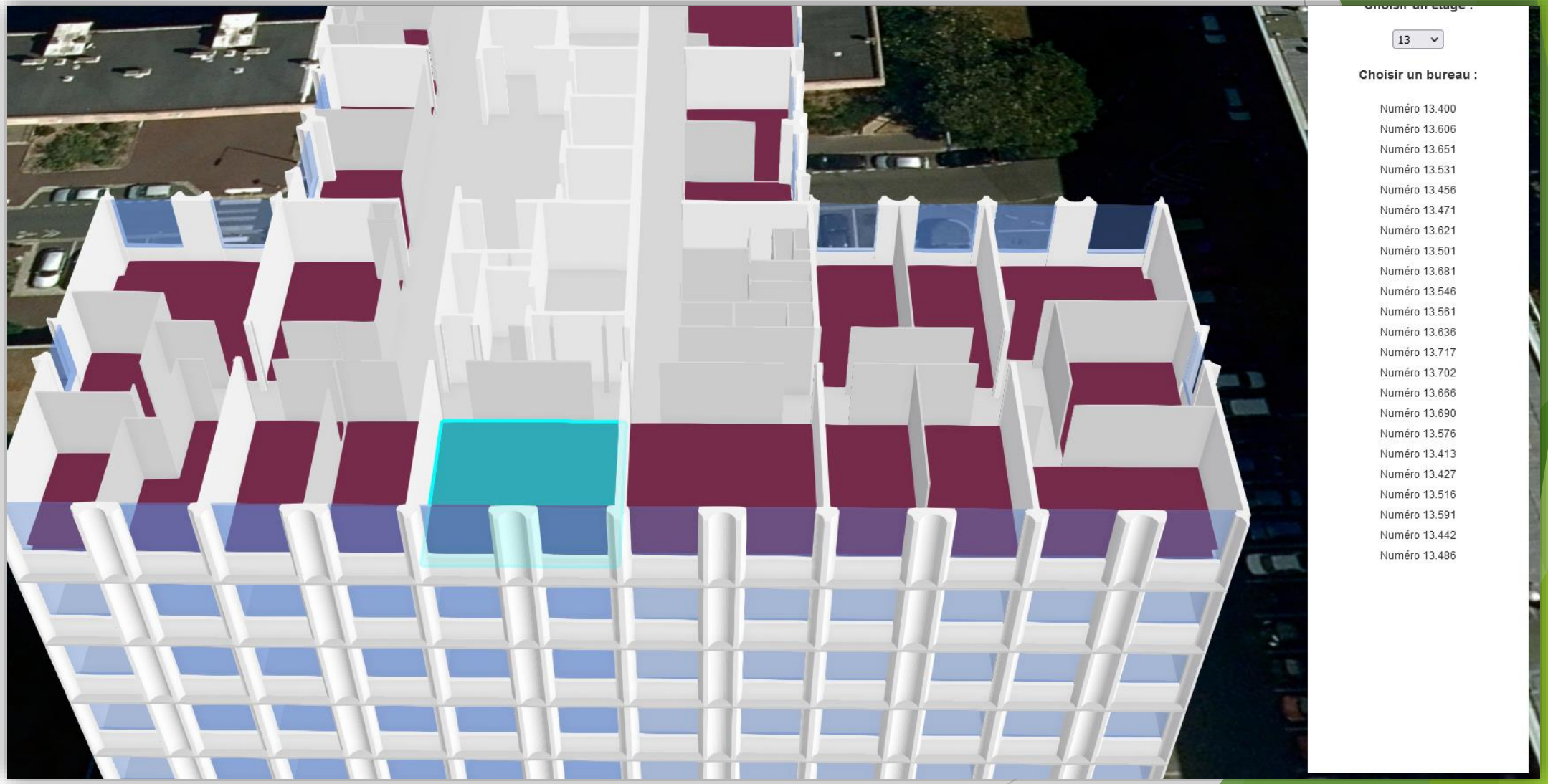
Architecture informatique

Réseau d'éclairage public haute et basse tension

Base de données

De la DAO au BIM

Tests de restructuration des plans DAO en 2D de la direction de l'architecture afin de les ajouter à la maquette 3D avec extrusions des murs et recalage en X, Y et Z par le biais de FME



Merci de votre attention

Ville de Nanterre - DSIT - Service Géomatique

Géomaticien
Christophe WLODAZ – 01 47 29 59 62 - christophe.wlodaz@mairie-nanterre.fr