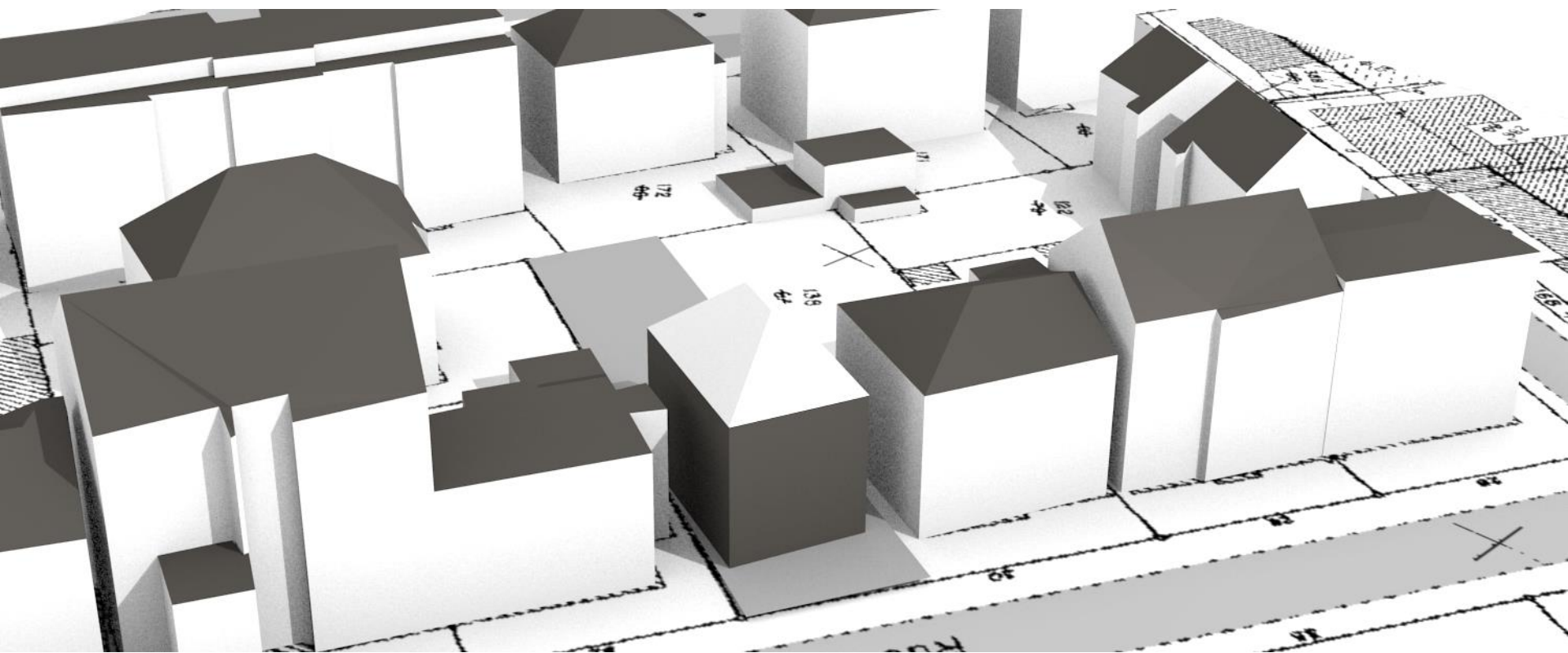


Apport des données géographiques 3D fines pour l'évaluation de l'influence de règles d'urbanisme



Mickaël Brasebin – Chercheur au laboratoire COGIT

Atelier 3D et usages – 24 novembre 2014



Objectif de l'intervention

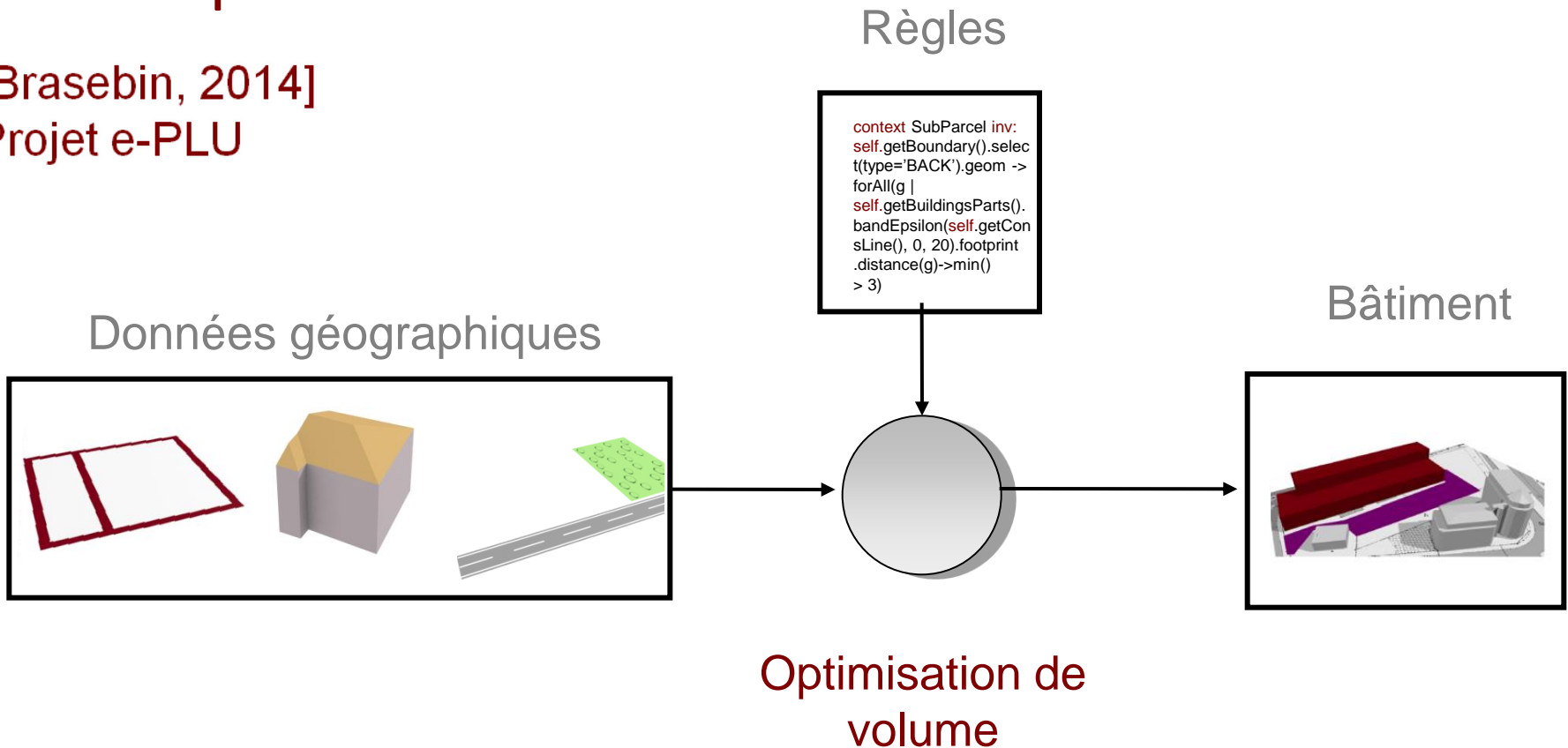
- Constat :
 - Données géographiques 3D disponibles
 - Avec des niveaux de détail variés
 - Usage très développé pour l'analyse visuelle, au détriment de l'analyse spatiale automatique
- Problématique générale :

Pour de l'analyse spatiale automatique, est-ce qu'il est toujours plus intéressant d'avoir des données plus détaillées ?
- ↳ Illustration concrète de la problématique de qualité des données 3D autour d'un cas d'usage

Cas d'usage : Simulation des droits à bâtir

• Principe

[Brasebin, 2014]
Projet e-PLU

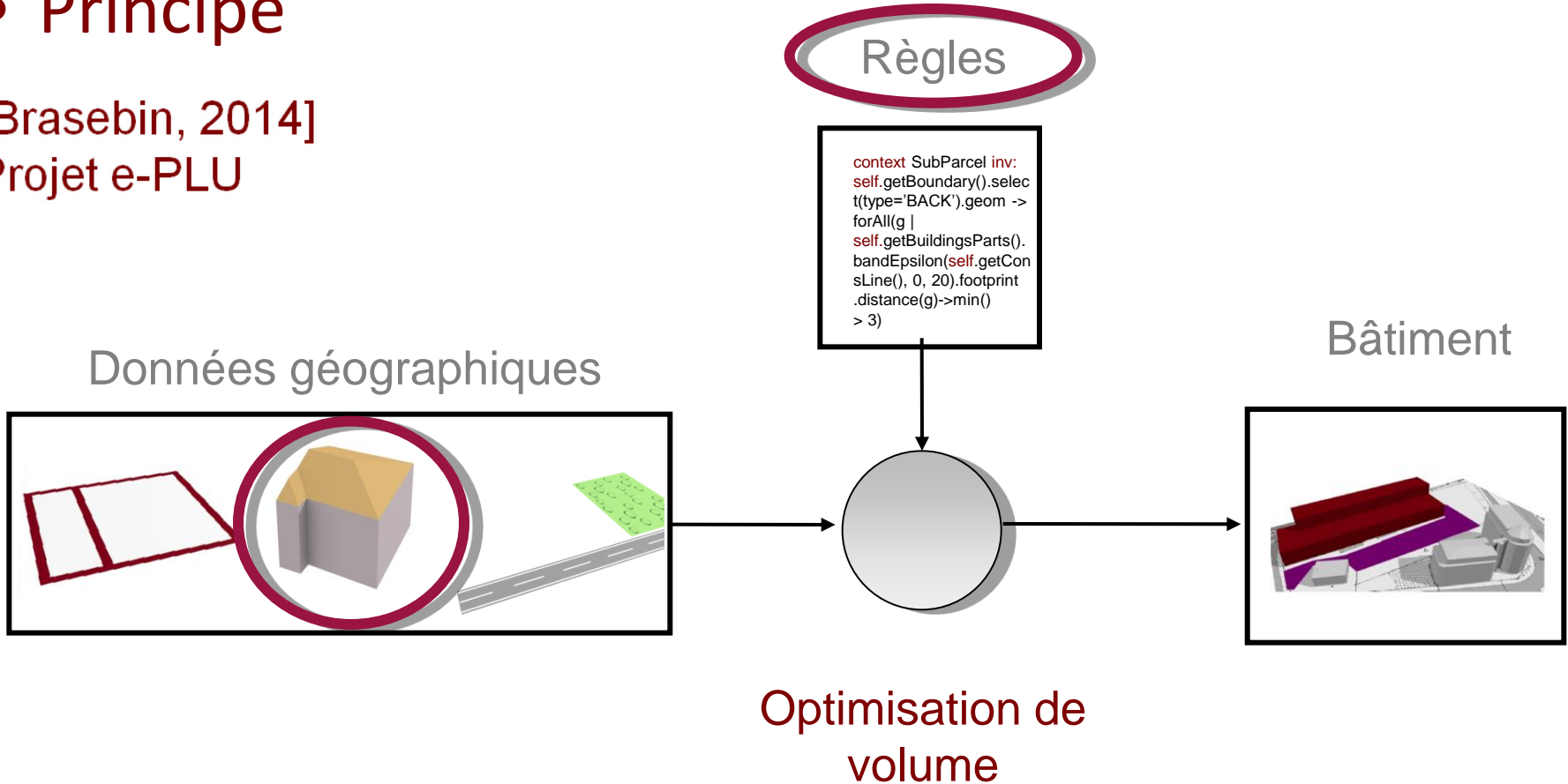


↳ Montrer comment l'usage des données plus fines influe sur les résultats du simulateur

Cas d'usage : Simulation des droits à bâtir

- Principe

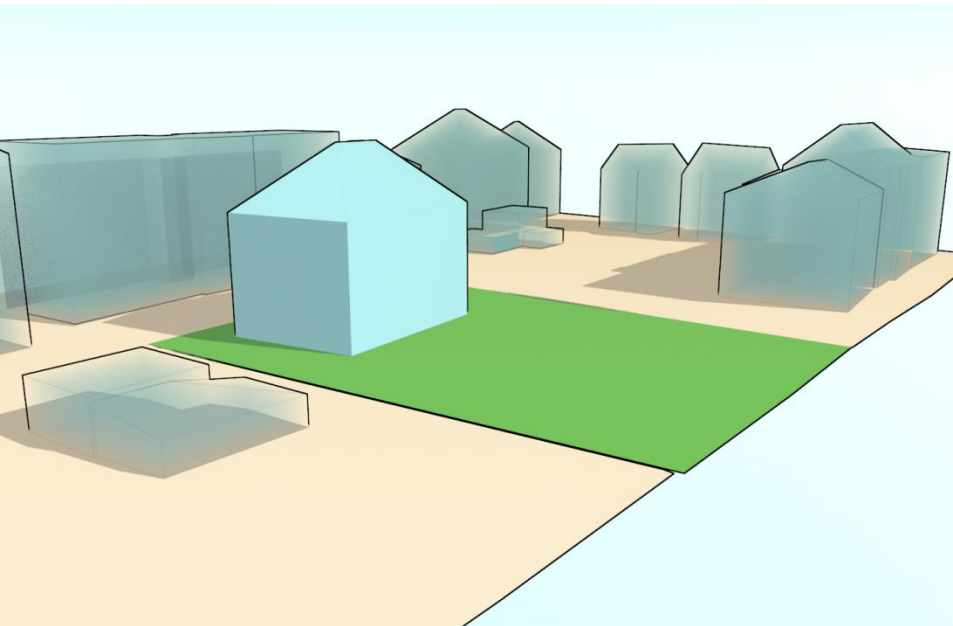
[Brasebin, 2014]
Projet e-PLU



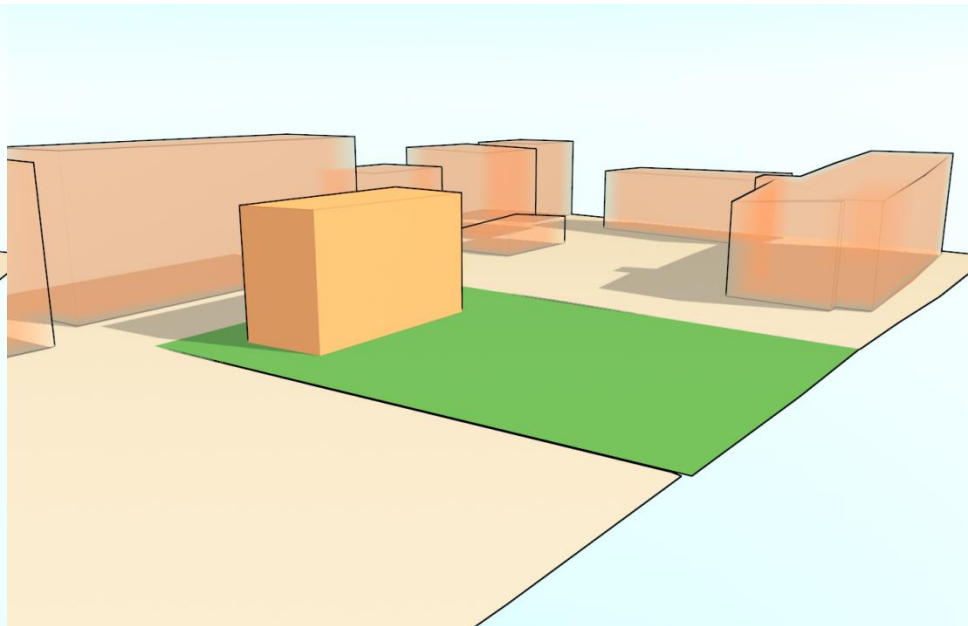
↳ Montrer comment l'usage des données plus fines influe sur les résultats du simulateur

Scénario d'étude

- 3 règles considérées
- Environnement urbain



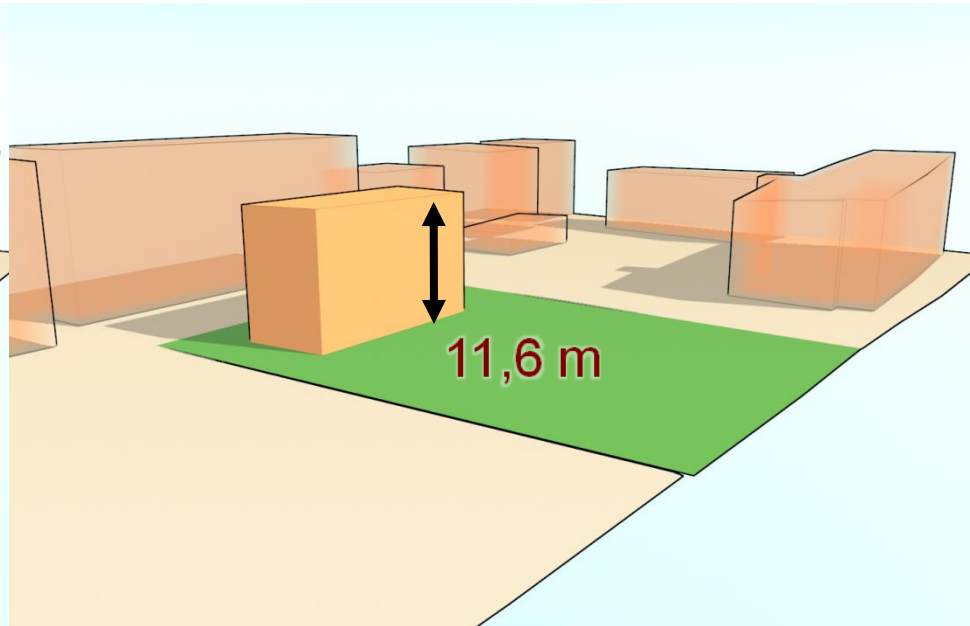
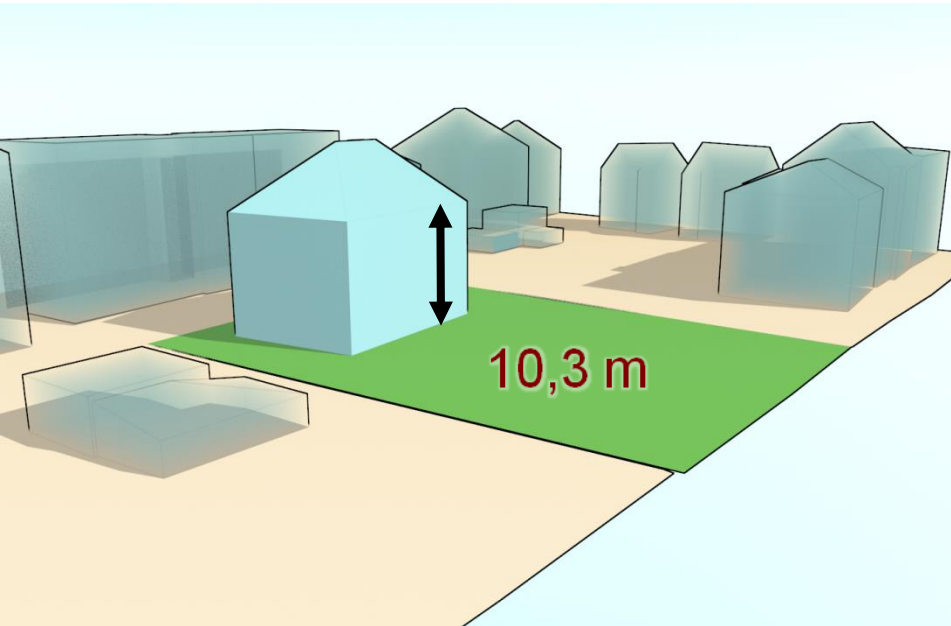
BD3D



BD Topo[®]

Étude de la règle n°1

- Intitulé de la règle
 - La hauteur du nouveau bâtiment prise à la gouttière ne peut pas dépasser celle du bâtiment existant.

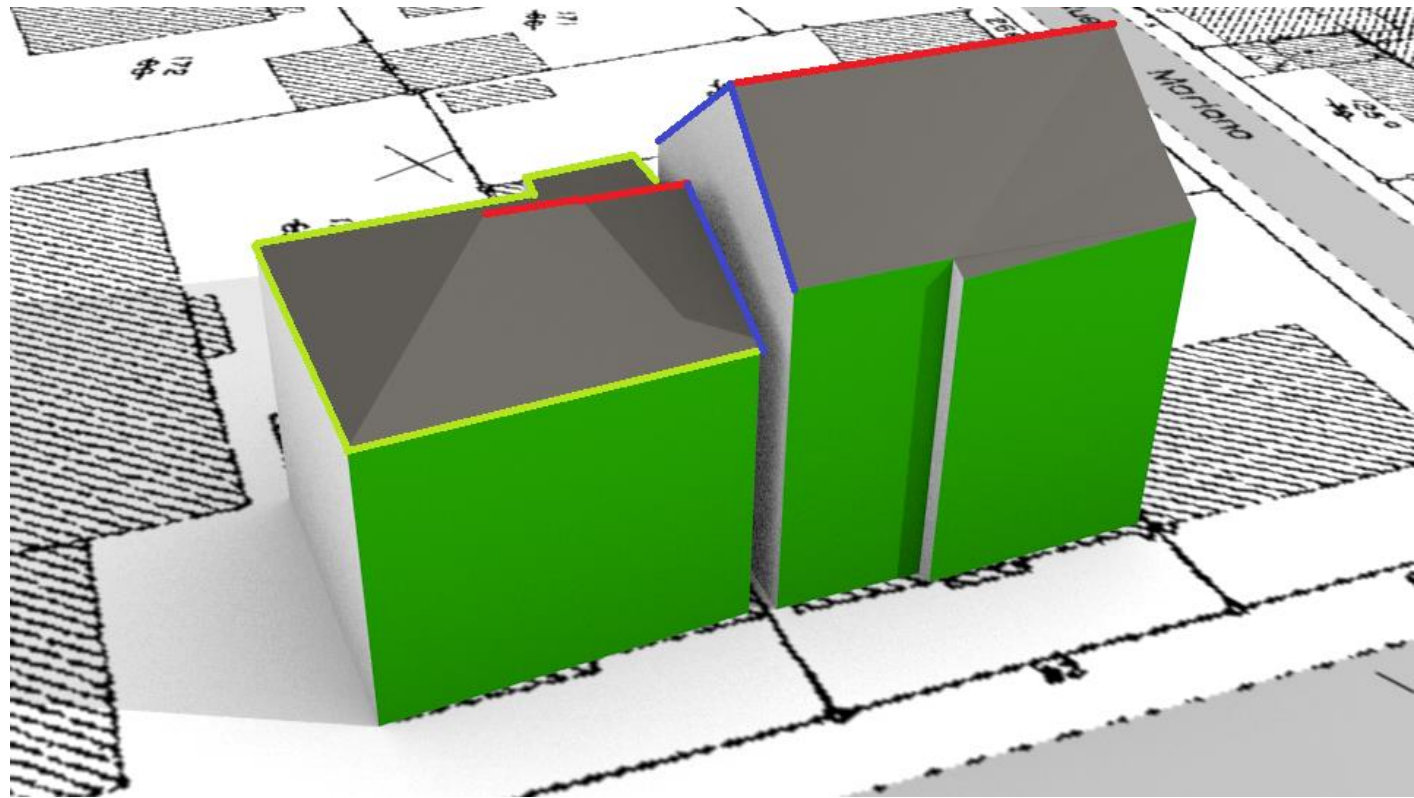


Enrichissement géométrique des données

- **Intitulé alternatif**
 - La hauteur du nouveau bâtiment prise **au faitage** ne peut pas dépasser celle du bâtiment existant.

- **Toit**
 - **Faîtage**
 - **Gouttière**
 - **Pignon**

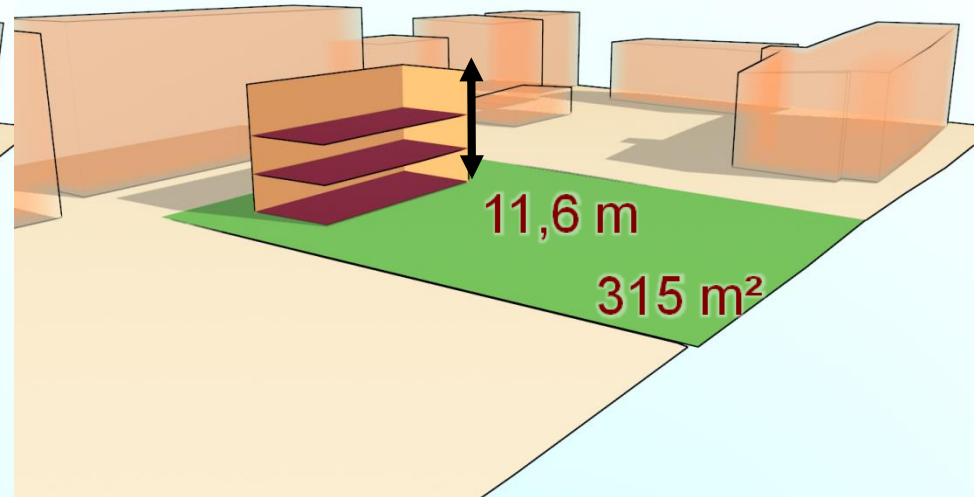
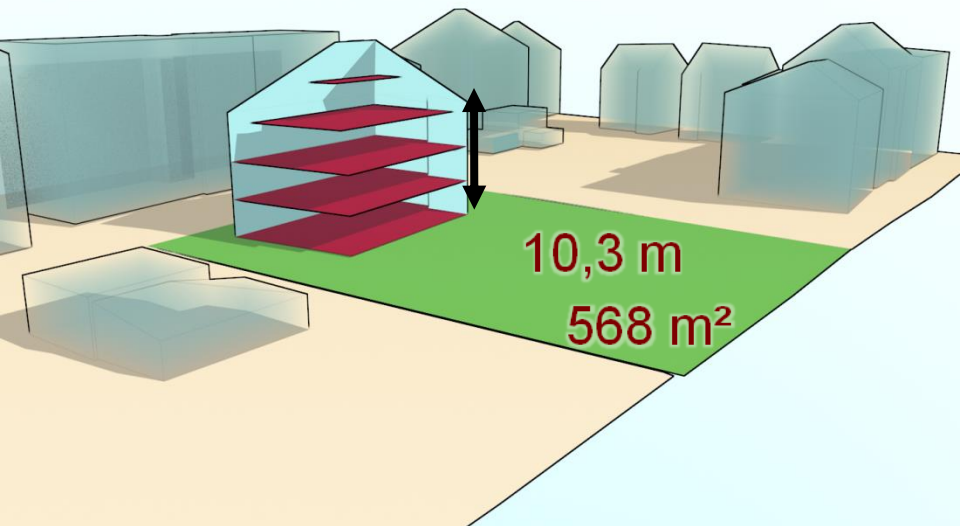
- **Façade**
 - **Donnant sur rue**
 - **Latérale**



Étude de la règle n°2

- Intitulé de la règle

- Une limitation de la densité de plancher est fixé à 1.6 (2160 m²)

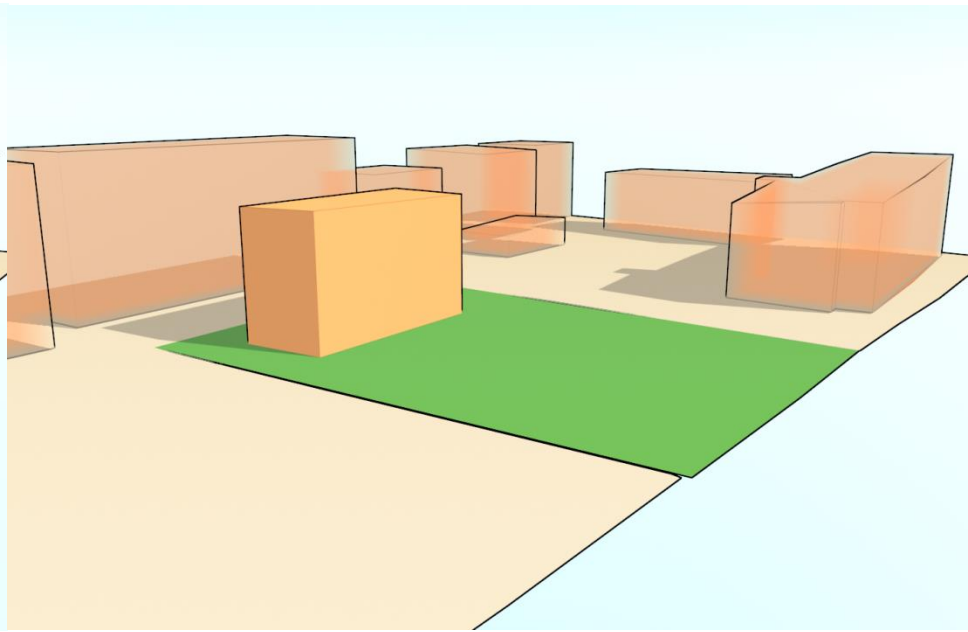
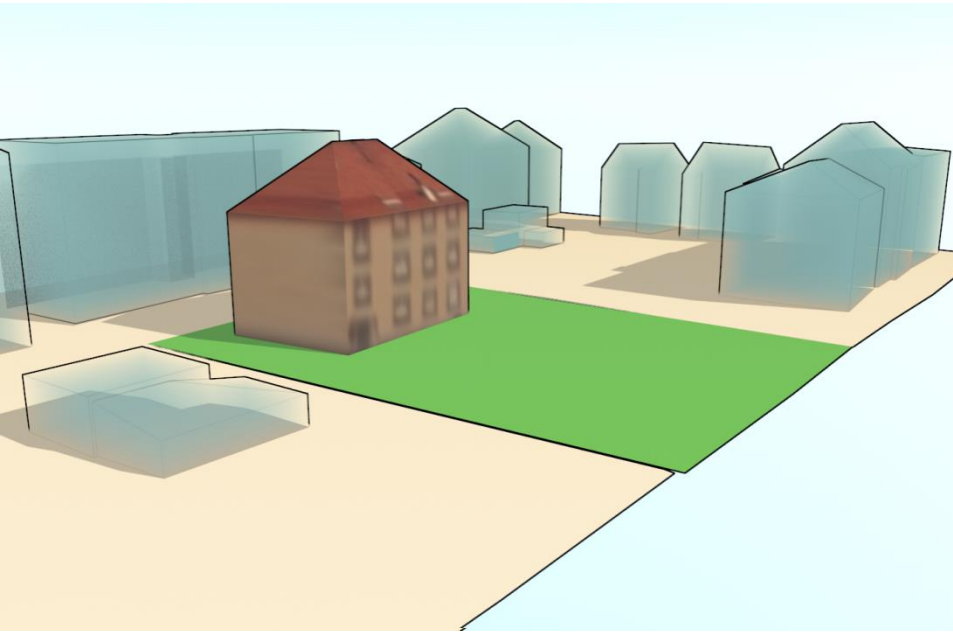


Nombre d'étages	BD3D	BD Topo®	Différence
3 étages	444	315	129
4 étages	548	420	128
5 étages	568	525	43

Étude de la règle n°3

- Intitulé de la règle

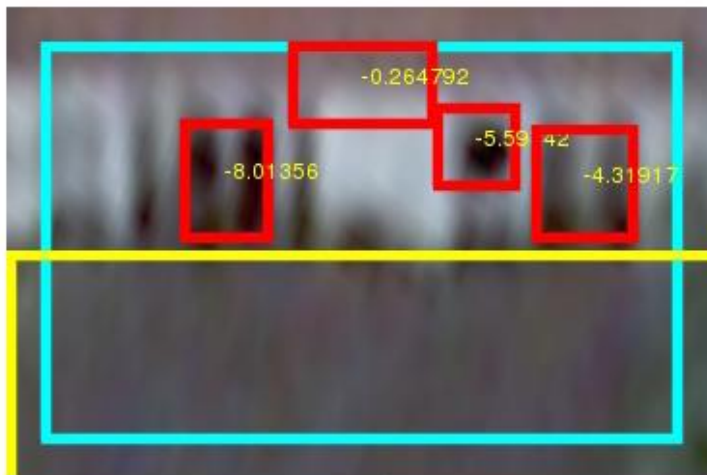
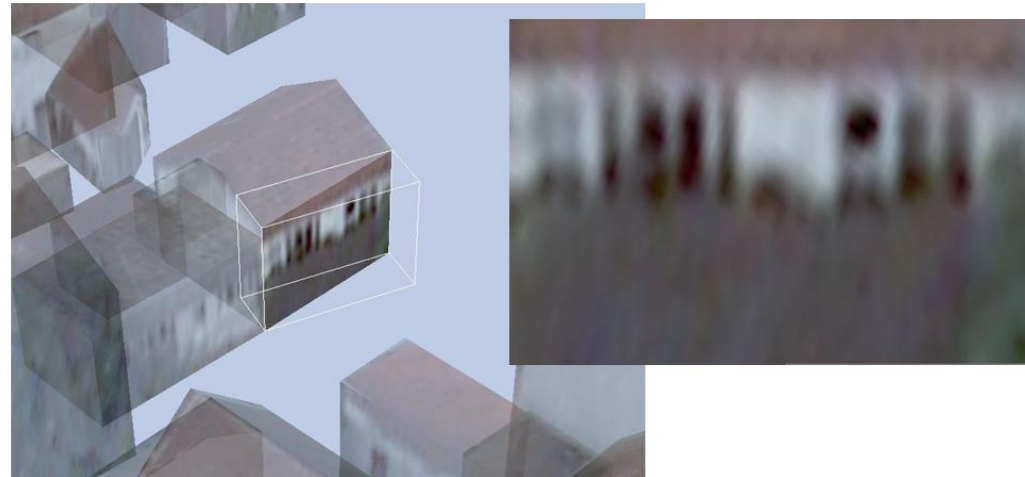
- Les bâtiments situés sur un terrain doivent être implantés de telle manière que les **ouvertures** ne soient masquées par aucune partie d'immeuble vue sous un angle de plus de 45° au-dessus du plan horizontal.



Enrichissement « par l'image » des données 3D

- Classification façade aveugle/ouverte

- Utilisation d'images aériennes redressées dans les plans de chaque façade
- Problème difficile :
 - Occlusions
 - Angles rasants
 - Interprétation humaine pas toujours possible



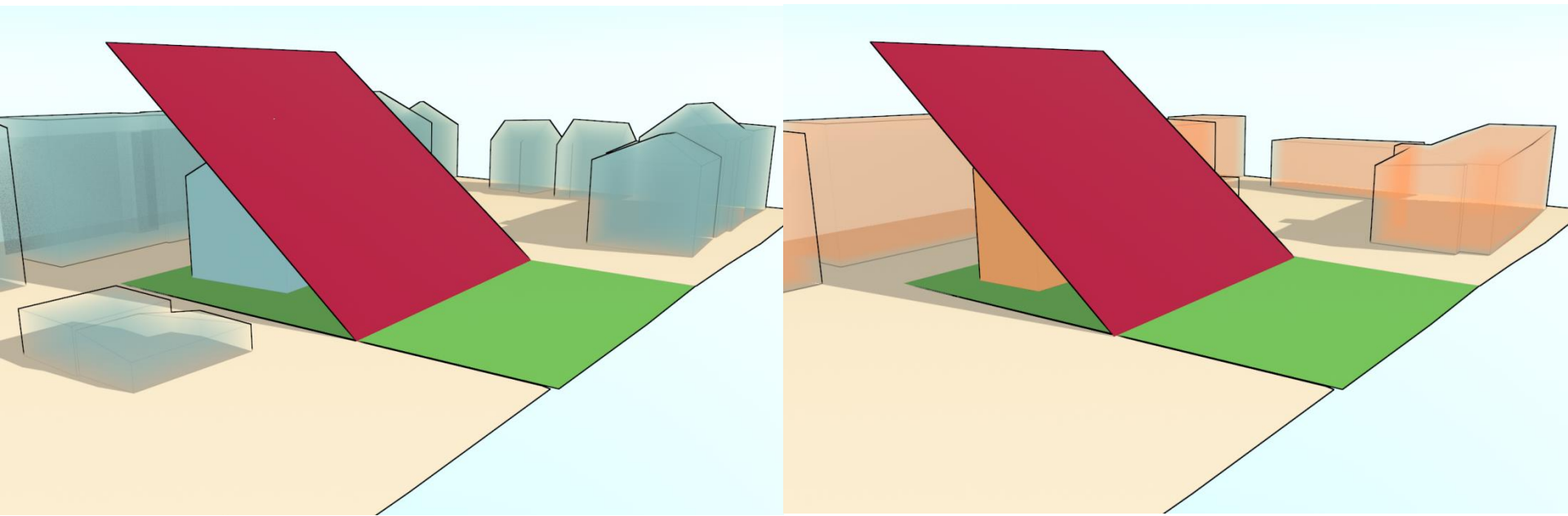
- Probabilité d'être aveugle : 1%
- Taux détection ouvertures : 100%
- Taux fausses alarmes ouvertures : 25%
- Précision détection ouvertures : 75%

[Burochin et al, 2014]

Étude de la règle n°3

- **Intitulé de la règle**

- Les bâtiments situés sur un terrain doivent être implantés de telle manière que les ouvertures ne soient masquées par aucune partie d'immeuble vue sous un angle de plus de 45° au-dessus du plan horizontal.



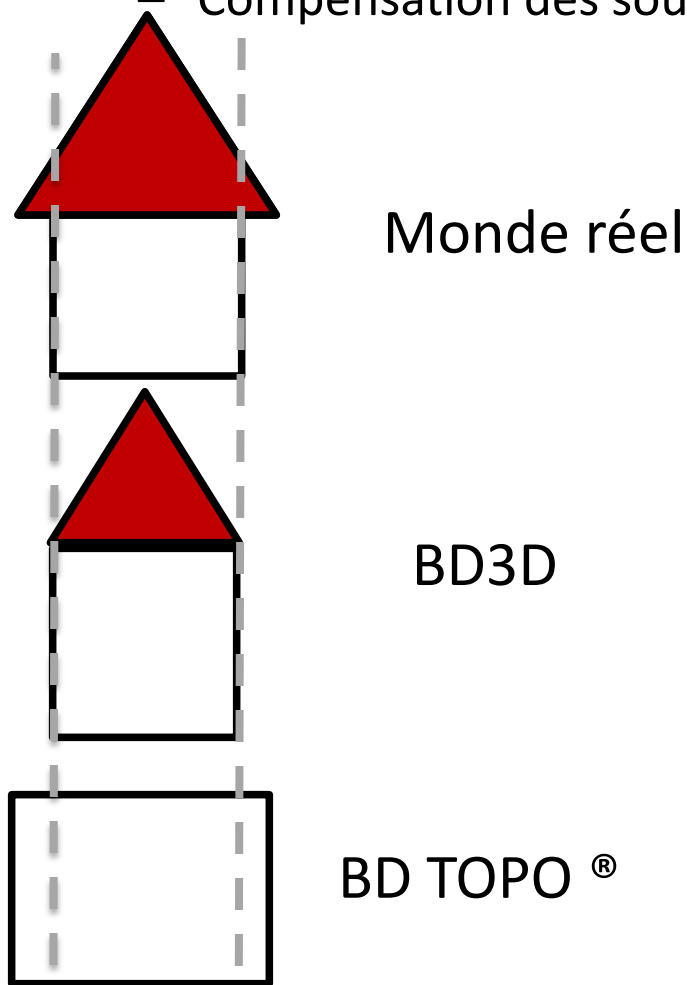
- **Problématique de :**

- précision des données (altimétrique et planimétrique)
- lacune d'information

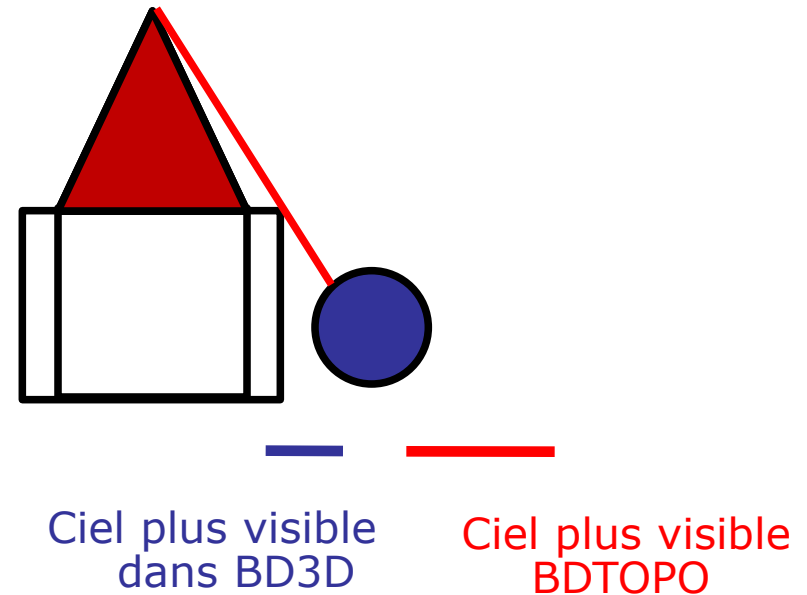
Influence de la qualité sur les calculs d'angle de vue

- Évaluation de l'influence de la qualité sur l'ouverture de ciel
 - Carte d'erreurs en fonction des sources d'erreur,
 - BD TOPO[®] adaptée à des calculs agrégés,
 - Compensation des sources d'erreurs

[Brasebin et al, 2012]

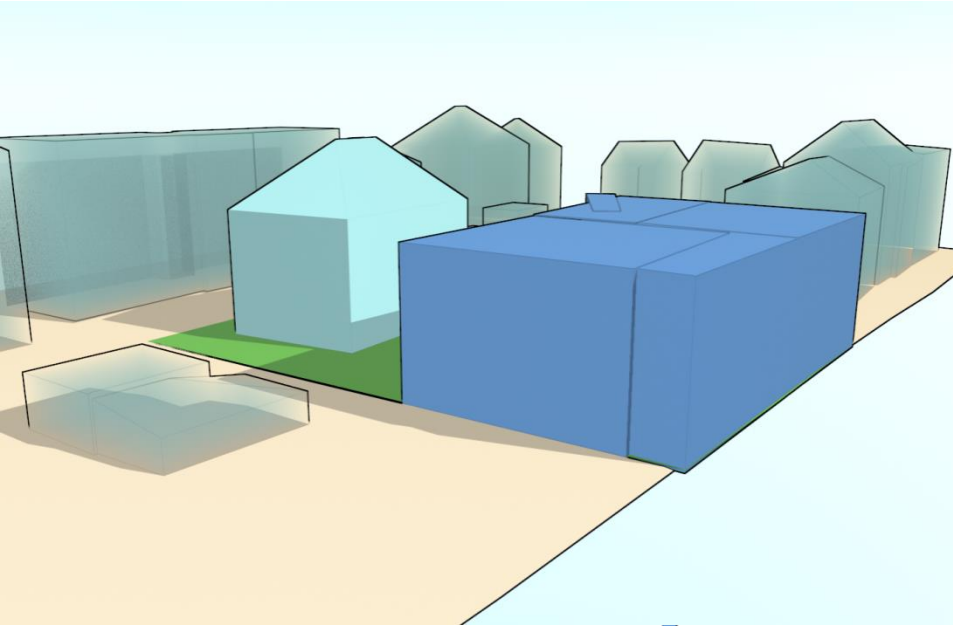


- Sommet ayant la même proportion de ciel visible



Résultat de simulation

- Sans considérer la règle de vue (SP Max = 2160)

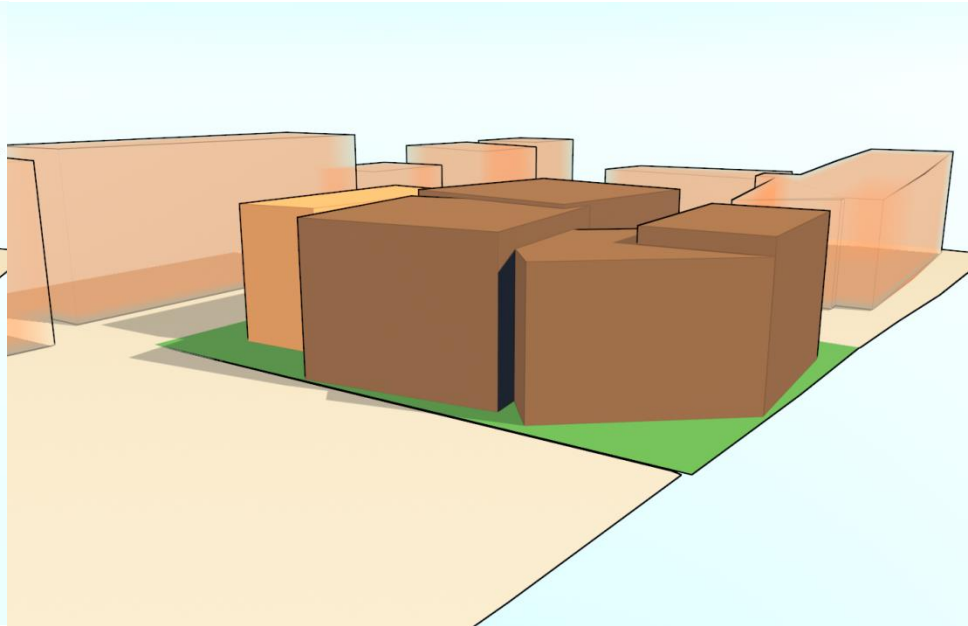
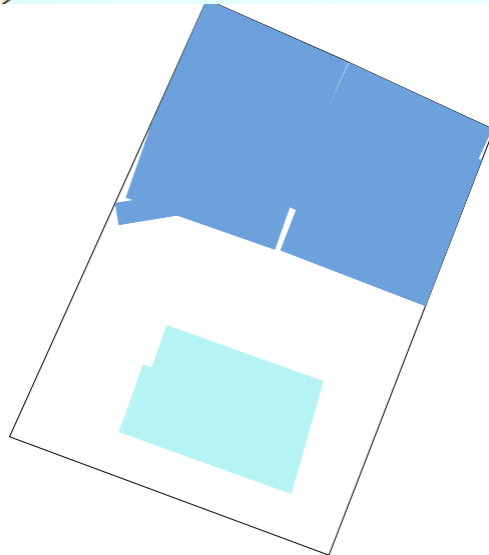


Aire : 580 m²

SP : 1392 m²

SP_{Tot} : 1960 m²

Vol : 5870 m³

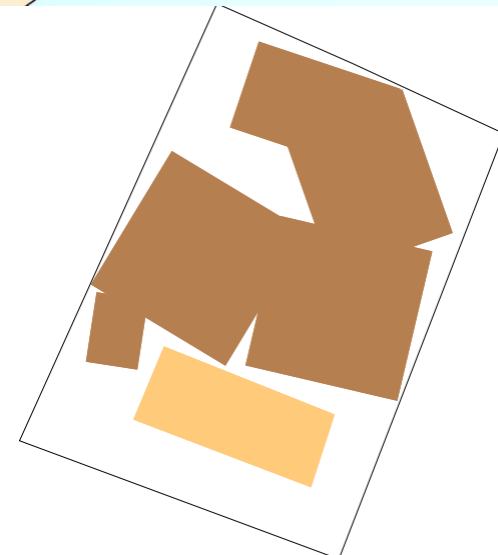


Aire : 760 m²

SP : 1824 m²

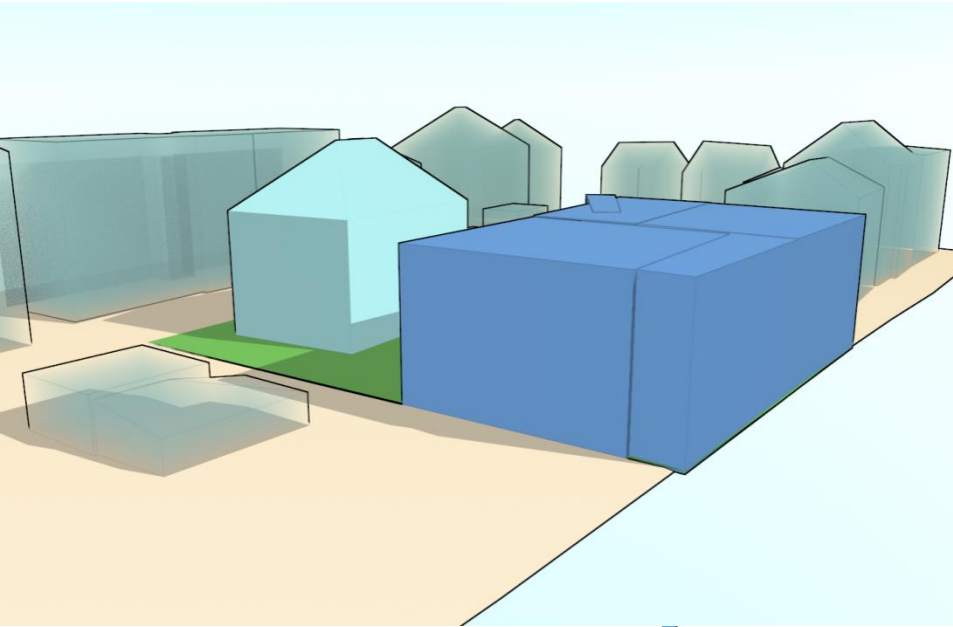
SP_{Tot} : 2139 m²

Vol : 6960 m³



Résultat de simulation

- En considérant la règle de vue (SP Max = 2160)

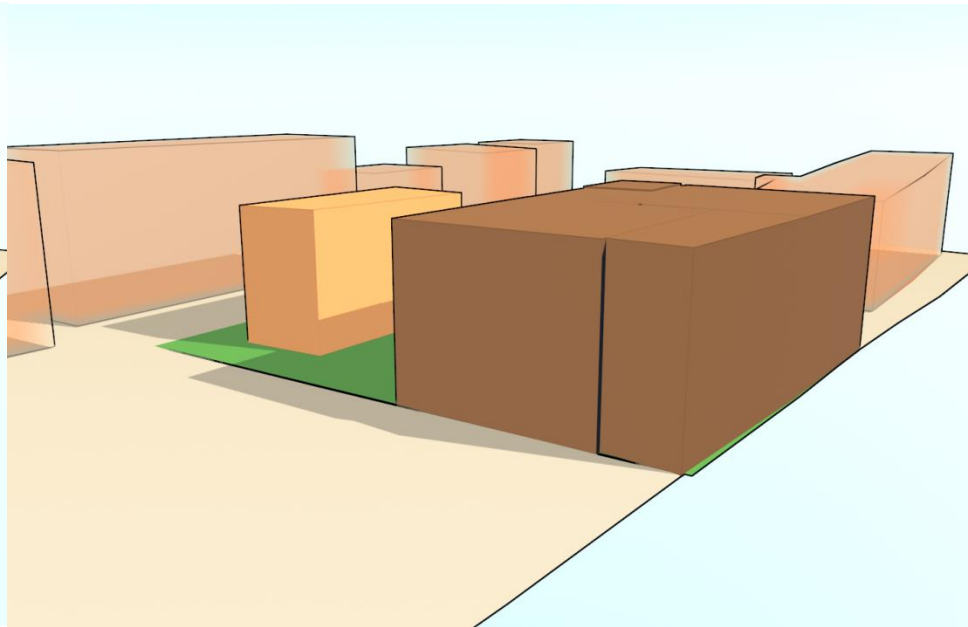
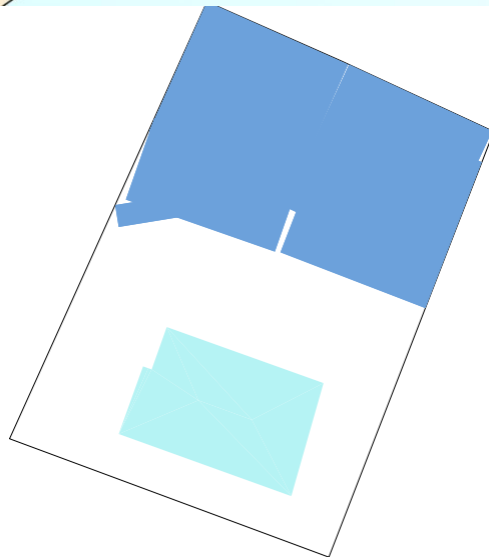


Aire : 580 m²

SP : 1392 m²

SP_{Tot} : 1960 m²

Vol : 5870 m³

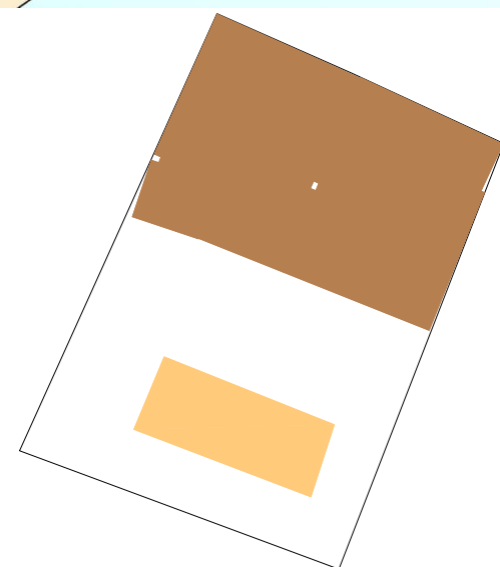


Aire : 600 m²

SP : 1440 m²

SP_{Tot} : 1765 m²

Vol : 6960 m³



Conclusion

- Retour d'expérience sur l'usage de différentes données 3D
 - Éléments sur l'influence de la qualité des données
 - Vérité terrain difficile à saisir
 - Richesse d'information des données fines (géométrie + texture) permettant d'affiner les résultats
- Perspectives de recherche
 - Établir des outils d'analyse spatiale automatique exploitant des données 3D
 - Définir un protocole pour savoir si des données sont utilisables pour un usage
 - Proposer des méthodologies d'estimation de la qualité d'indicateur en fonction des spécification de données

Merci de votre attention - Bibliographie

- Outil de simulation :
 - Brasebin, M. (2014) Les données géographiques 3D pour simuler l'impact de la réglementation urbaine sur la morphologie du bâti, Université Paris-Est, apr 2014
 - Projet e-PLU : www.e-plu.fr
- Analyse de façades :
 - Burochin, J.-P., Vallet, B. et al. (2014) Detecting blind building façades from highly overlapping wide angle aerial imagery. ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing, Volume 96, pp.193–209, October 2014
- Qualité de données sur l'ouverture de ciel :
 - Brasebin, M. ,Perret, J. et al. (2012) Measuring the impact of 3D data geometric modeling on spatial analysis : illustration with Skyview factor., 3u3d2012: Usage, Usability, and Utility of 3D City models