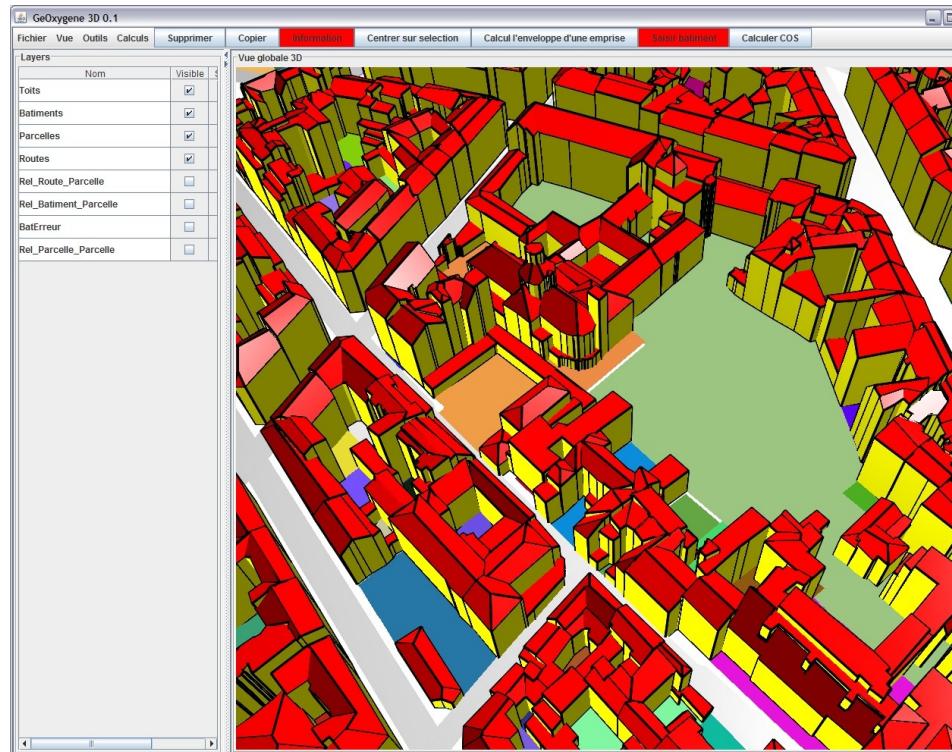


# Un système d'information géographique 3D pour l'exploration des règles d'urbanisme

Mickaël Brasebin, Julien Perret – Cogit

Cécile Haëck, IGN - Conseil



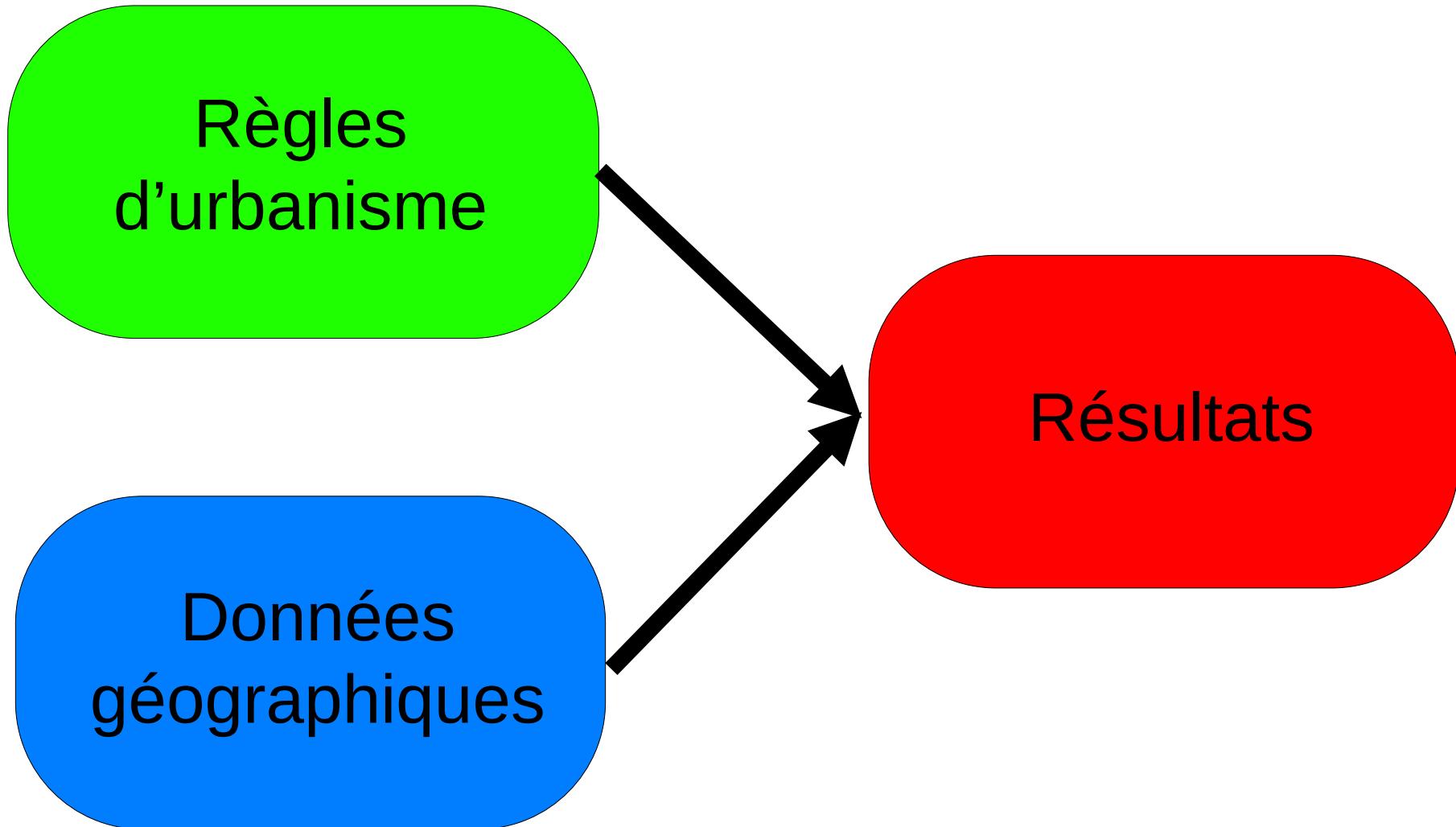
# Introduction

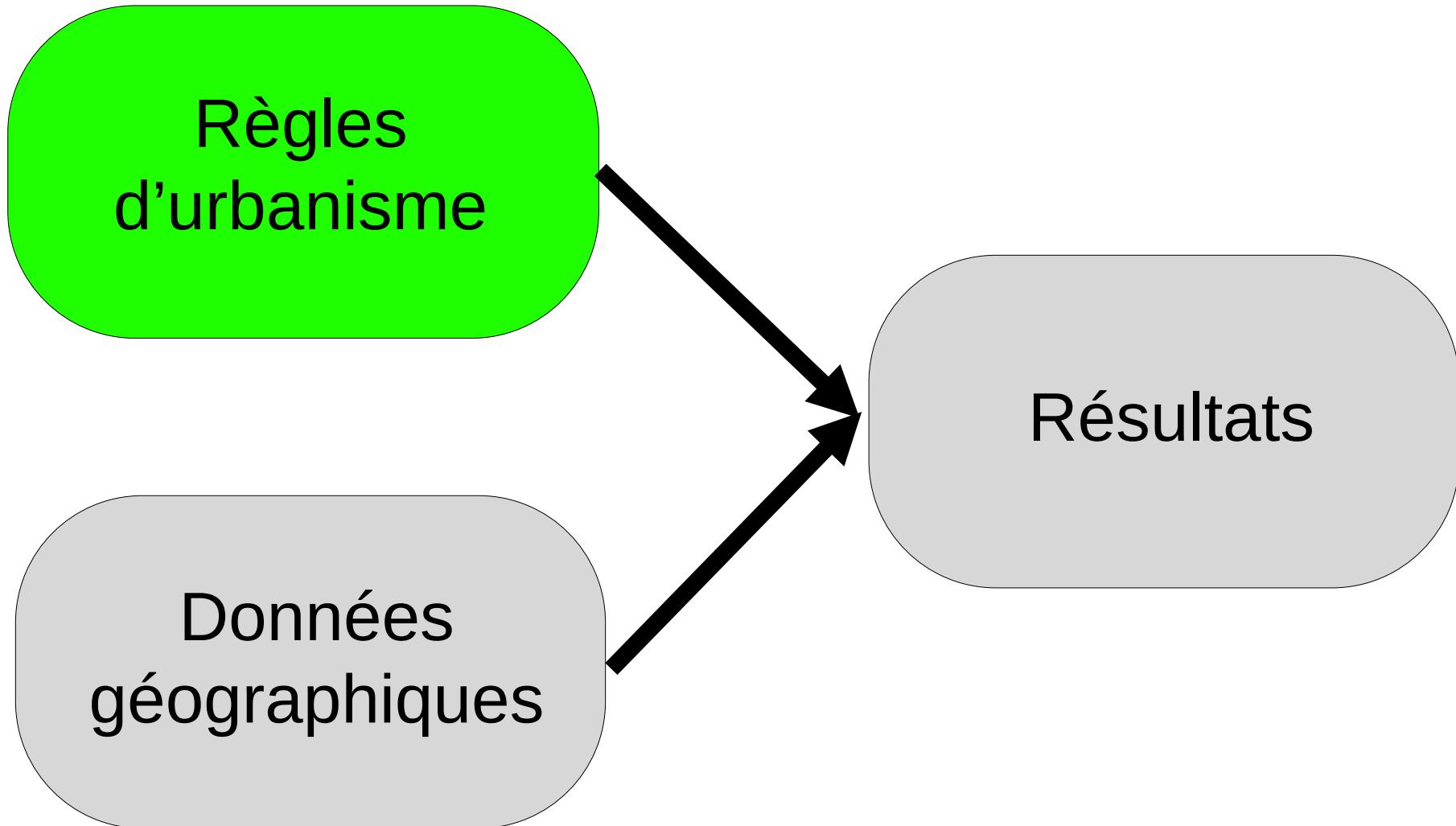
- Développement du territoire à travers de nombreux plans
  - Schémas de cohérence territoriale,
  - Plans locaux d'urbanisme,
  - Plans de déplacements urbains
- Projet TerraMagna
  - Étude des besoins IGN Conseil
  - SIG 3D comme outil d'exploration des règles d'urbanismes

# Objectifs

- Utilisation des données 3D pour :
  - Vérifier les règles sur un ensemble de parcelles
  - Visualiser les contraintes induites par les règles

# Un outil pour représenter les règles d'un PLU

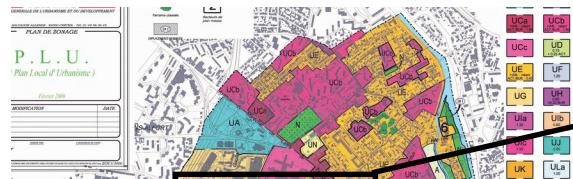




# Sélection des règles

- PLU (plan local d'urbanisme)

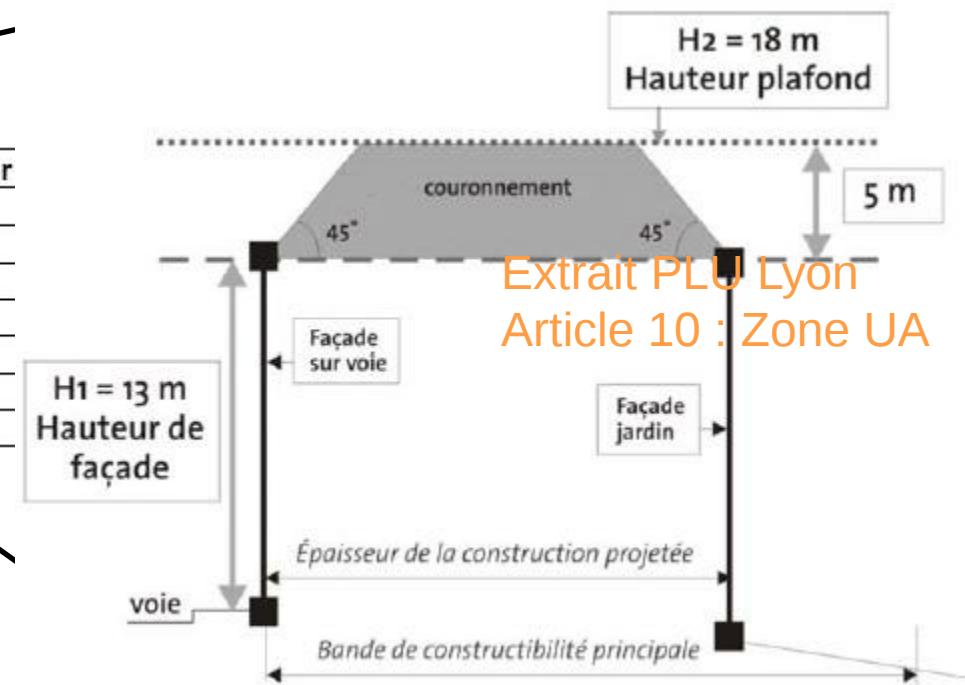
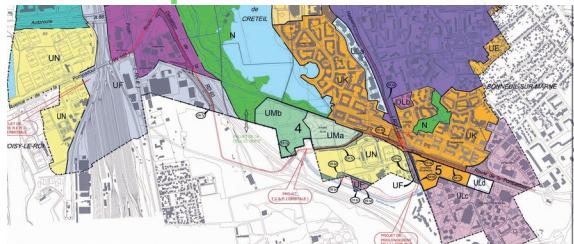
- Niveau de la commune ou intercommunalité
- Découpé en zones classés par type
- 14 articles qui s'appliquent sur chaque type de zone
- Intitulé fixe mais contenu spécifié par la collectivité



- Simplifications

- | Largur de voie | Hauteur sur                       |
|----------------|-----------------------------------|
| < 9            | Adéquation avec nos données,      |
| 11,01 à 13     | <b>Extrait PLU Saint-Herblain</b> |
| 16,01 à 19     | - Règles non représentables,      |
| 19,01 à 22     | - Règles hors cadre de l'étude    |

➔ Réalisée par EGN conseil



# Règles étudiées

- Limitations des règles en fonction des données disponibles

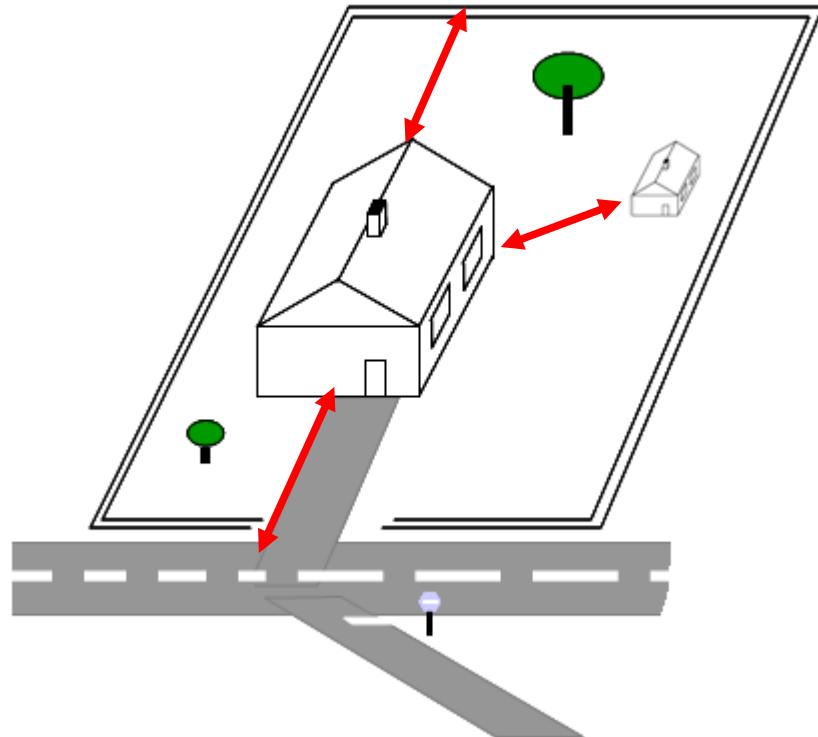
Articles 1, 2 : Restriction d'occupation du sol

Articles 6, 7, 8 : Positionnement par rapport aux limites de la parcelle, bâtiments sur la même parcelle ou à la voirie

Articles 9, 14 : Occupation du sol

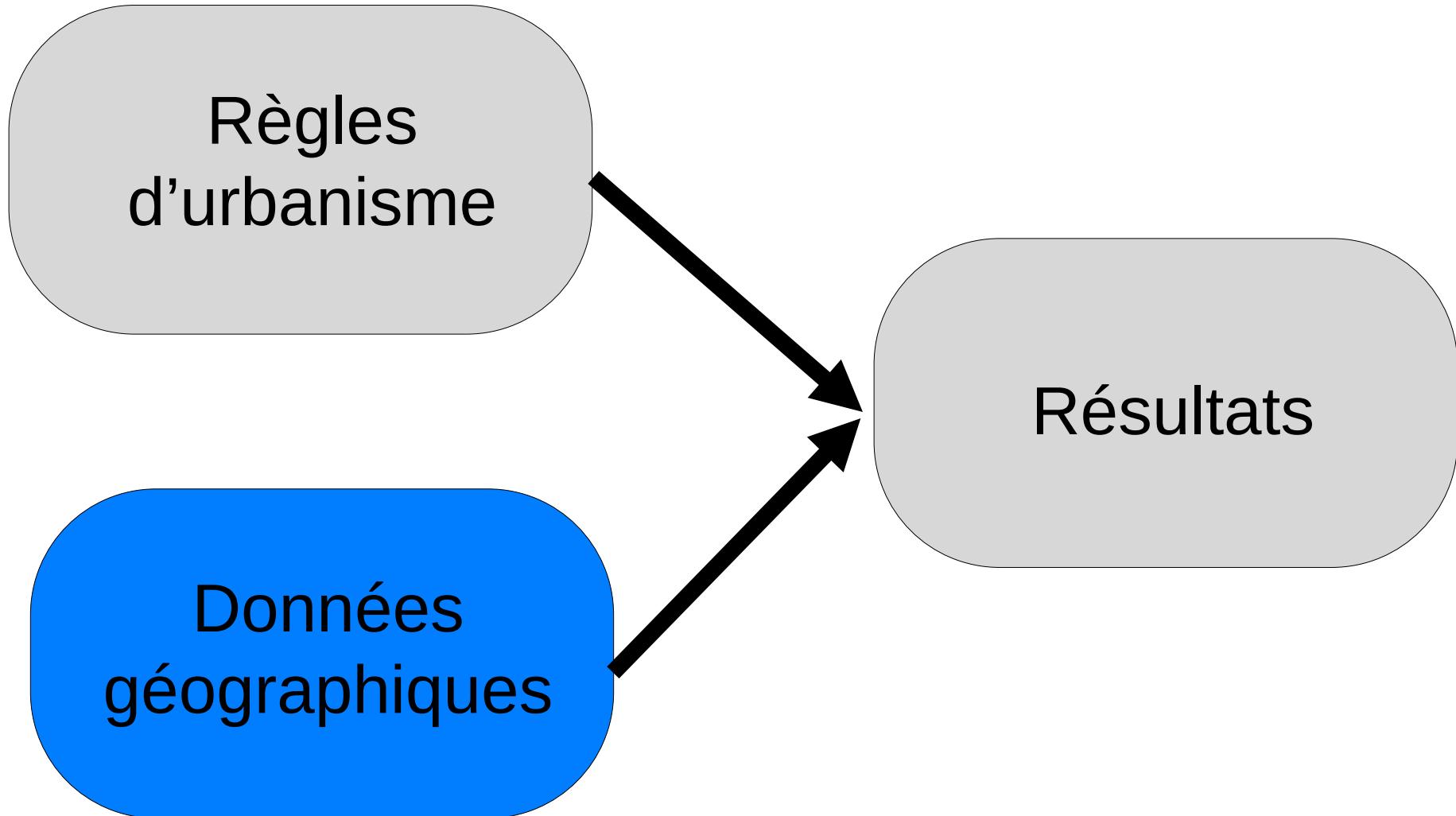
Article 10 : Hauteur maximale

Article 11 : Aspect extérieur



- Sélection des formulations les plus couramment utilisées

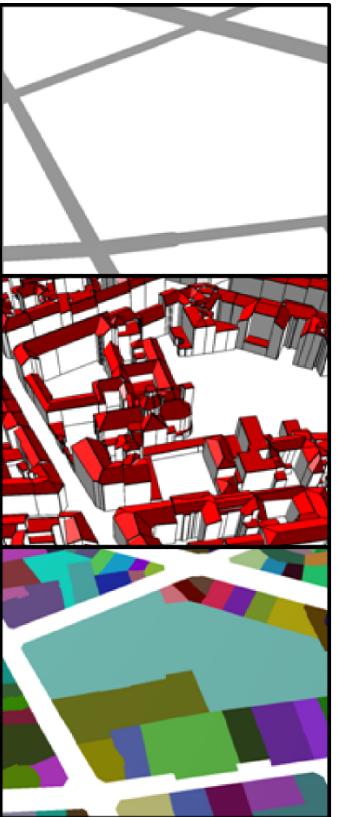
# Un outil pour représenter les règles d'un PLU



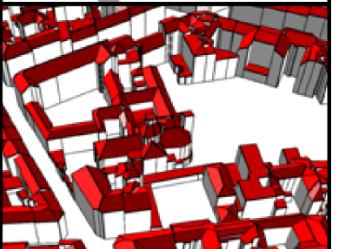
# Environnement de travail

- Données utilisées pour les expérimentations

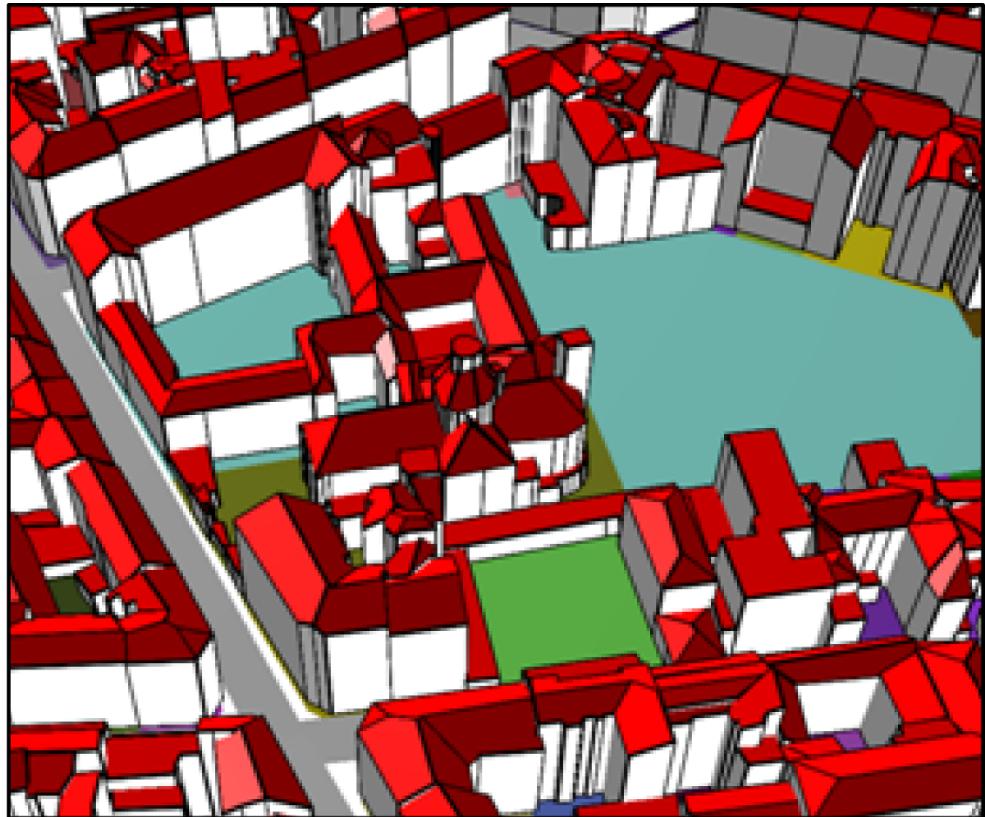
BD  
Topo



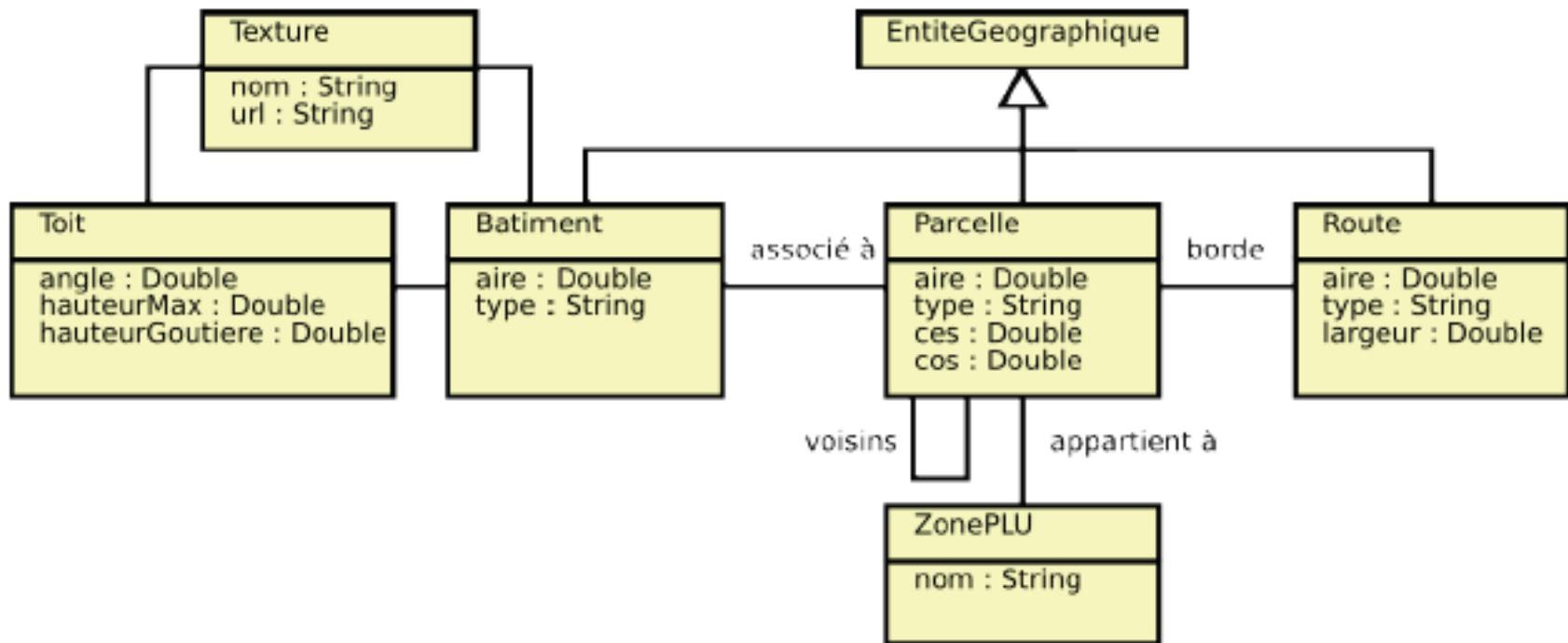
Bati3D



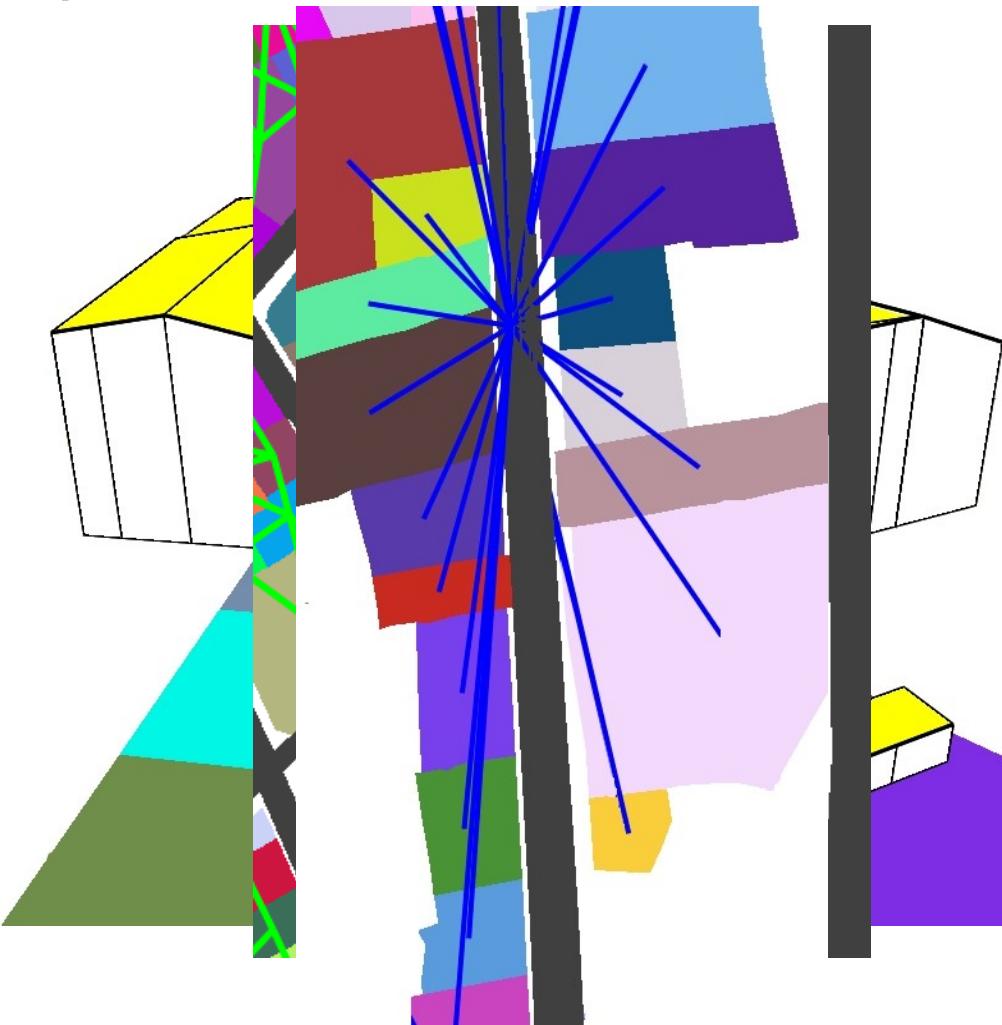
BD  
Parcellaire



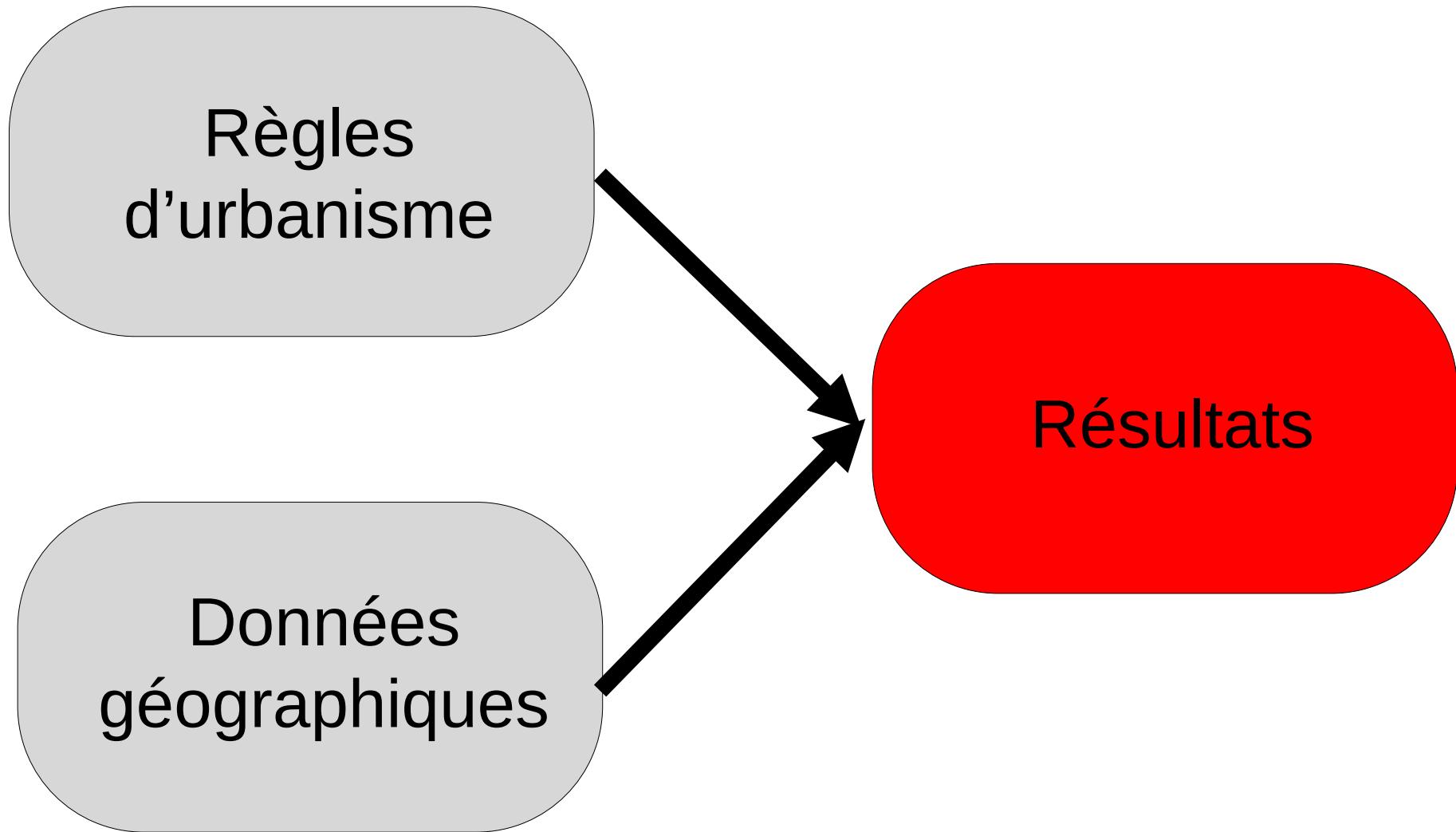
- Modèle de données spécifique



- Chargeur de données spécifique attributaire et relationnel :
  - Bâtiment – Parcelle
  - Parcelle – Route bordante
  - Parcelle – Parcelles voisines



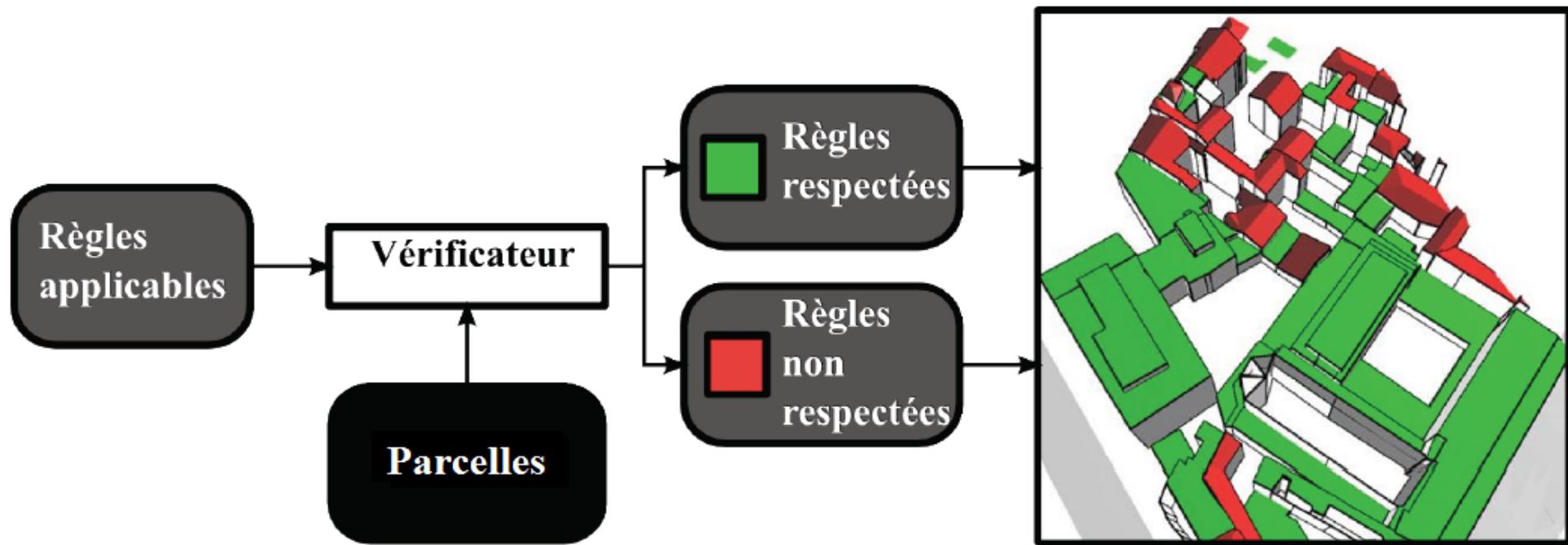
# Un outil pour représenter les règles d'un PLU



# Résultats

- Vérifier les règles sur un ensemble de parcelles
- Visualiser les contraintes induites par les règles

# Vérification du respect du PLU

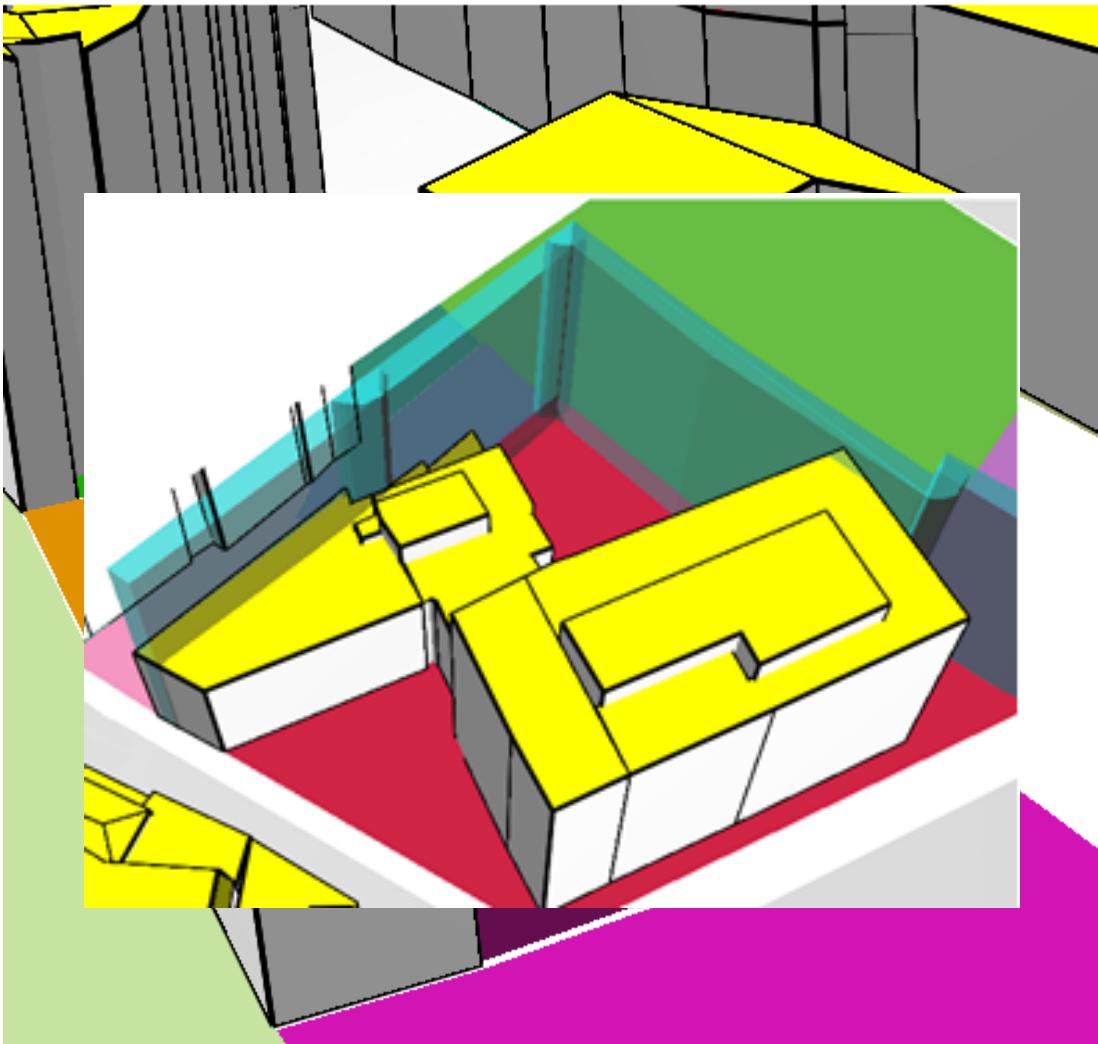


- Génère 2 types de résultats :

- Les règles qui s'appliquent à chaque parcelles et celles qui ne s'appliquent pas
- Visualisation des incohérences
  - Comment les représenter ?

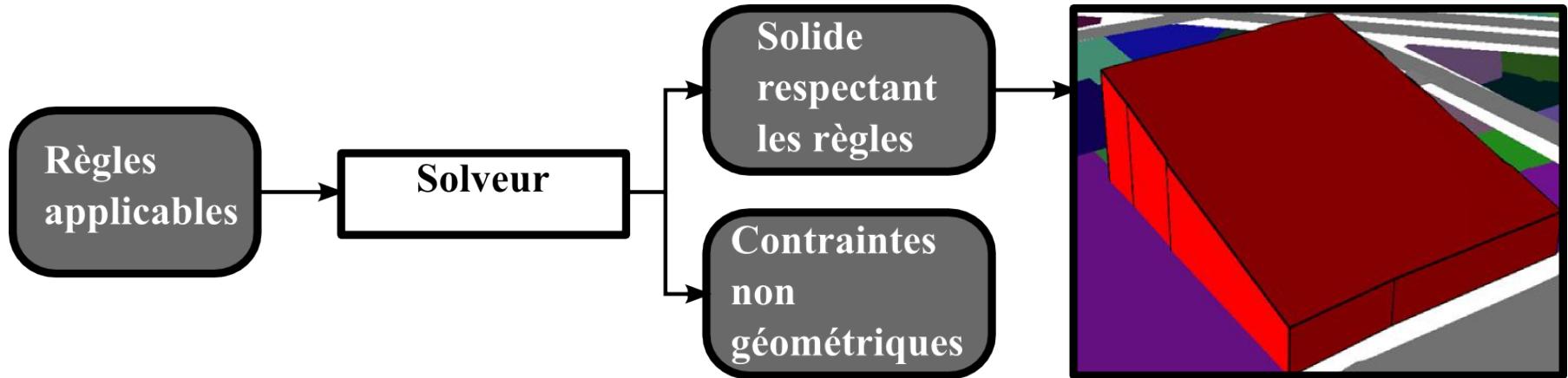
# Représentation des incohérences

- Non-respect du COS
- Non-respect de la hauteur maximale
- Non-respect de recul



# Résultats

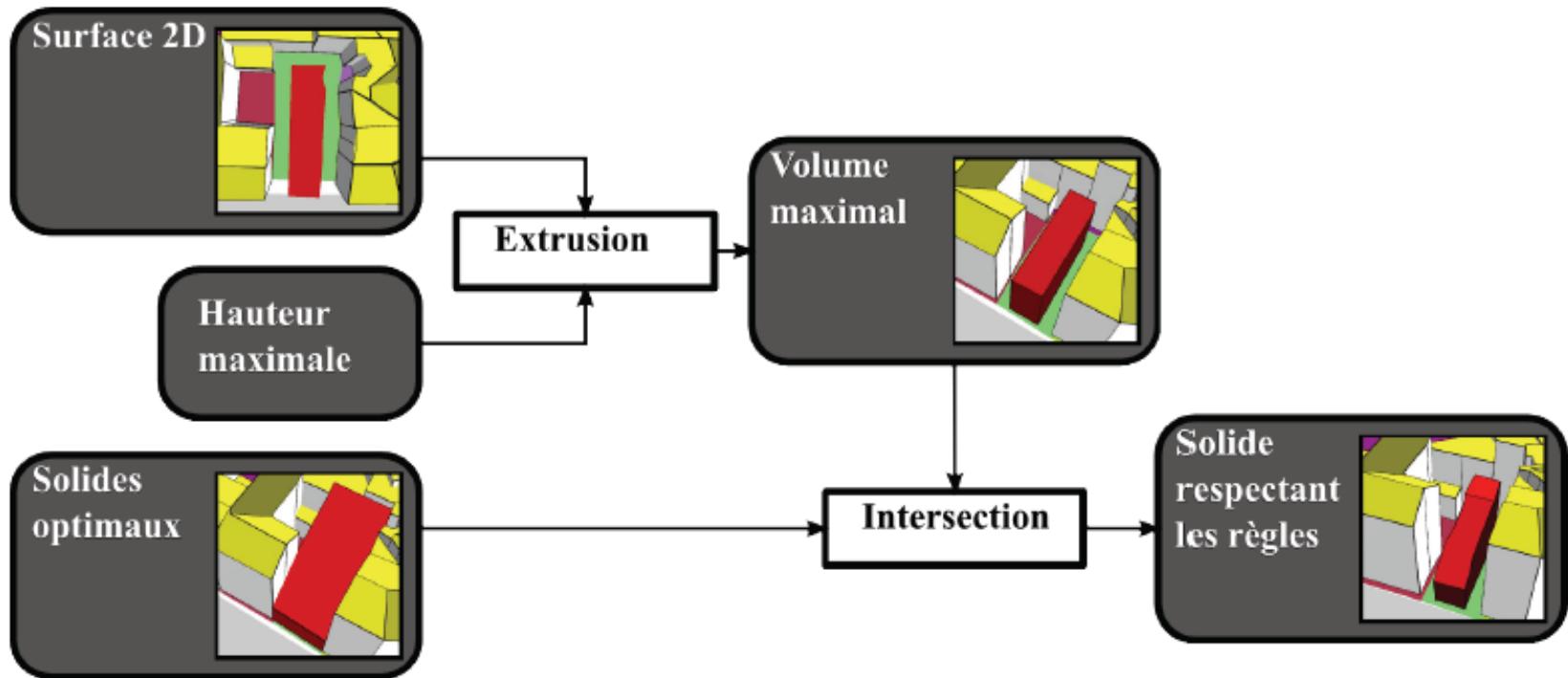
- Vérifier les règles sur un ensemble de parcelles
- Visualiser les contraintes induites par les règles



- A partir des règles applicables sur une parcelles
  - Génère un volume maximal respectant les règles
  - Liste les contraintes non géométriques
    - Réutilisables dans le vérificateur

# Traitement des résultats

- Ordonnanceur pour optimiser le calcul
  - Opérations 2D plus rapides

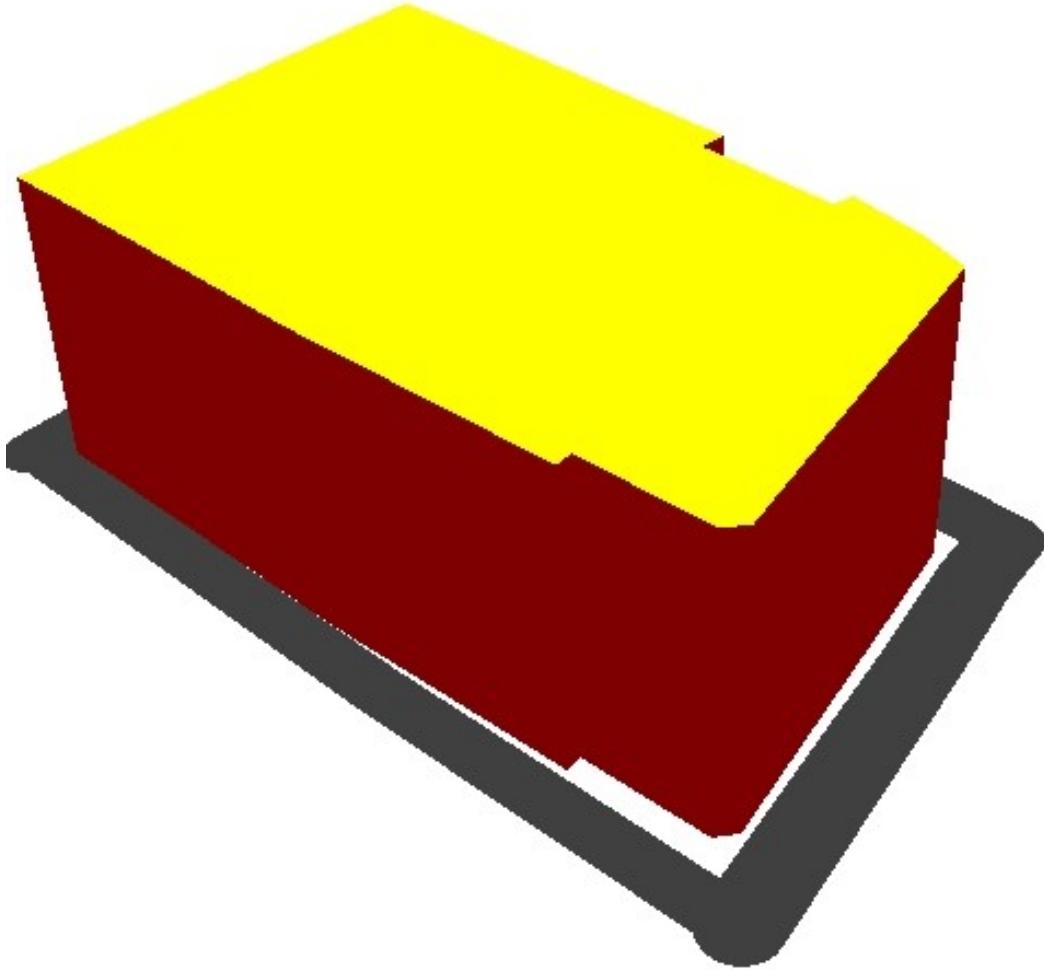


# Résultats

- Jeu de données initial

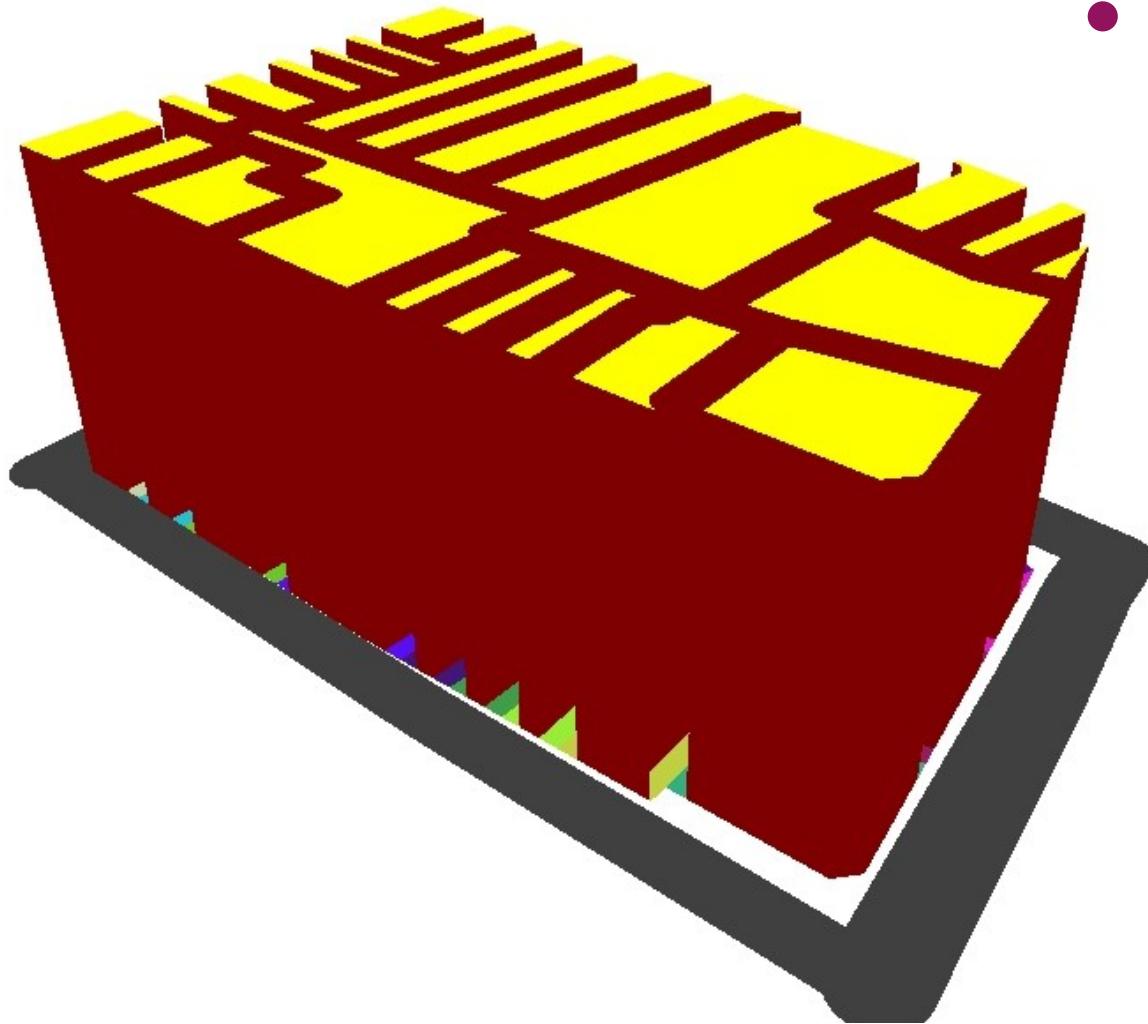


# Résultats



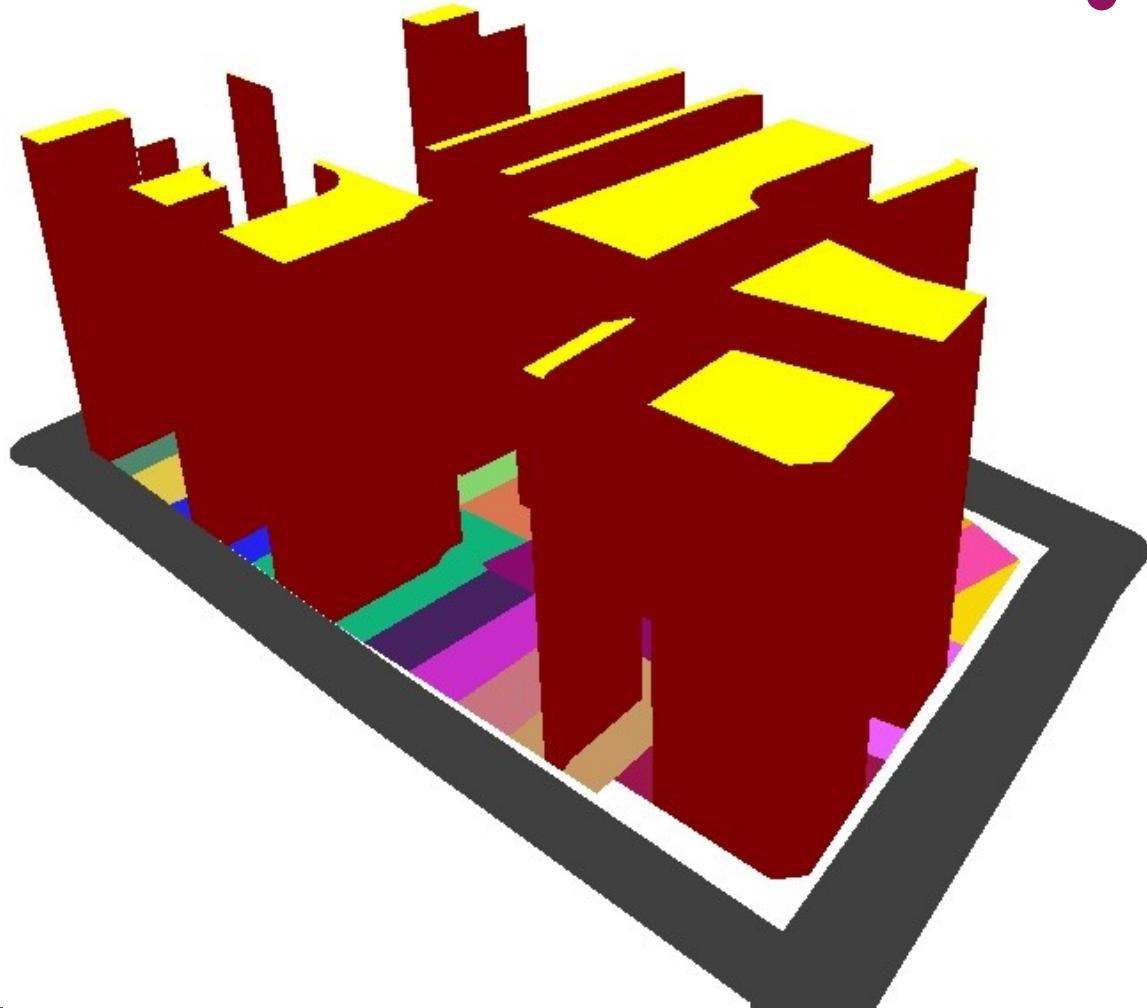
- Règle :
  - HauteurMax : 35m

# Résultats

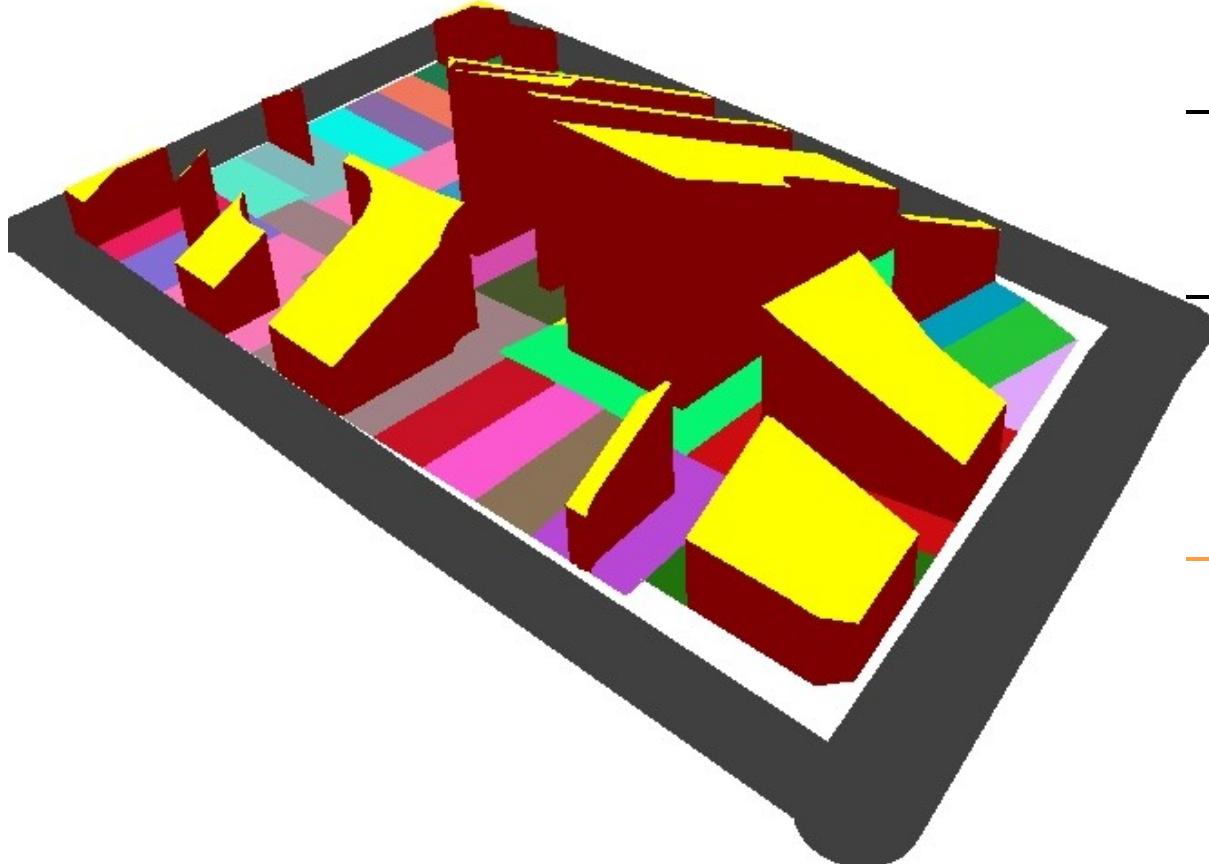


- Règles :
  - HauteurMax : 35m
  - Recul de 2m / parcelles voisines

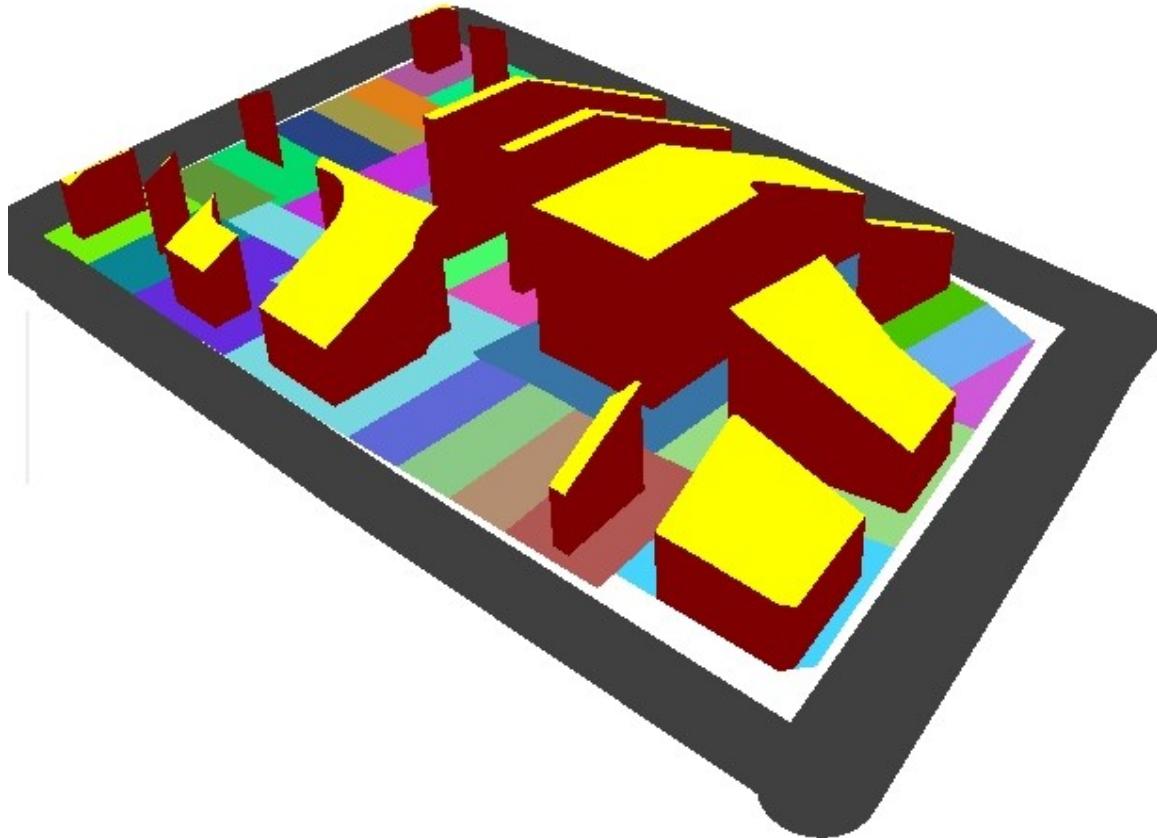
# Résultats



- Règles :
  - HauteurMax : 35m
  - Recul de 4m / parcelles voisines

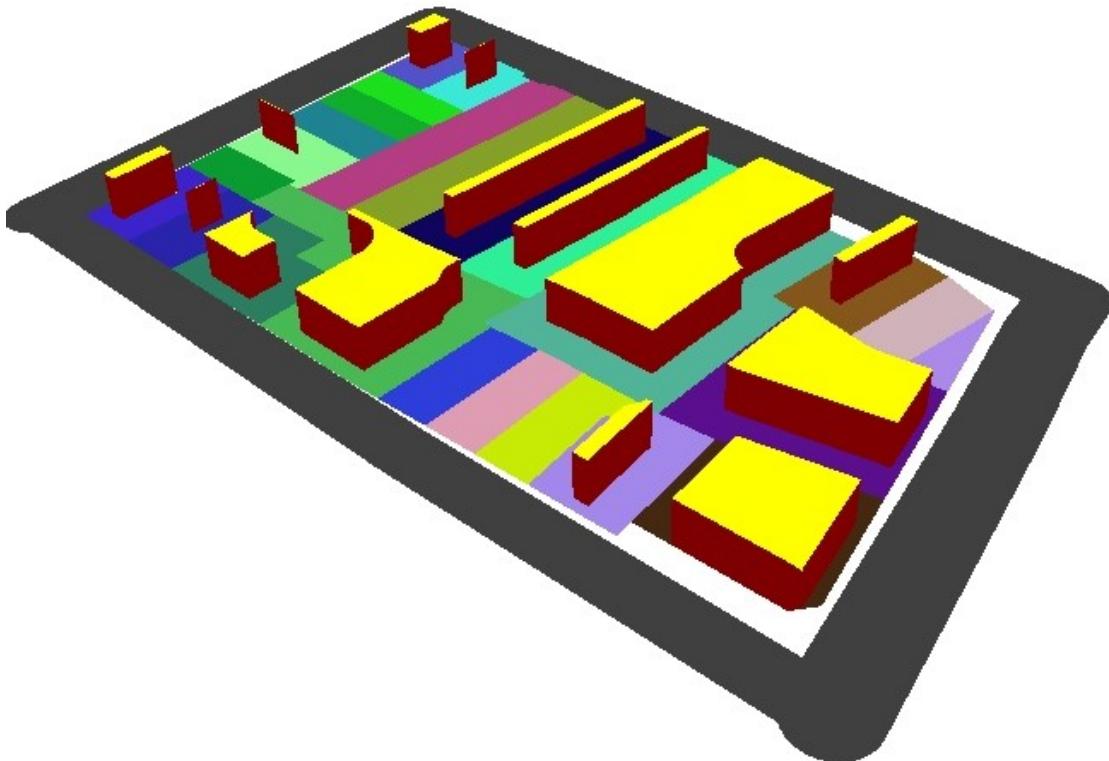


- Règles :
  - HauteurMax : 35m
  - Recul de 4m / parcelles voisines
  - Distance prospect :
    - Hauteur sur route : 5 m
    - Pente : 2

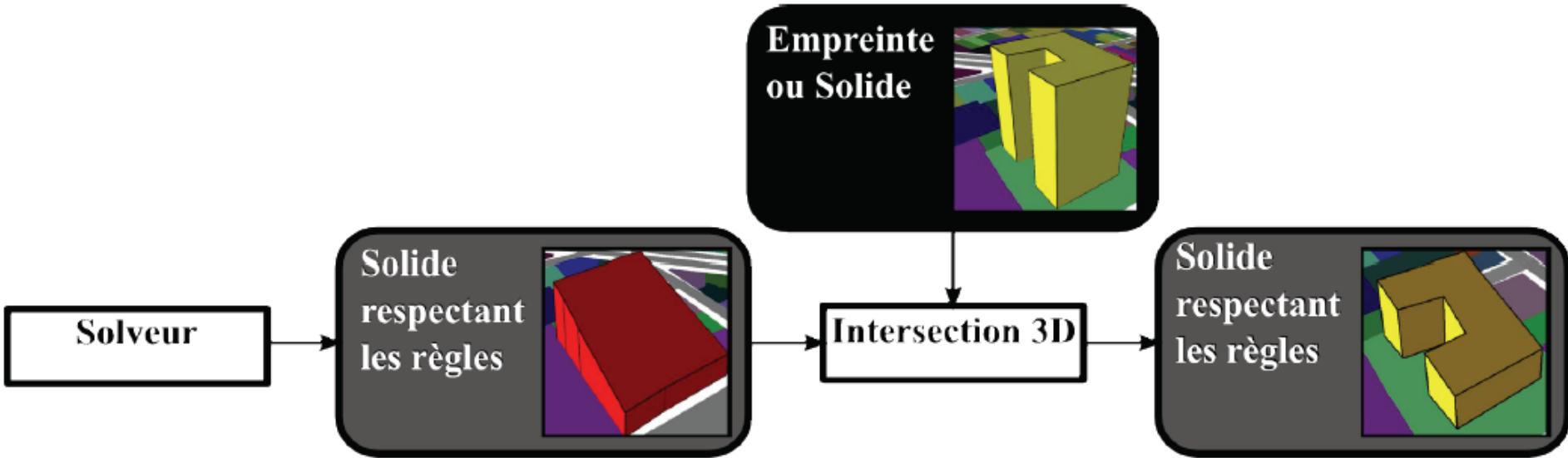


- Règles :
  - HauteurMax : 15m
  - Recul de 4m / parcelles voisines
  - Distance prospect :
    - Hauteur sur route : 5 m
    - Pente : 2

# Résultats



- Règles :
  - HauteurMax : 5m
  - Recul de 4m / parcelles voisines
  - Distance prospect :
    - Hauteur sur route : 5 m
    - Pente : 2



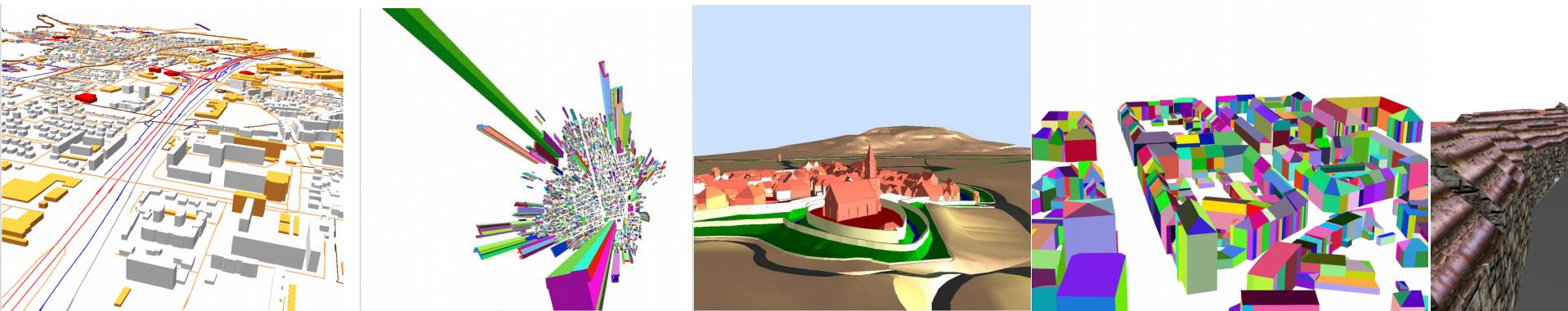
- A partir d'une enveloppe maximale et d'une forme
  - Propose un solide respectant l'enveloppe et la forme en entrée
    - Forme 2D
    - Volume

# Conclusion

- **Outil utilisant l'analyse spatiale pour aider à visualiser un PLU**
  - Ne peut se substituer au PLU et à l'instruction
- **Perspectives**
  - Validation de la méthodologie, du modèle et de l'outil
  - Intégration dans une plate-forme d'évolutions urbaines
- **Approximations à évaluer**
  - Contraintes non-géométriques (COS, angle de toits, ...)
  - Qualité des données lors de l'intégration
- **Améliorations possibles**
  - Ajout de règles manquantes (Alignment de bâtiments)
  - Ajout de nouvelles règles adaptées à des jeux de données plus précis
  - Sémiologie des règles non respectées
  - Seulement à un niveau morphologique

# Merci pour votre attention

- COGIT : <http://recherche.ign.fr/labos/cogit/>
- GeOxygene: <http://oxygene-project.sourceforge.net/>
- Email : [mickael.brasebin@ign.fr](mailto:mickael.brasebin@ign.fr)



# Proposition d'un modèle

Si

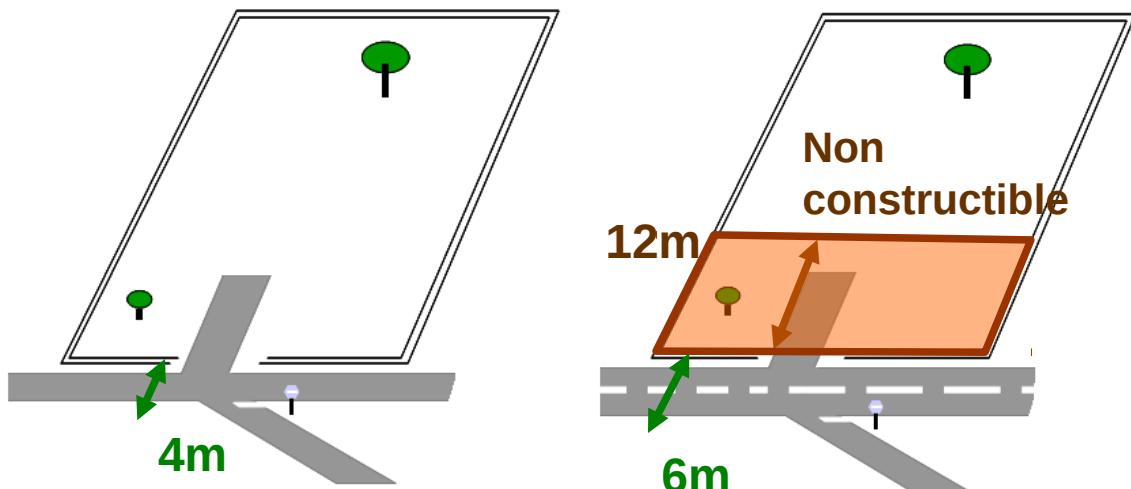
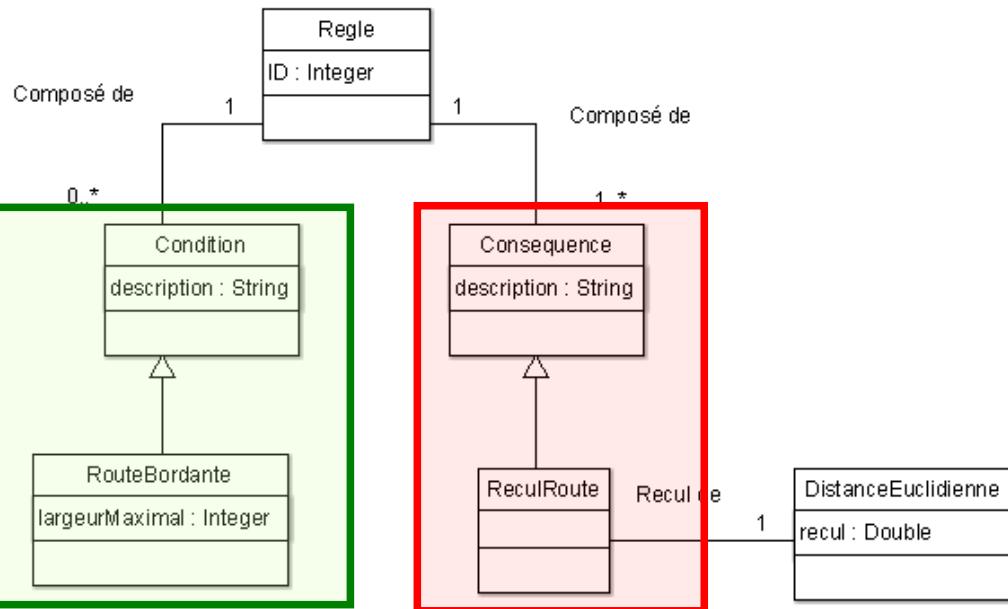
la parcelle est bordée par une route de largeur supérieure à 6m

Condition

alors

un recul de 12 m devra être effectué par rapport à l'axe de la voie

Conséquence



# Modélisation des règles

