

**IGN**

INSTITUT NATIONAL  
DE L'INFORMATION  
GÉOGRAPHIQUE  
ET FORESTIÈRE



# SIMULATION DE LA CONSTRUCTIBILITÉ DE LA PARCELLE À L'ILE DE FRANCE

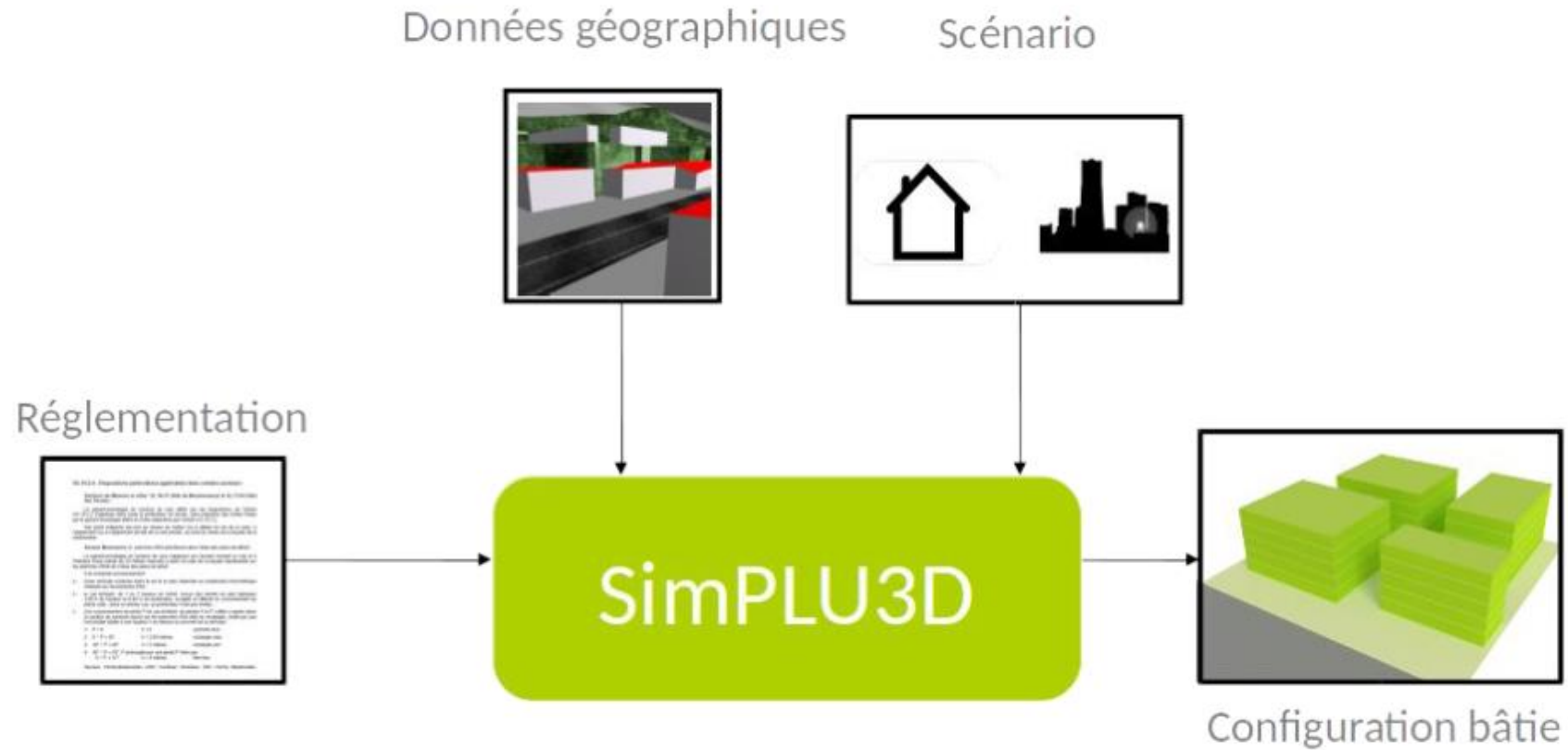
**AGATE**  
AGENCE ALPINE  
DES TERRITOIRES

# CONTEXTE DE L'ÉTUDE

- Observatoire foncier d'Ile de France
- **Mission de l'Institut Paris-Région** : évaluation de la constructibilité
  - Améliorer le suivi des documents d'urbanisme
  - Suivi du prix du foncier
- **Avant** : évaluation par le Coefficient d'Occupation des Sols (COS) – supprimé par loi ALLUR (2014)
- **Proposition** : Développer un outil complémentaire aux simulateurs « opérationnels » en offrant une modélisation à grande échelle :
  - Simulation de la constructibilité avec SimPLU3D



# SIMPLU3D



Outil OpenSource

Pour en savoir plus : <https://simplu3d.github.io/>



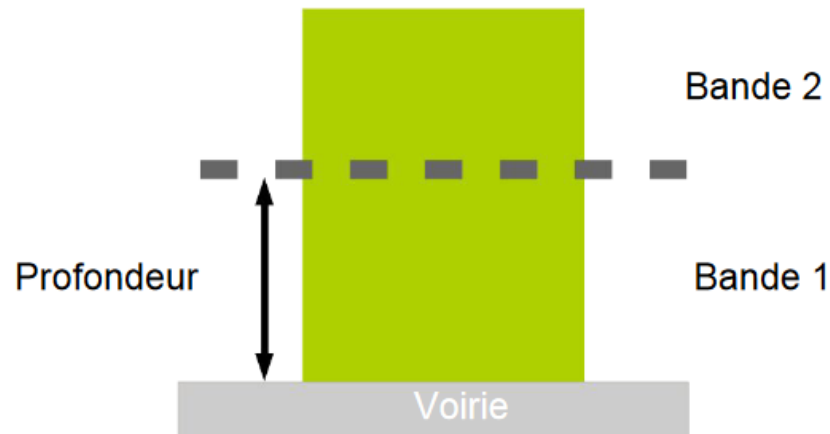
# MODÉLISATION DE LA RÉGLEMENTATION – GÉNÉRALITÉ

Base de données CartoPLU+ produite par l'Institut Paris-Région

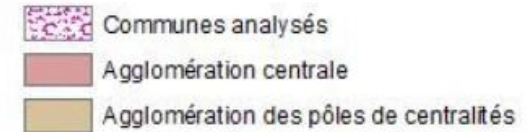
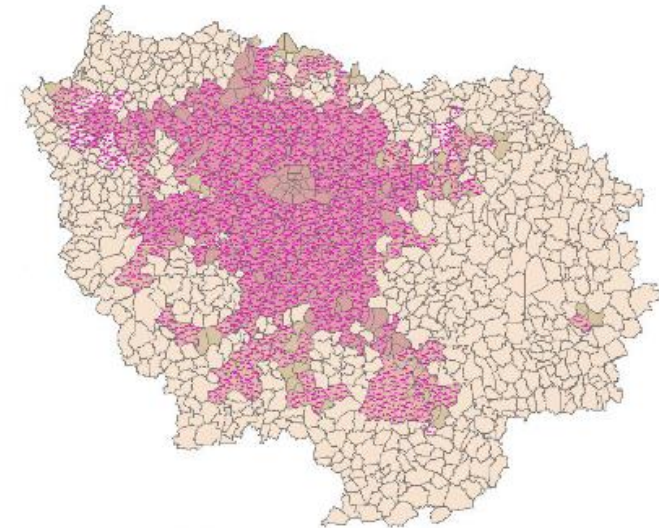
- Modélisation des règles concernant les habitations
- 1 ligne = 1 zonage du PLU => Simplification de l'existant

BANDE1	ART 51	ART 61	ART 711	ART 721	ART 731	ART 741	ART 81	ART 91
25	150	4	1	0	0	0	8	0,4
0	99	0	1	0	0	0	99	99
0	99	0	1	0	0	0	99	99
0	99	0	1	0	0	0	6	99
99	99	99	99	99	99	99	99	99
99	99	99	99	99	99	99	99	99
0	99	0	1	0	0	0	8	99

Règles définies suivant 2 bandes de constructibilité



Couverture : les agglomérations d'IDF



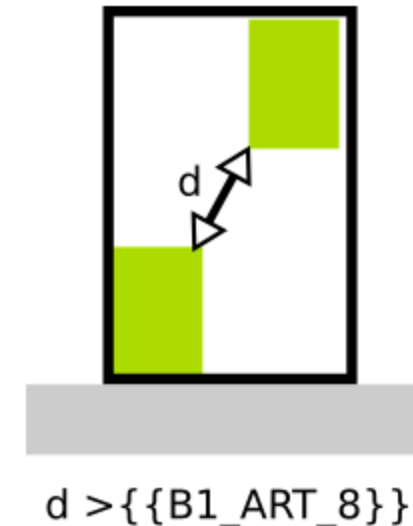
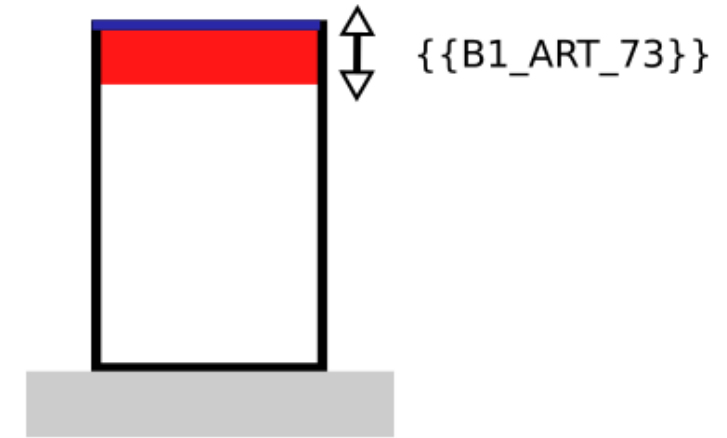
# MODÉLISATION DE LA RÉGLEMENTATION – REGISTRE DE RÈGLES

- Règles consultable dans le projet plu-formel

<https://simplu3d.github.io/plu-formel/registry/index.html>

- 9 articles modélisés :

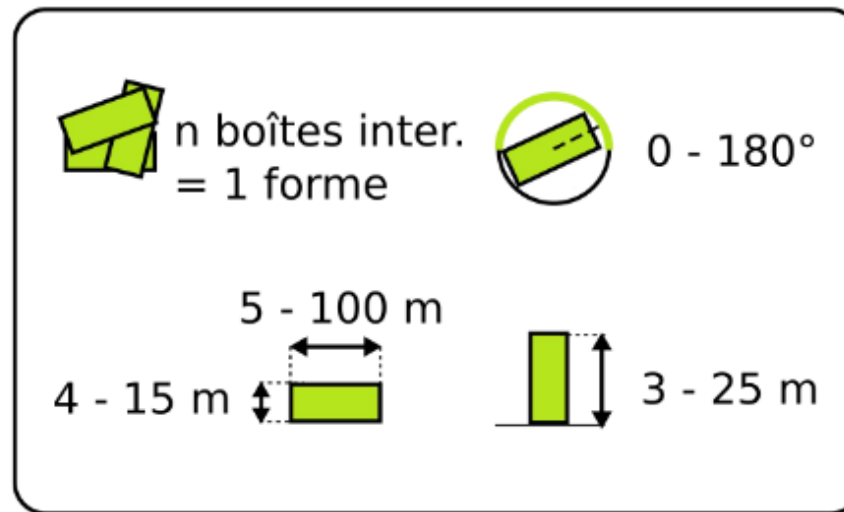
- Surface minimale d'une parcelle constructible (Article 5)
- Distance minimale à la voirie (article 6)
- Distance et alignement par rapport aux limites séparatives (article 7)
- Distance par rapport au fond de parcelle (article 7)
- Contrainte de prospect par rapport aux limites séparatives (article 7)
- Distance minimale entre bâtiments (article 8)
- Coefficient d'emprise au sol maximum (article 9)
- Hauteur maximale des constructions (article 10)
- Part d'espace libre dans la parcelle (article 13)



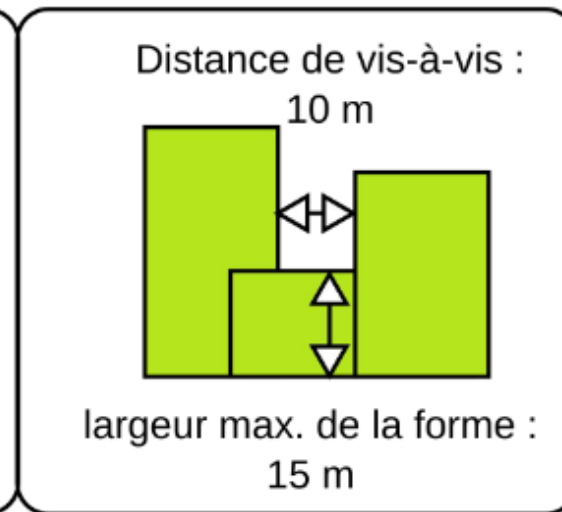
# SCÉNARISATION DE LA SIMULATION

Paramétrage discuté et validé avec l'Institut Paris Région

## Paramètres des boîtes

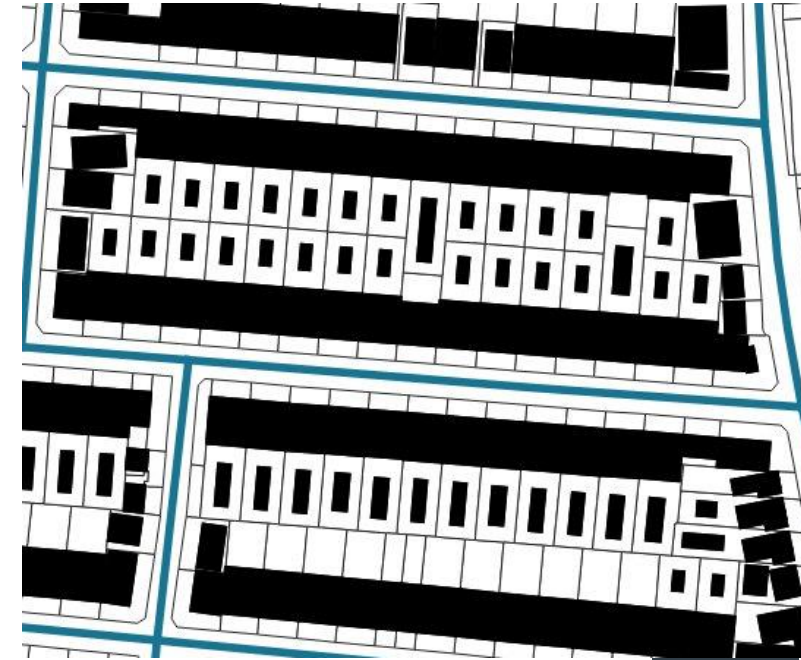


## Contraintes sur la forme bâtie



# RÉSULTATS DE SIMULATION

- Simulation sur chaque parcelle départements 77 et 94
- Distribution des calculs pour pouvoir tout traiter (5 jours pour le 77)
- Différents tissus proposés à partir d'un même paramétrage du générateur :
  - Vue 3D : [https://youtu.be/kLP-1g\\_uAVo?t=301](https://youtu.be/kLP-1g_uAVo?t=301)



# EXPLOITATION DES RÉSULTATS

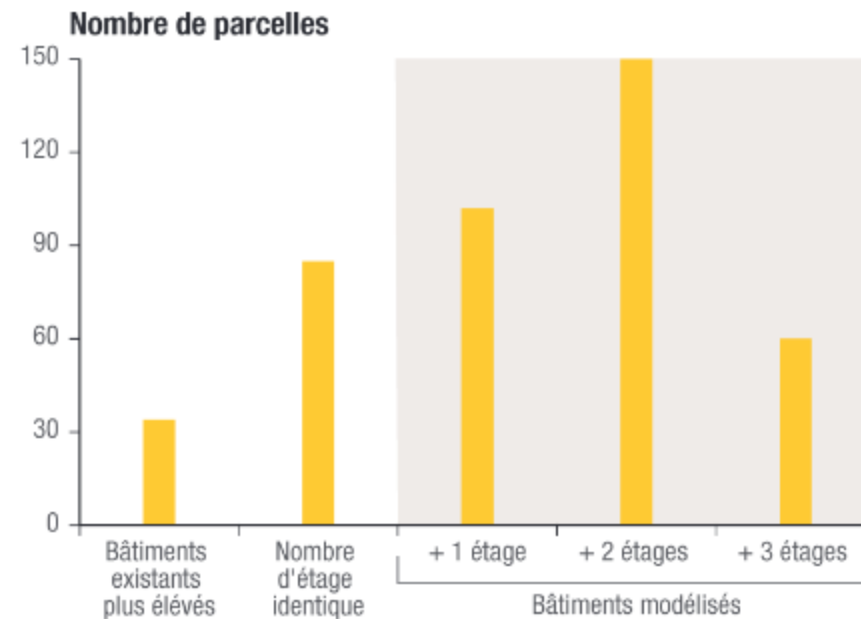
- Identification de potentiels de développement foncier :
  - Comparatif avec les bâtiments existants

Exemple de modélisation de la construction appliquant les règles du PLU à Mantes-la-Jolie



Sources cartographiques : BD Topo, IGN, Majic 2013, DGFIP, BD constructibilité, CDC, DRIEA, EPFIF, IAU tdf, ORF. © ORF  
Traitement cartographique : IAU tdf © ORF • Mise en forme & fonds cartographiques : IAU tdf

## Différentiel entre le nombre d'étages modélisés et l'existant



Sources des graphiques : BD Topo, IGN, Majic 2013, DGFIP, BD constructibilité, CDC, DRIEA, EPFIF, IAU tdf, ORF © ORF

Source : Note de conjoncture de l'observatoire régional foncier, mai 2017

[http://www.orf.asso.fr/wp-content/uploads/2017/05/orf\\_note\\_conjoncture7.pdf](http://www.orf.asso.fr/wp-content/uploads/2017/05/orf_note_conjoncture7.pdf)





# CONCLUSION + RETOURS D'EXPÉRIENCE

- **Projet opérationnel** pour simuler à partir du règlement : <https://github.com/SimPLU3D/simplu3D-iauidf>
  - Version très simplifiée (et + simple à exécuter) : <https://github.com/SimPLU3D/simplu3D-grenoble>
- Travail de lecture et de mise en données des PLU fastidieux
- Quelques difficultés techniques :
  - Modélisation des parcelles cadastrales (délaissés, parcelles non modélisées)
  - Nécessité de distribuer les calculs
- La simulation a permis de détecter des erreurs dans la modélisation des règlements
- Modélisation simplifiée des règles => Regarder les résultats plutôt à une échelle globale
- Travail d'actualité au regard de l'évolution réglementaire sur les observatoires de l'habitat et du foncier :
  - [un recensement] des secteurs où la densité de la construction reste inférieure au seuil résultant de l'application des règles des documents d'urbanisme ou peut être optimisée en application de l'article L. 152-6 du code de l'urbanisme  
L. 302-1 du code de la construction et de l'habitation



# CAS D'USAGE ENVISAGÉS POUR SIMPLU3D

- Aide à l'instruction de permis de construire
- Aide à la définition de projet urbain
- Évaluation du potentiel constructible d'une parcelle
- Mieux représenter le PLU pour de la concertation :
  - Projet PLU++ : <https://ignf.github.io/PLU2PLUS/>
- Montrer l'influence de différents scénarios du PLU sur la morphologie du bâti et ses conséquences
  - Projet SimPLU/OpenMole : <https://simplu.openmole.org/>  
Brasebin, M., P. Chapron, G. Chérel, M. Leclaire, I. Lokhat, J. Perret and R. Reuillon (2017) Apports des méthodes d'exploration et de distribution appliquées à la simulation des droits à bâtir, Actes du Colloque International de Géomatique et d'Analyse Spatiale (SAGEO 2017)
- Analyser l'adéquation du PLU avec les objectifs du SCOT
  - Thèse de Maxime Colomb : <https://maxime-colomb.eu/these.php>



Agate, Agence Alpine des Territoires

Bâtiment Évolution • 25 Rue Jean Pellerin • 73000 Chambéry

04 79 68 53 00 • [contact@agate-territoires.fr](mailto:contact@agate-territoires.fr)

[www.agate-territoires.fr](http://www.agate-territoires.fr)