



Nature en ville / Bioclimatique / Qualité de l'air

Enjeux opérationnels et défis scientifiques



Créer des solutions pour une vie positive

Résilience au changement climatique

Transition énergétique

Economie des ressources

Industrie avancée

Renouveau du bâti

Mieux vivre en ville

Mobilité durable et multimodale



5

Domaines
d'activité

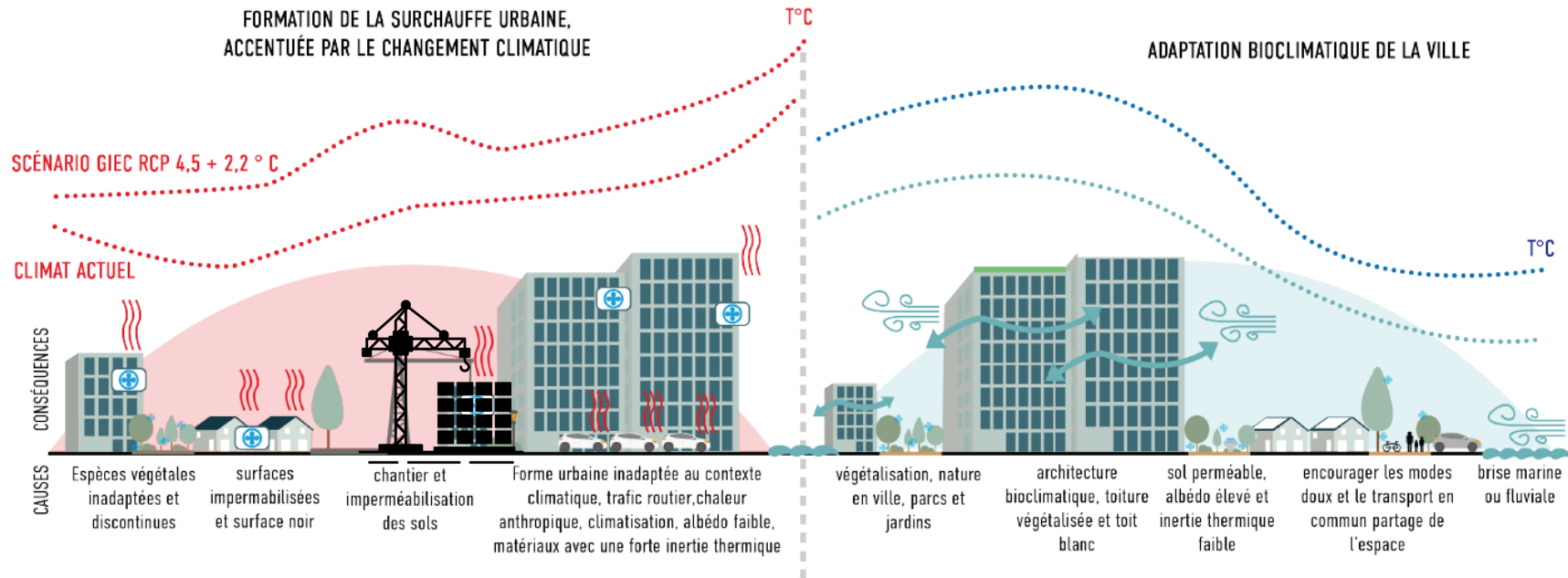
Mobilité
Eau
Energie
Bâtiment
Industrie



Une ingénierie indépendante & multidisciplinaire

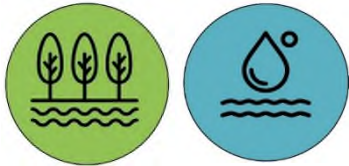


Faire la ville sobre, vivante et résiliente



Le bioclimatisme urbain

L'objectif de la mise en place de solutions de rafraîchissement urbain dans les projets d'aménagement est de parvenir à faire évoluer nos villes pour qu'elles soient plus sobres, désirables et adaptées au changement climatique



LEVIERS BIOLOGIQUES

Trame verte et bleue
Pleine terre
Densité végétale
Variété des strates
de végétations
Gestion des eaux pluviales
Brumisation



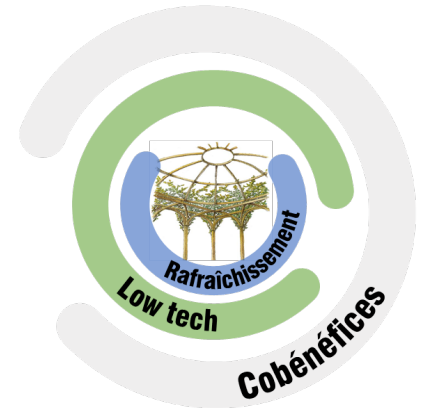
LEVIERS PHYSIQUES

Formes urbaines
Circulation du vent
Matériaux et inertie
thermique
Trame brune

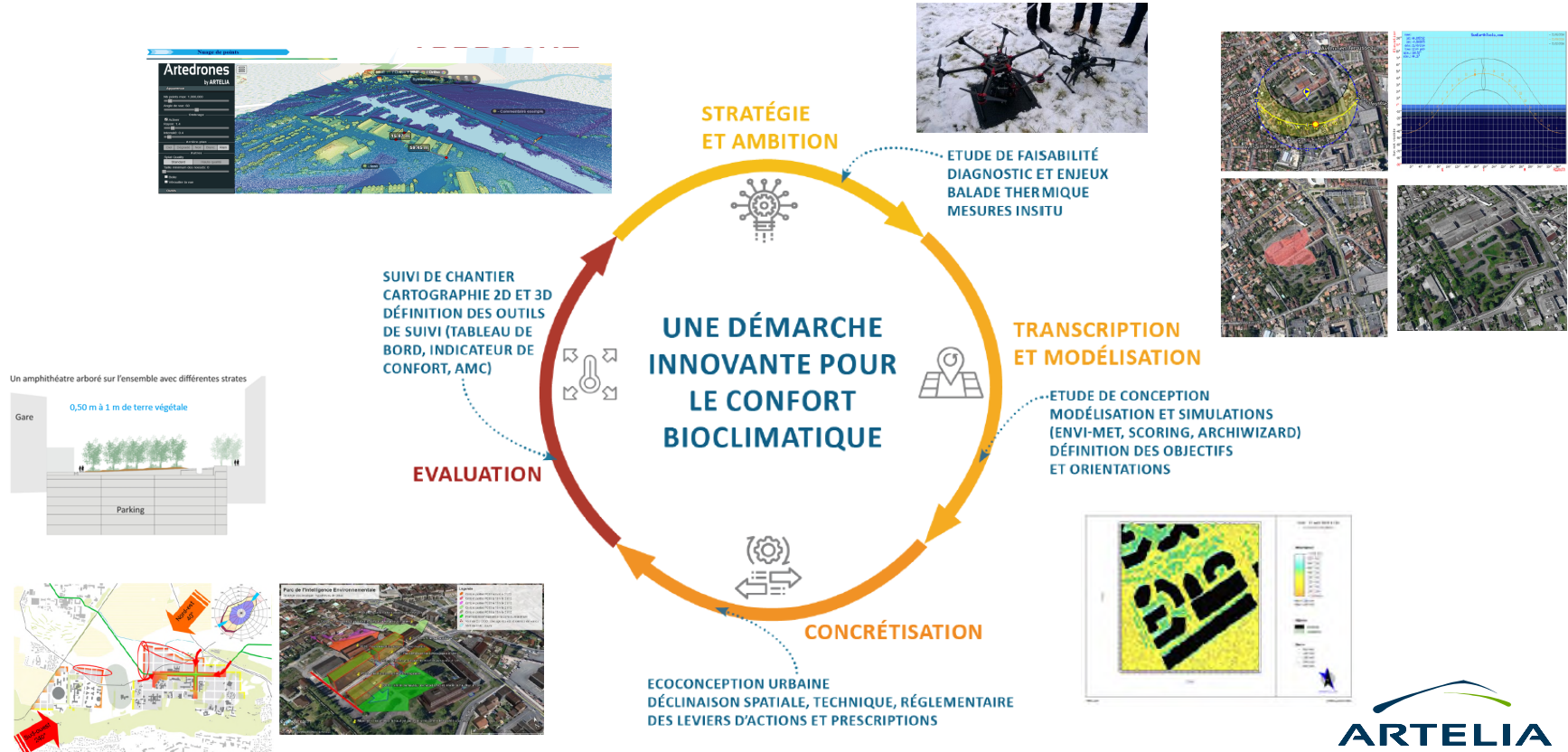


LEVIERS HUMAINS

Activités
Intensités d'usages
Mobilités et transports
Vulnérabilités et
santé publique



En résumé, l'intervention ARTELIA



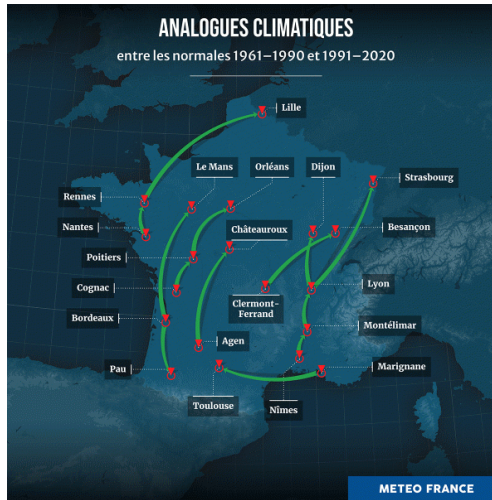
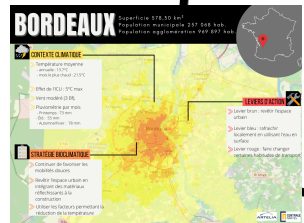
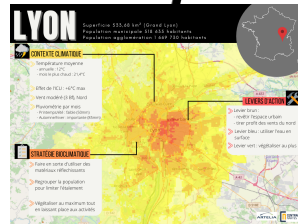
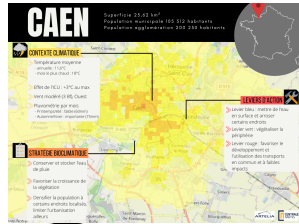
Enjeux opérationnels et défis scientifiques



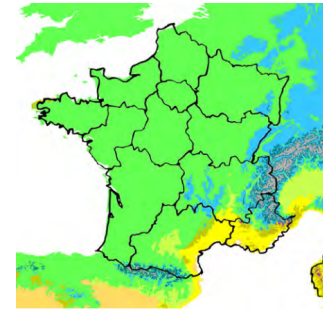
On veut rafraîchir la ville...

Chaque ville a son climat

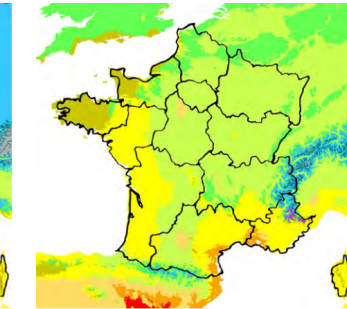
Et chaque ville va en connaître un autre



Climat actuel
Référence 1980-2016



Climat futur 2071-2100
RCP 8,5 scénario sans politique climatique mondiale



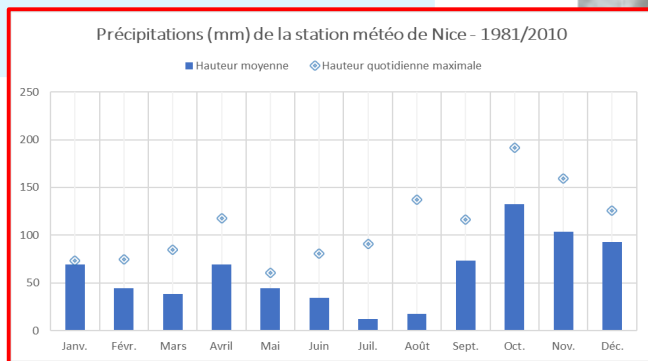
Zones climatiques selon la classification des climats de Köppen-Geiger
(Beck et al. 2018)

- BWh ■ Climat désertique chaud
- BSh ■ Climat semi-aride chaud
- BSk ■ Climat semi-aride froid
- Csa ■ Méditerranéen chaud // Climat tempéré chaud à été chaud et sec
- Csb ■ Méditerranéen tempéré // Climat tempéré chaud à été sec
- Cfa ■ Subtropical humide // Climat tempéré chaud sans saison sèche et à été chaud
- Cfb ■ Océanique tempéré // Climat tempéré chaud sans saison sèche et à été tempéré
- Cfc ■ Océanique froid // Climat tempéré chaud sans saison sèche à été court et frais
- Dfb ■ Climat continental froid, sans saison sèche et à été tempéré
- Dfc ■ Climat continental froid, sans saison sèche et à été court et frais
- ET ■ Climat polaire

Cas de la ZAC Grand Arenas à Nice



pavés à rétention d'eau



On veut planter des arbres...



Bruno Bernard · 2e
Président de la Métropole ...
3 h · 🌳

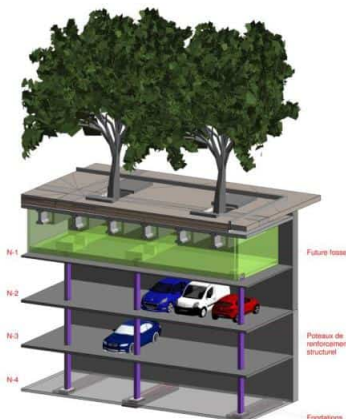
[Se connecter](#)

🌳 9 6 0 0 0 plantations dans la Métropole de Lyon depuis le début du mandat, plus de 56 000 pour cet hiver.

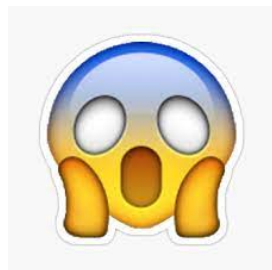
En 4 ans, nous avons multiplié le rythme de plantation annuelle par 11 ! ✅



300 000€HT pour la fourniture des 8 ormes et équipements des fosses



1,8M€HT création des fosses



██████████ · 2e

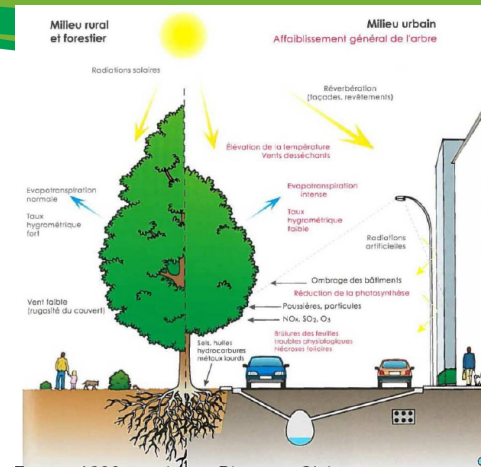
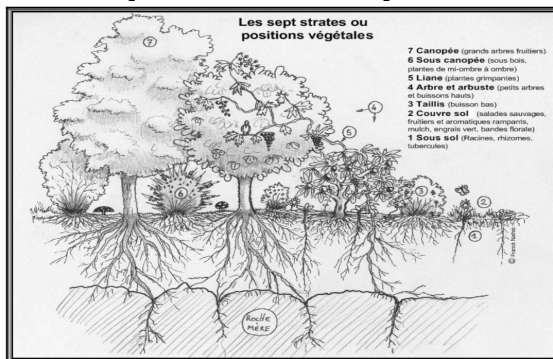
1 mois ***

consultant en arboriculture ornementale (diagnostic, conseil, expertise) ...

Une réflexion hasardeuse me pousse à me demander si au regard de la vitesse du changement climatique et de l'incertitude qui plane sur les capacités d'adaptations des végétaux autochtones, les plantes invasives ne pourraient elles pas finir par être une des solutions pour le maintien de la biodiversité et des rôles associés ?

On veut planter des arbres...

Chaque strate est importante



Freytet 1990, repris par Plante et Cité

Tenir compte de l'évapotranspiration

Planter le bon arbre au bon endroit



✓ LE POINT SUR PLANTER LE BON ARBRE AU BON ENDROIT

Derrière son acronyme technique ("services écosystémiques rendus par les arbres modulés selon l'essence"), l'étude Sesame répond à une préoccupation simple: identifier les variétés qui seront les plus efficaces par rapport aux objectifs de l'arbre en ville (qualité de l'air, refuge de biodiversité, îlots de fraîcheur...) et adaptées aux effets du changement climatique et à l'environnement urbain.

Pour cela une convention a été passée avec le Cerema (Centre d'études et d'expertises sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement), afin de décliner l'étude Sesame sur le territoire angevin, pour tenir compte des caractéristiques locales, à l'échelle de la communauté urbaine d'Angers Loire Métropole dans le cadre de son [Plan d'adaptation au changement climatique](#). Une centaine d'essences d'arbres et arbustes sera ainsi étudiée, en prenant en compte également le facteur allergène.

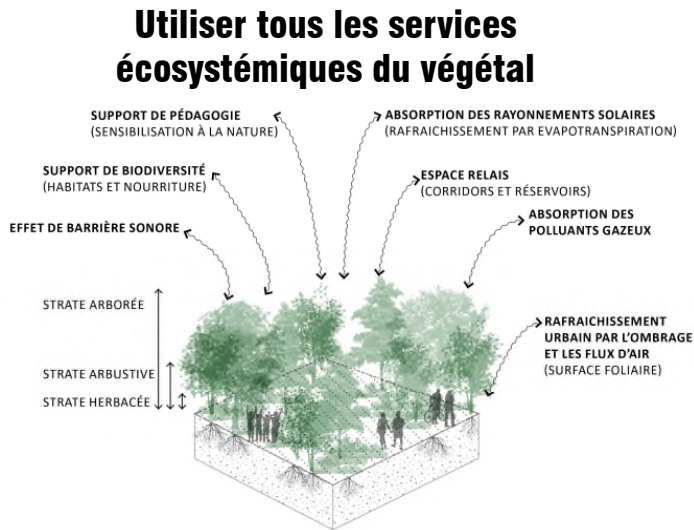


- ✓ **SESAME** partout et toujours par strate !
- ✓ Banque de graines / pépinières 2050
- ✓ Mieux connaître l'évapotranspiration urbaine

On veut planter des arbres...

Nature en ville / urbanisme pour la santé : même combat !

the 3-30-300 rule:



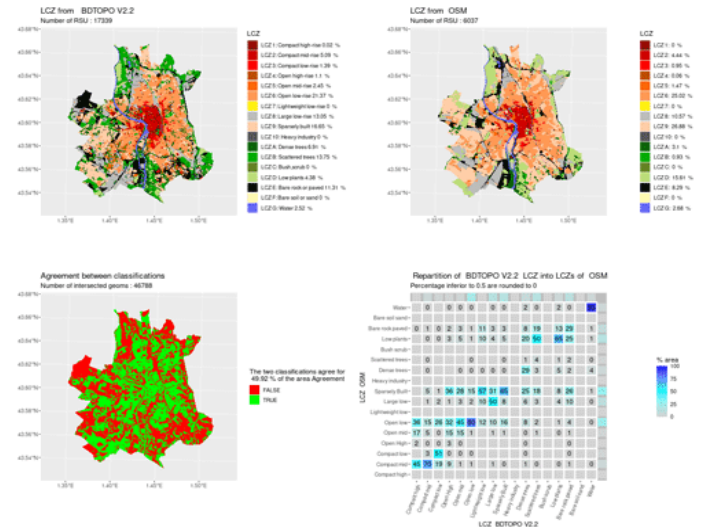
- ✓ Atterrissage du 3-30-300 structurée en France
- ✓ Mieux connaître les services écosystémiques du végétal

On veut faire du scoring et du sig...

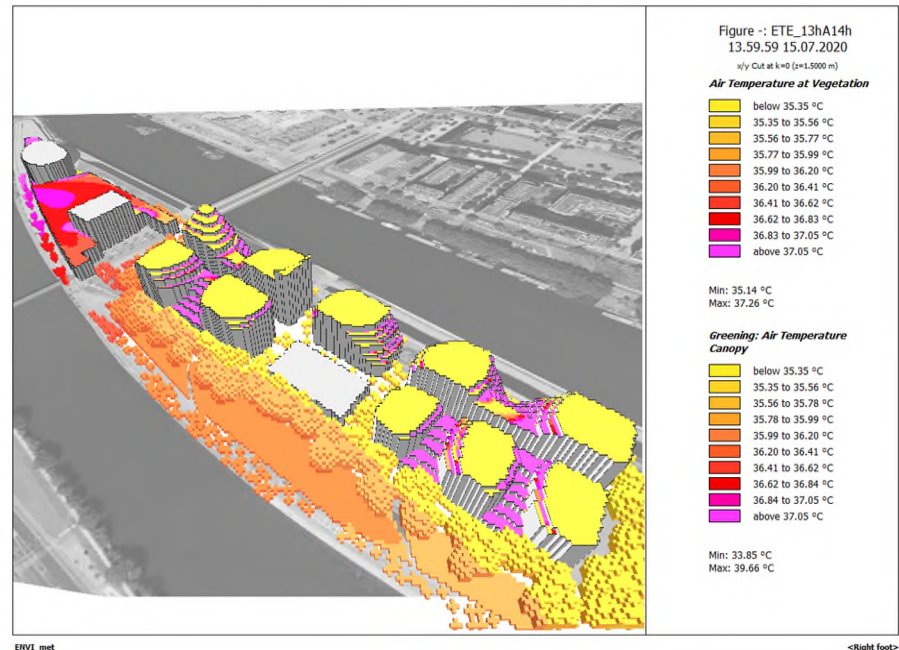
Le scoring a ses limites



Tout comme le SIG Automatisation des cartographie LCZ



Cas de l'île Seguin



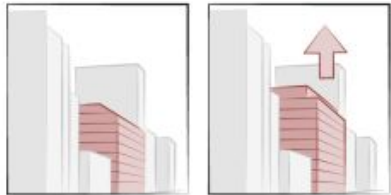
- ✓ Automatisation des cartographies pour l'amont des réflexions
- ✓ Orienter la recherche vers des modèles plus complets et multiparamétriques
- ✓ Travailler l'articulation des modèles entre eux

On veut refaire la ville sur la ville

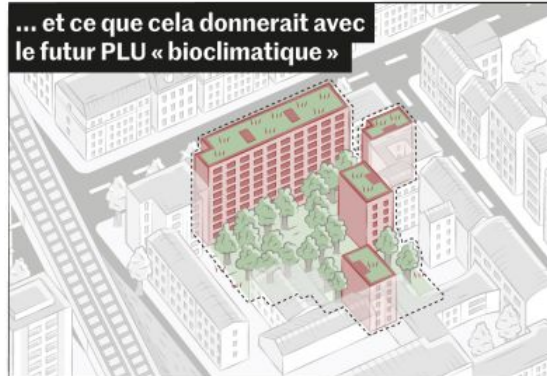
Exemple du PLU Bioclimatique de Paris

6 Rehausser l'immeuble d'un ou de deux étages

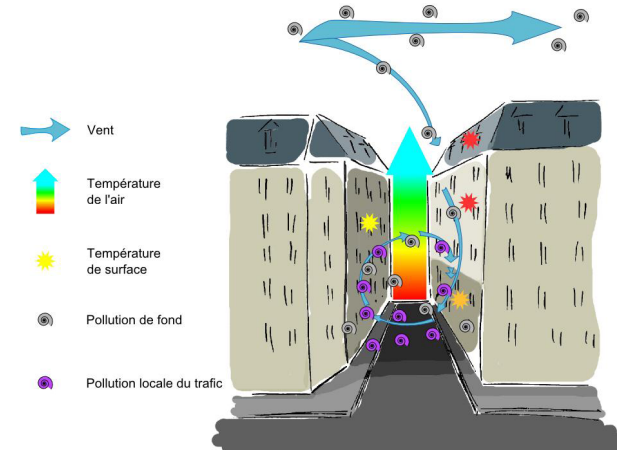
libère le sol et permet de construire des logements. L'étude avant/après montre toutefois une différence de 5000 m² de constructibilité entre les deux projets.



PLU actuel PLU bioclimatique

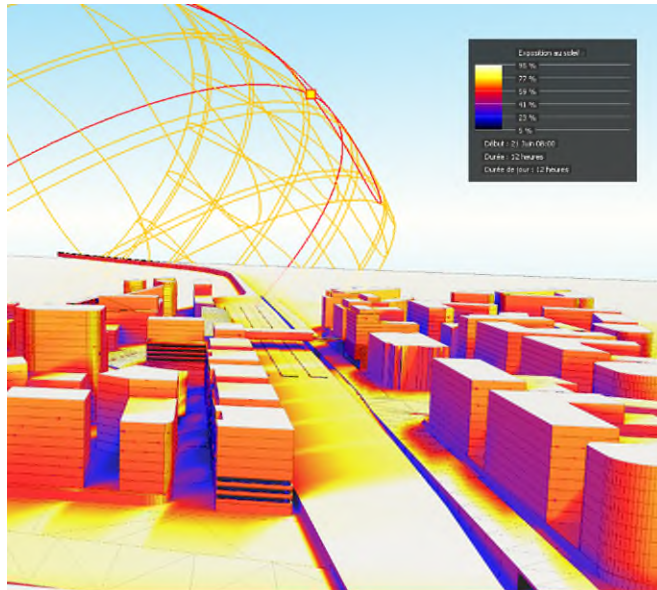


Densifier peut augmenter le phénomène de rue canyon



On veut refaire la ville sur la ville

Repérage des rues canyons

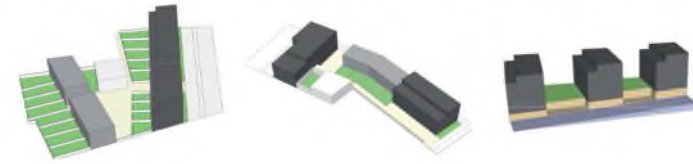


Urbanisme aéralique

Villa parallèle

Villa traversante

Immeubles sus socle



✓ Mieux qualifier de phénomène de rue canyon