

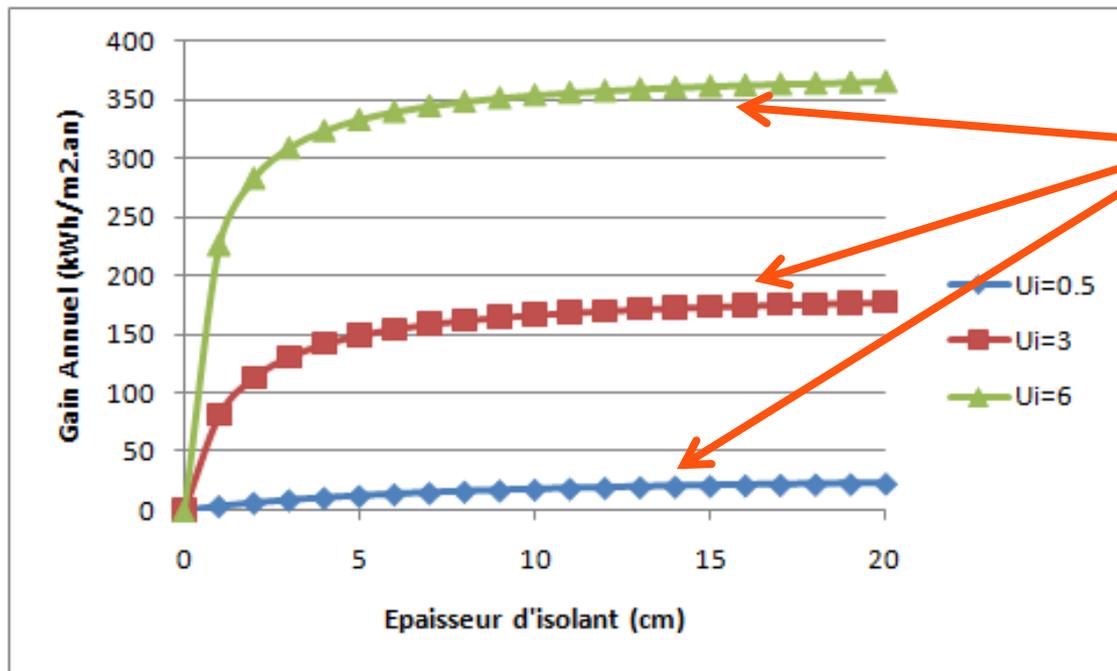
LE PROJET ANR MERUBBI

MÉTHODE D'EXPLOITATION DES RESSOURCES UTILES DU BÂTIMENT BIOCLIMATIQUE DANS SON ÎLOT

26 mai 2015
Mathieu SCHUMANN – EDF R&D Enerbat
mathieu.schumann@edf.fr

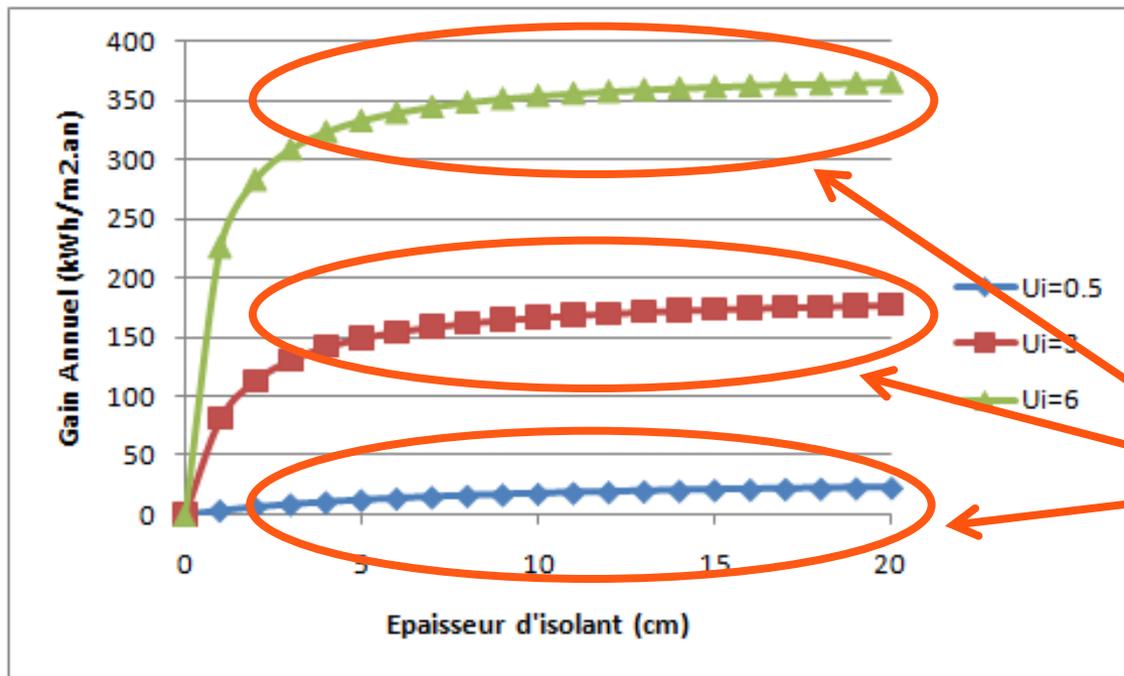


L'ISOLATION THERMIQUE, PREMIER VECTEUR DE PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE...



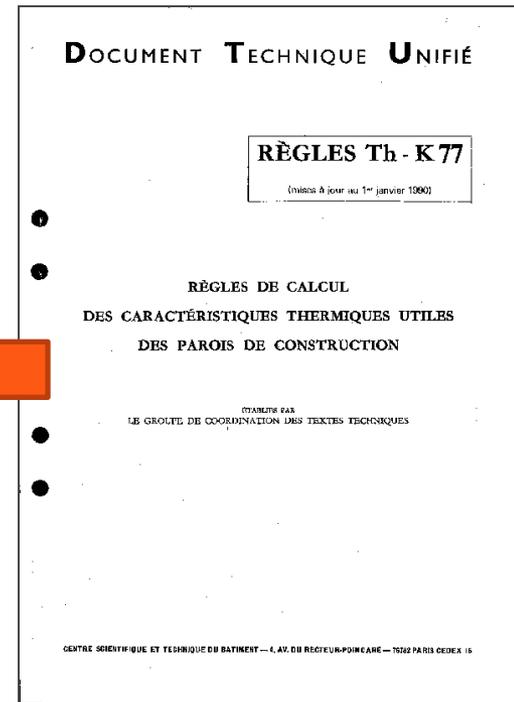
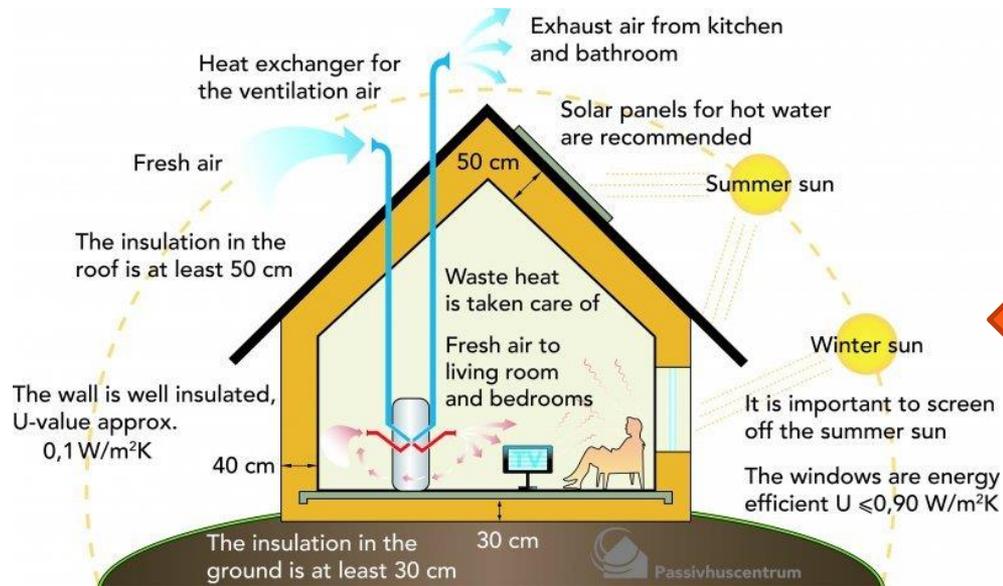
- Le gain que l'on peut espérer dépend beaucoup du niveau de déperdition initial de la paroi

L'ISOLATION THERMIQUE, PREMIER VECTEUR DE PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE... MAIS DES LIMITES



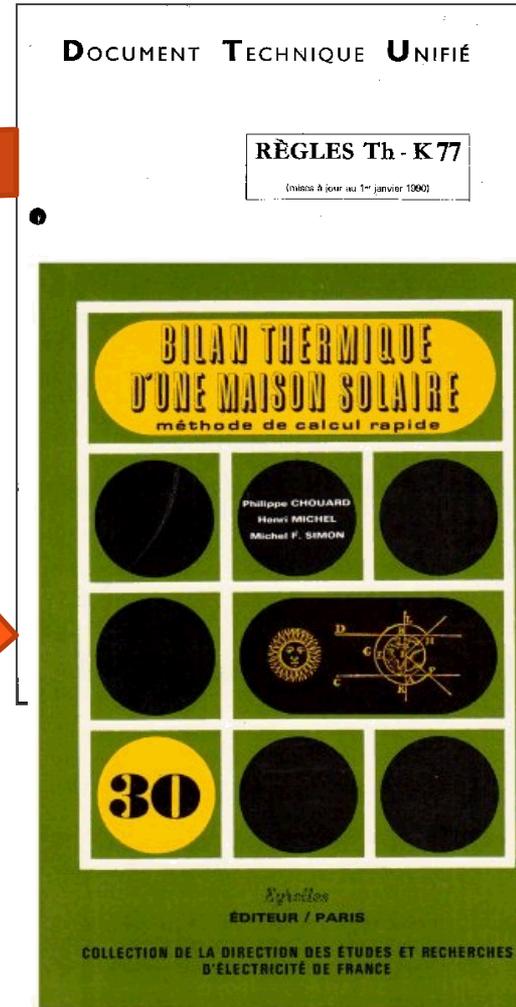
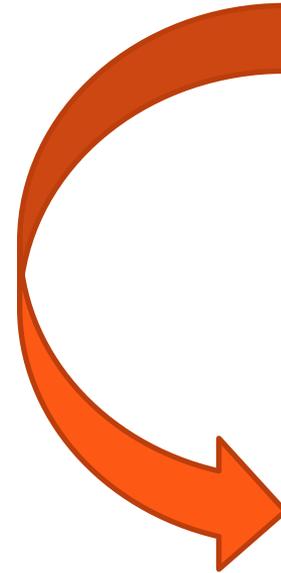
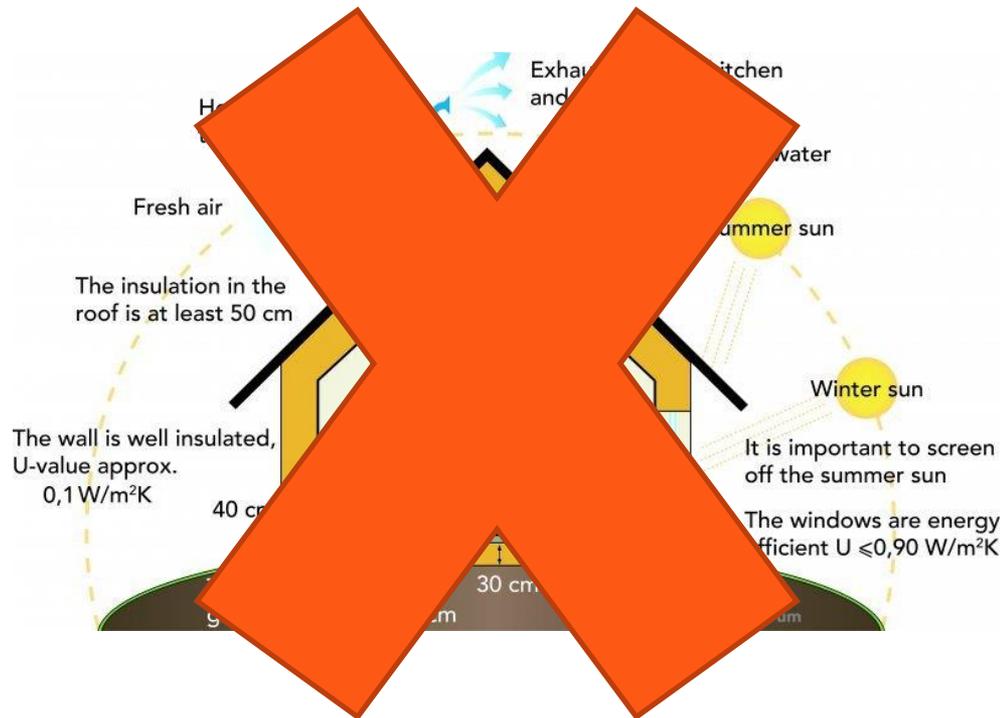
- Le gain que l'on peut espérer dépend beaucoup du niveau de déperdition initial de la paroi
- Au-delà de quelques cm d'isolant, il ne dépend plus que très peu de l'épaisseur

LES LIMITES DE L'ISOLATION POUR LE NEUF



- Pousser la logique de l'isolation à l'extrême mène à des aberrations techniques :
- Isolants au-delà de leur domaine d'efficacité
- Exploitation de plus en plus faible des ressources de l'environnement

LES LIMITES DE L'ISOLATION POUR LE NEUF



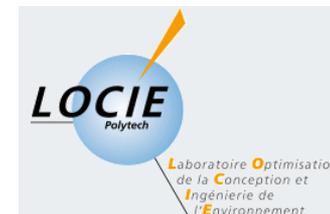
- Pousser la logique de l'isolation à l'extrême mène à des aberrations techniques :

- Il faut savoir basculer du « moins perdre » vers le « gagner plus »

- La **conception bioclimatique**

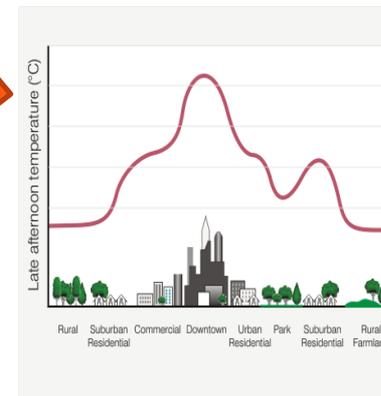
LE PROJET ANR VALERIE

- Objectif : obtenir des informations quantifiées sur les ressources de l'environnement, leur utilité, leur quantité et leur exploitation par le bâtiment au moment où il en a besoin
- Résultats :
 - Nos modes de conception actuels négligent cette ressource et la sous-exploite
 - Plus la performance augmente, moins on exploite la ressource.
 - Le gisement de performance est beaucoup plus important que celui de l'isolation en construction neuve
 - Porte ouverte vers de nouveaux modes de conception
 - En consommation
 - En **exploitation des ressources**



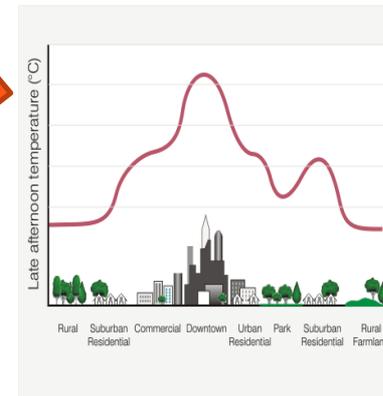
VERS UNE CONCEPTION « URBAINE » DES BÂTIMENTS

- La conception bioclimatique, dynamique et EnR des bâtiments doit tenir compte du microclimat local
 - Impact du microclimat sur le bâtiment
- La densification urbaine, vue comme une des solutions aux problèmes énergétiques et environnementaux, est aussi un des facteurs dégradant le microclimat local
 - Impact du bâtiment sur le microclimat



À LA CROISÉE DES MONDES...

- **Les bâtiments neufs sont très sensibles aux évolutions de leur environnement**
 - Les concepteurs doivent se situer dans le contexte du microclimat urbain
- **Le microclimat urbain est en grande partie déterminé par les bâtiments de la ville**
 - Les spécialistes de ce domaine veulent plus d'information sur la contribution des bâtiments



L'OBJECTIF PRINCIPAL DU PROJET

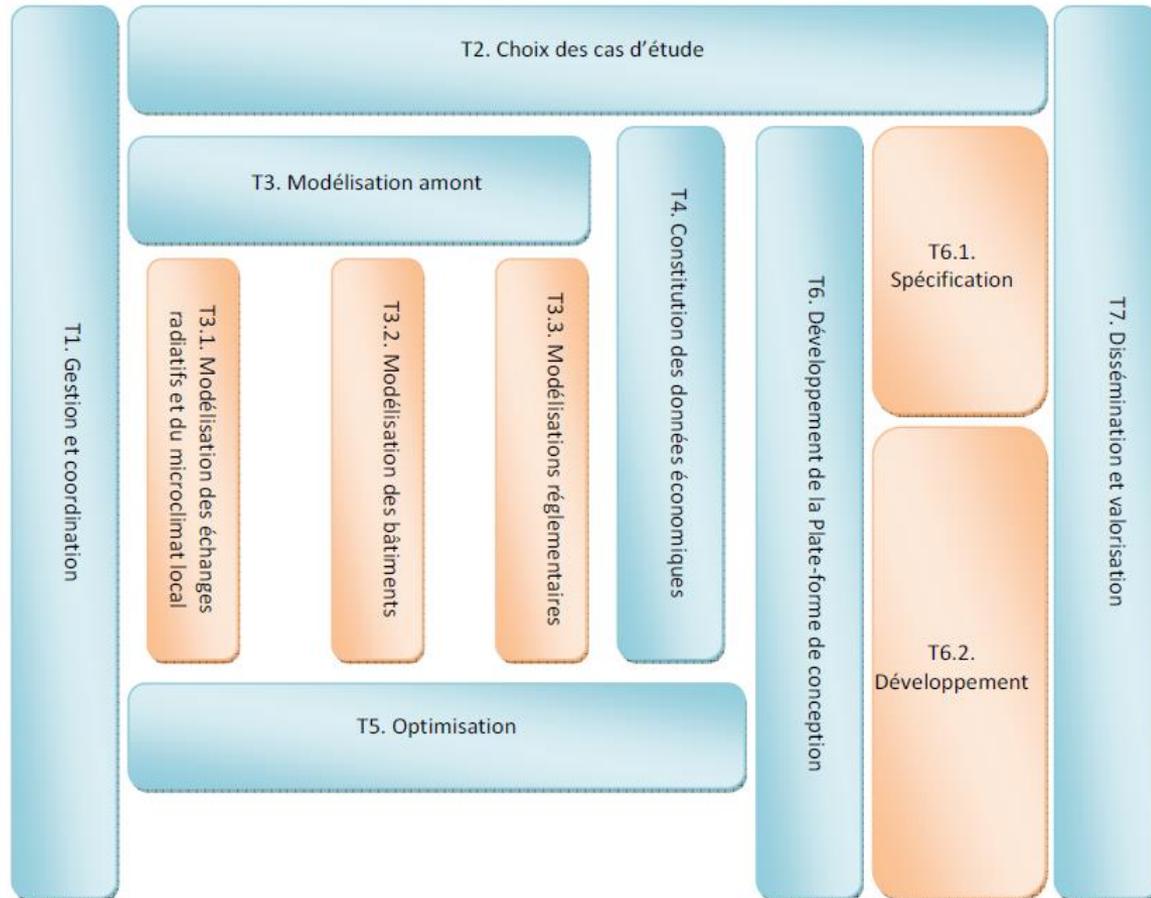
- **Les bâtiments neufs sont très sensibles aux évolutions de leur environnement**
 - Les concepteurs doivent se situer dans le contexte du microclimat urbain
- **Le microclimat urbain est en grande partie déterminé par les bâtiments de la ville**
 - Les spécialistes de ce domaine veulent plus d'information sur la contribution des bâtiments



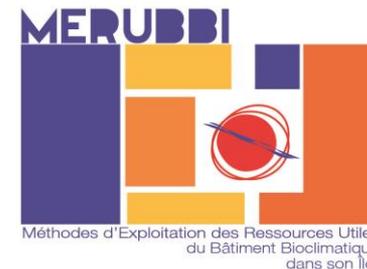
LE PROJET ANR MERUBBI

FICHE SIGNALÉTIQUE DU PROJET

- Budget de l'ordre de 1 M€
- Durée 42 mois (à compter de janvier 2014)
- Etude de l'implantation d'un bâtiment neuf dans son îlot :
 - Terrain nu (cas de référence)
 - Zone moyennement dense
 - Zone dense
- Développement d'une plate-forme ouverte de R&D
- Optimisation énergétique et économique à l'échelle de l'îlot



LE PROJET ANR MERUBBI



LE PROJET ANR MERUBBI



Centres de recherche



Éditeur de logiciel thermique



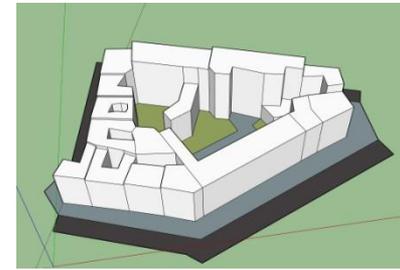
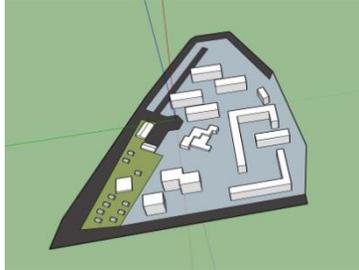
Bureau d'étude



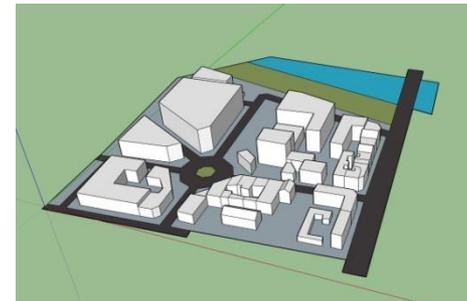
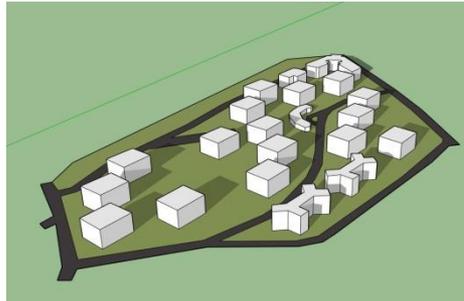
Architectes

LES 3 CAS D'ÉTUDE

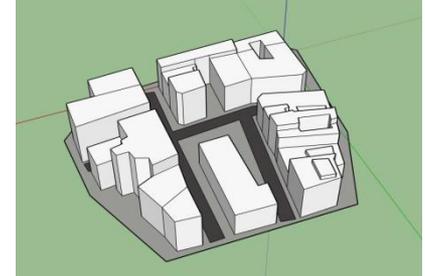
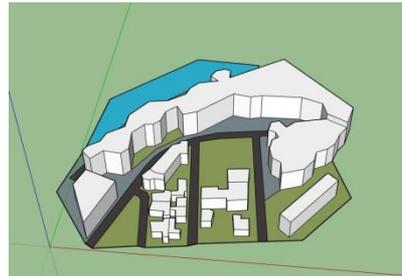
- Maison individuelle en région parisienne



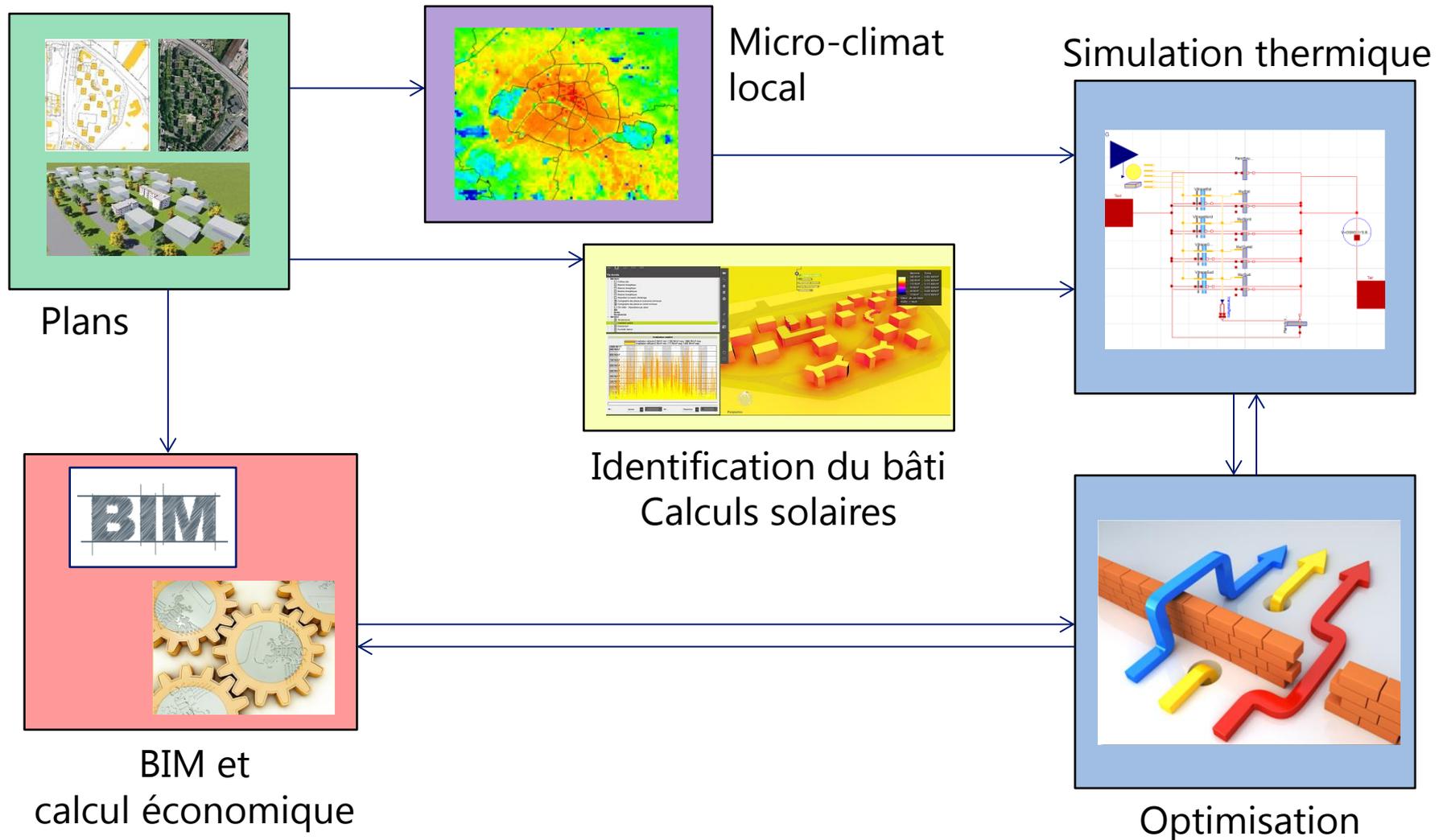
- Immeuble collectif à Nantes



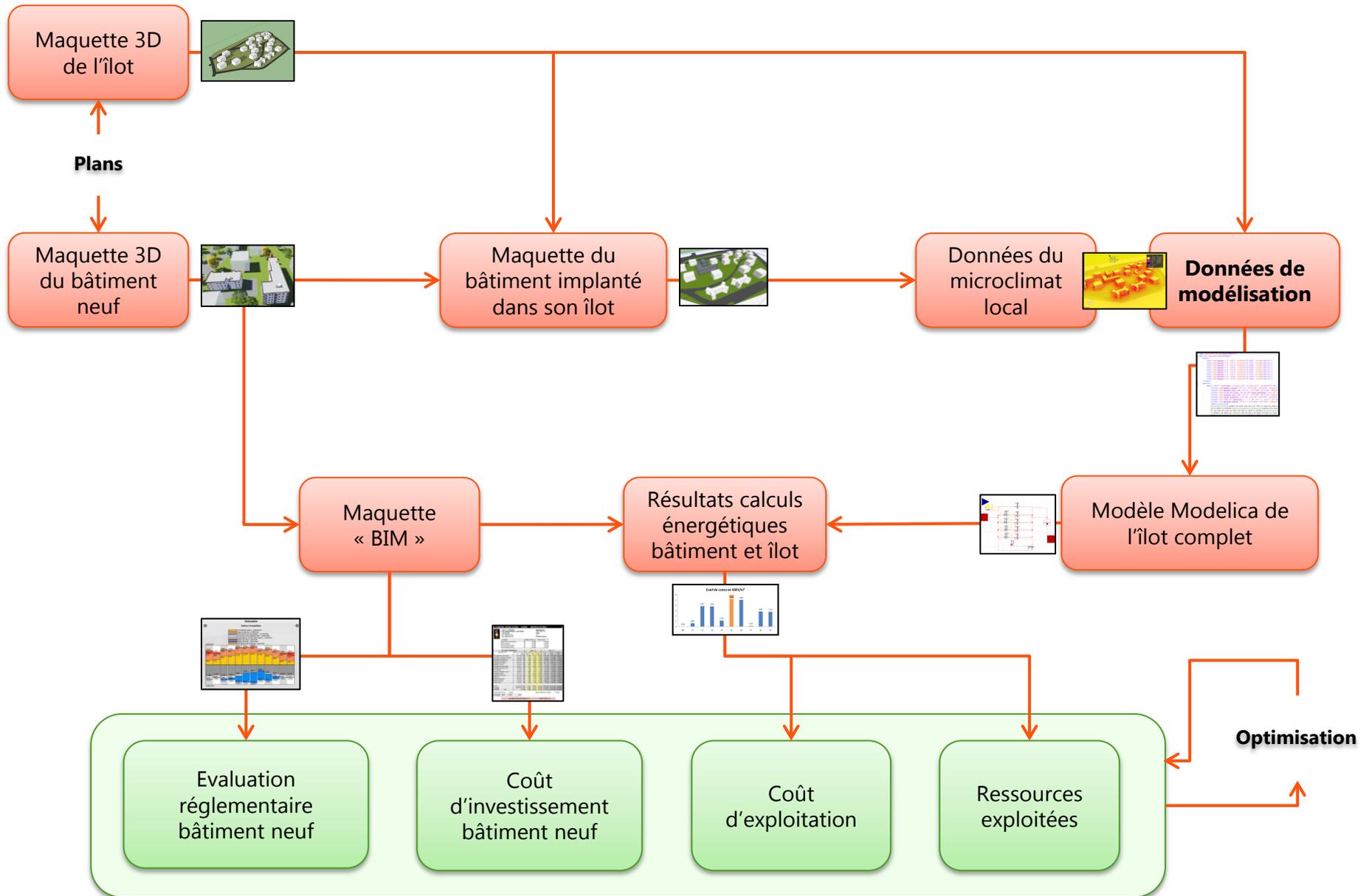
- Immeuble de bureau à Strasbourg



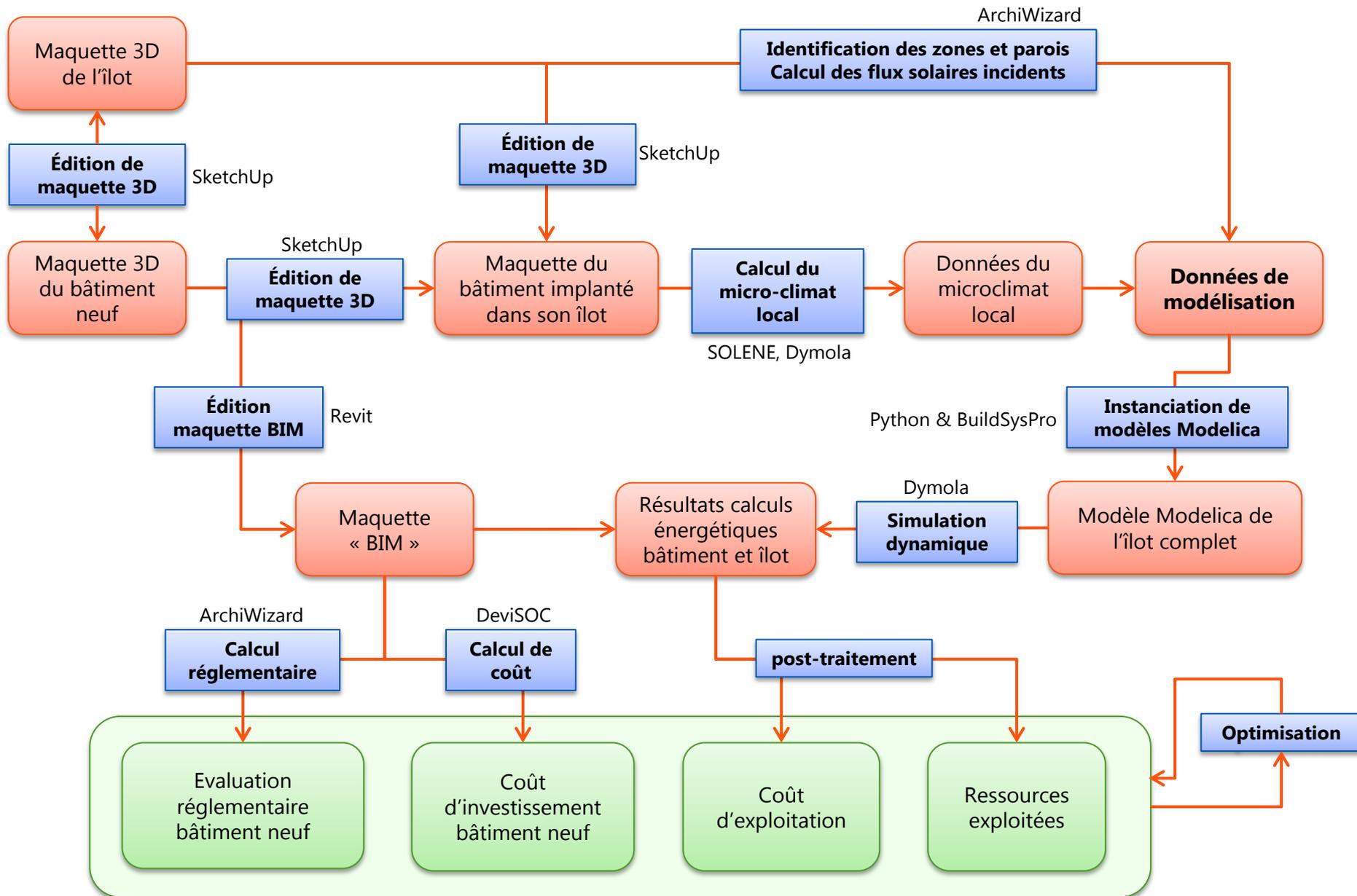
UNE PLATE-FORME POUR L'OPTIMISATION DE LA CONCEPTION DU BÂTIMENT DANS SON ÎLOT



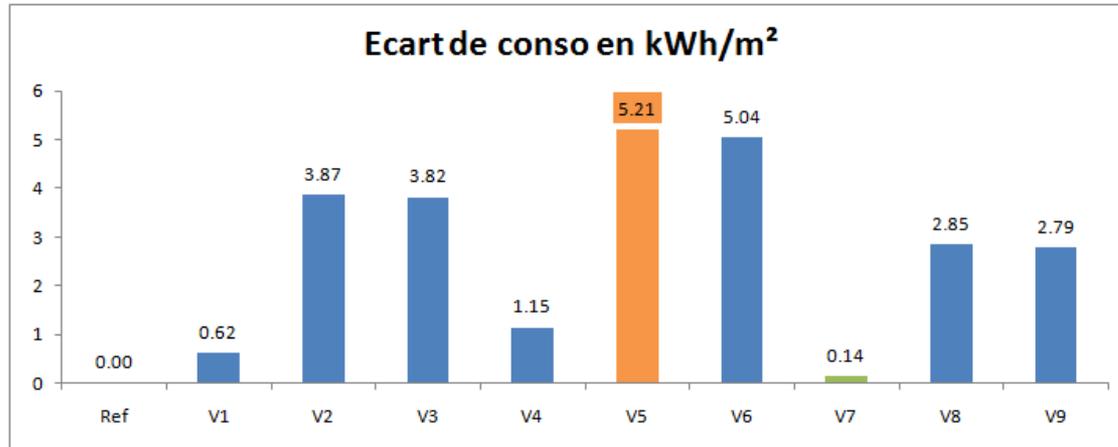
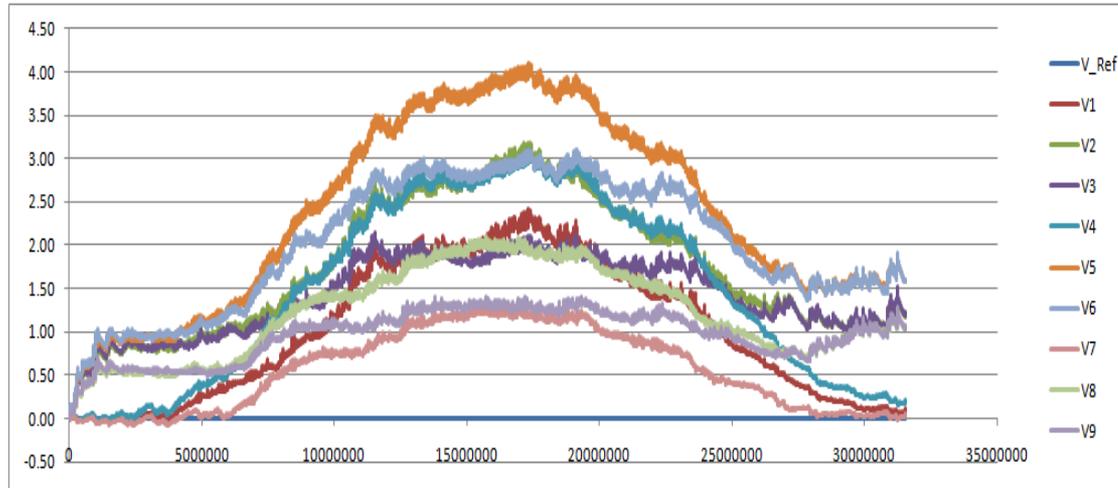
LOGIQUE DE FONCTIONNEMENT DE LA PLATE-FORME



LOGIQUE DE FONCTIONNEMENT DE LA PLATE-FORME



CAS THÉORIQUE : 9 MAISONS INDIVIDUELLES IDENTIQUES



ANALYSE ARCHITECTURALE DU QUARTIER NANTES RANZAY



Plan cadastral
Parcelle n°1 – Feuille
000 RV 01
Commune Nantes

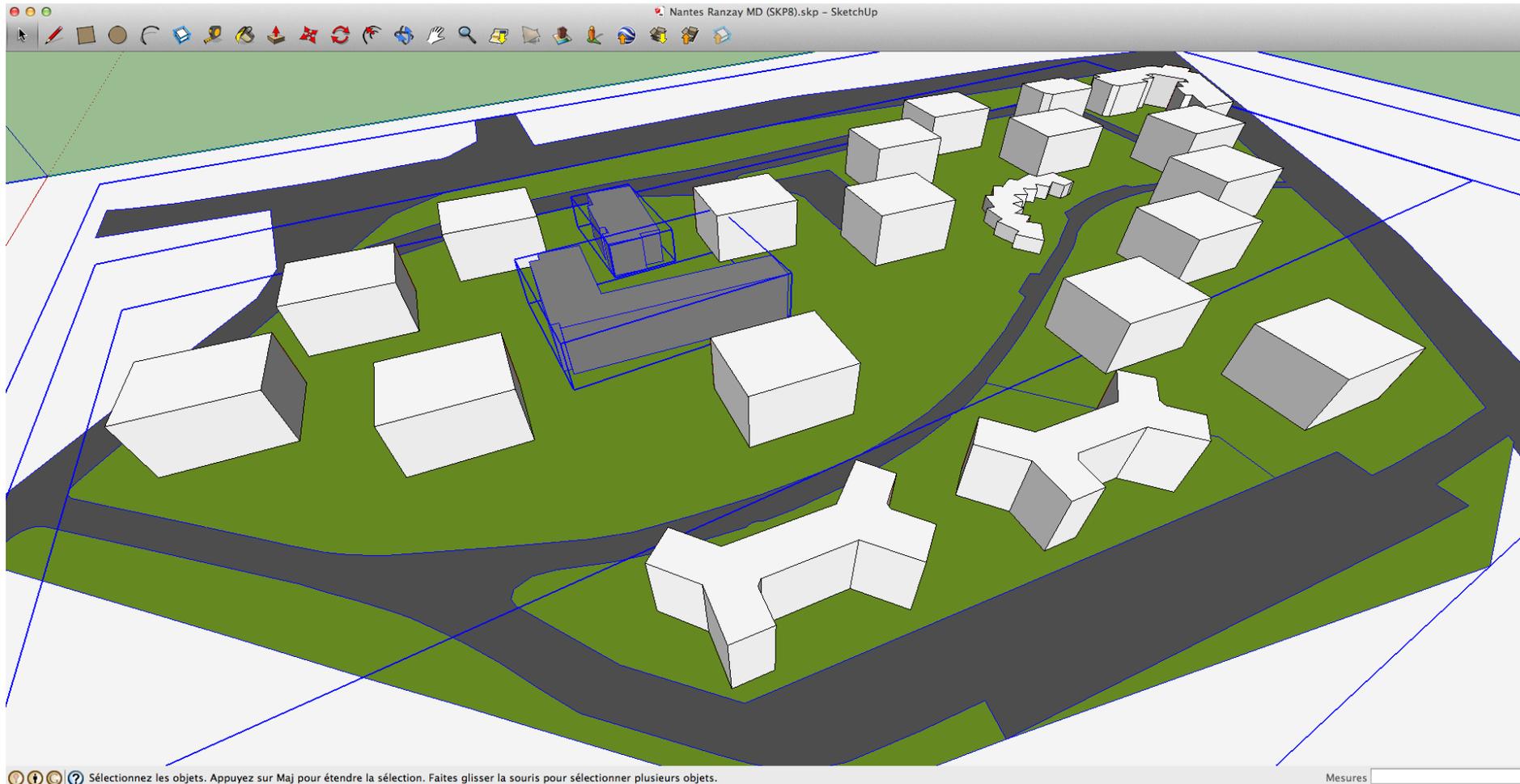


Plan de situation
Google Maps

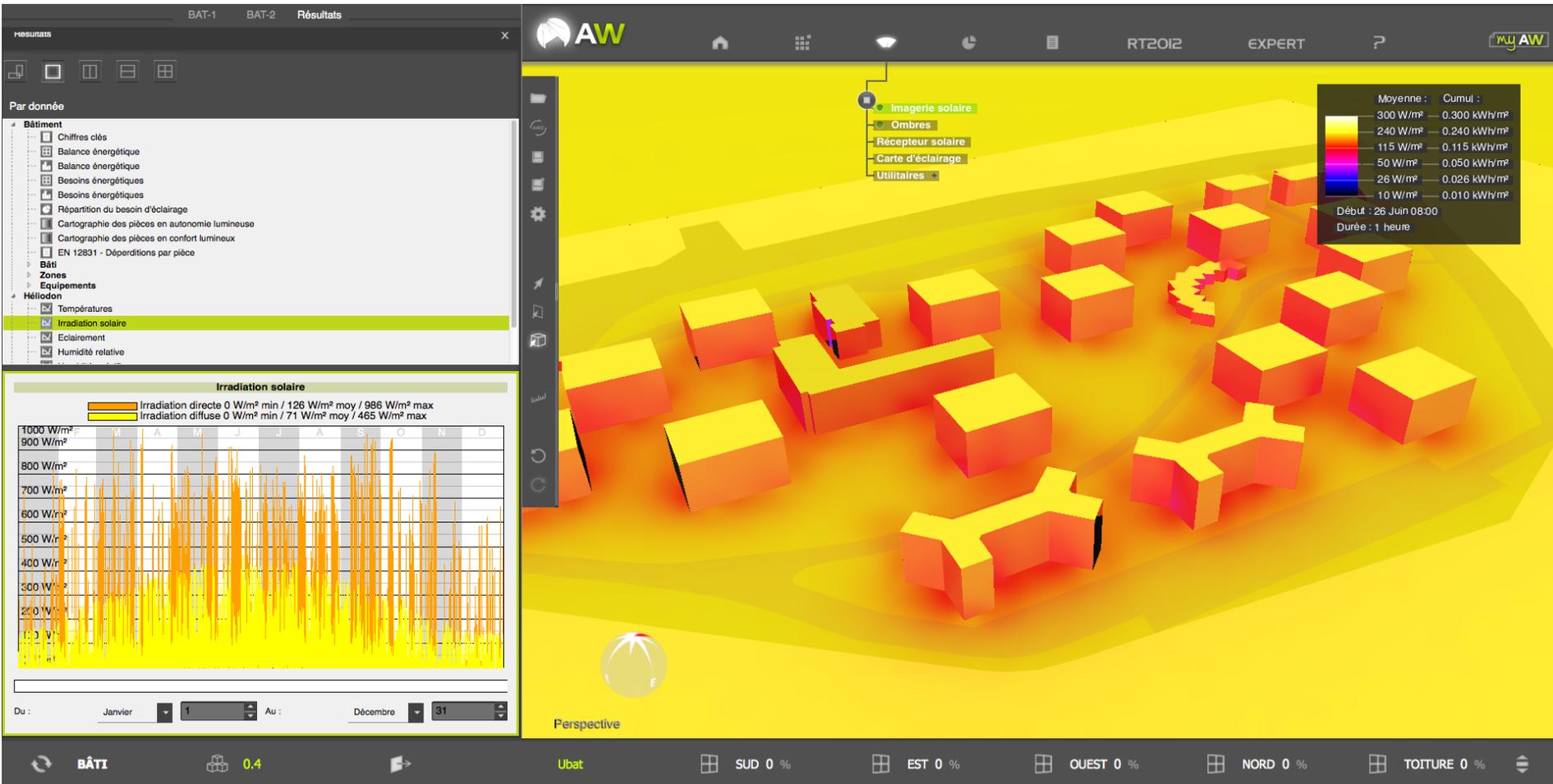
Implantation du nouveau bâtiment



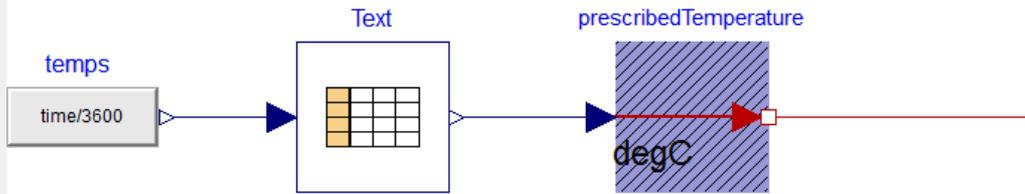
MODÉLISATION 3D SKETCHUP



CALCUL DU FLUX SOLAIRE REÇU (ARCHIWIZARD)

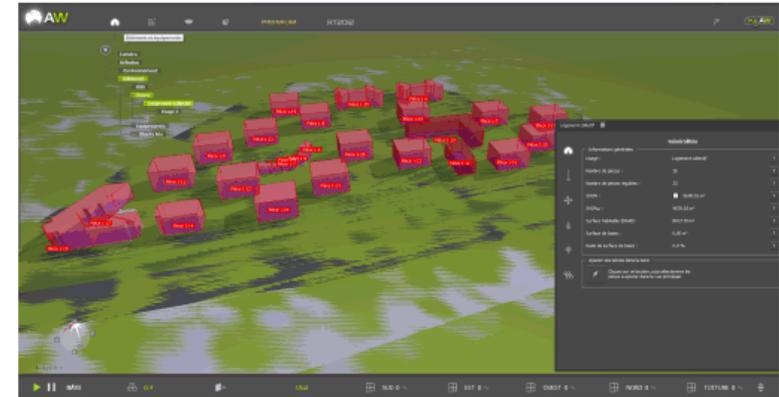


SIMULATION DYNAMIQUE AVEC BUILDSYSPRO



```
connect(baie_0112.T_ext,Air_ext);  
connect(baie_0112.T_int,noeudAir_0010.port_a);  
baie_0112.FLUX={FluxSolairesBaies.y[112],0,0};  
connect(baie_0112.CLOT_r,fluxSolTransmisPlancher[112].Q_flow);  
connect(fluxSolTransmisPlancher[112].port,plancher_0162.Ts_int);
```

```
connect(baie_0113.T_ext,Air_ext);  
connect(baie_0113.T_int,noeudAir_0010.port_a);  
baie_0113.FLUX={FluxSolairesBaies.y[113],0,0};
```



- Faisabilité démontrée
- Mise en place du modèle complet (systèmes, consignes, renouvellement d'air, ...)

PERSPECTIVES

- Passer de modèles détaillés de bâtiments aux modèles réduits
- Étudier l'impact sur les méthodes de conception des bâtiment en lien avec les architectes
- Les points durs identifiés :
 - Optimisation multi-critères
 - Mécanismes de l'optimisation économique
 - Disponibilité des données pour les bâtiments existants de l'îlot
- Mais aussi des éléments encourageants :
 - Passage d'une maquette 3D à la modélisation 0D/1D (dans un esprit « BIM »)
 - L'intégration du microclimat dans les outils de modélisation énergétique
 - L'appropriation par les élèves architectes

MERCI DE VOTRE ATTENTION

QUESTIONS