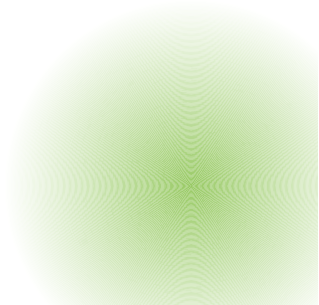




Prise en main de SOLENE-Microclimat

Étude du confort extérieur et du besoin de refroidissement, deux études de cas. Retour utilisateur.



ECOTEN

- Start-up créée en 2012
- 20 employés
- Base d'activité : diagnostique performance énergie, audits énergie
- R&D : simulation de micro-climat urbain
- Présentation personnelle



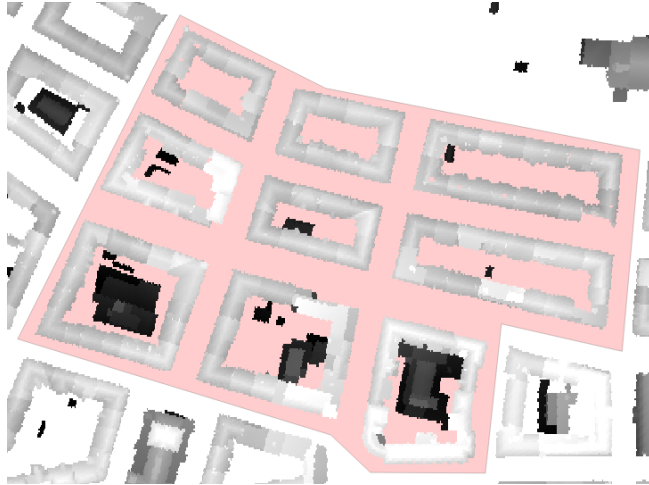
Première étude de cas : PRAGUE



Plan, vue satellite et visualisation 3D de la zone modélisée. Crédit : Google Maps.

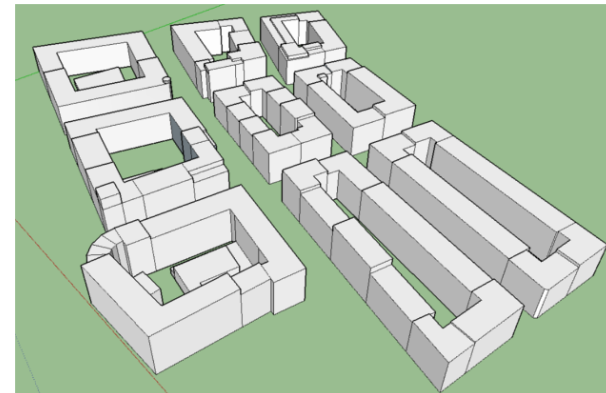
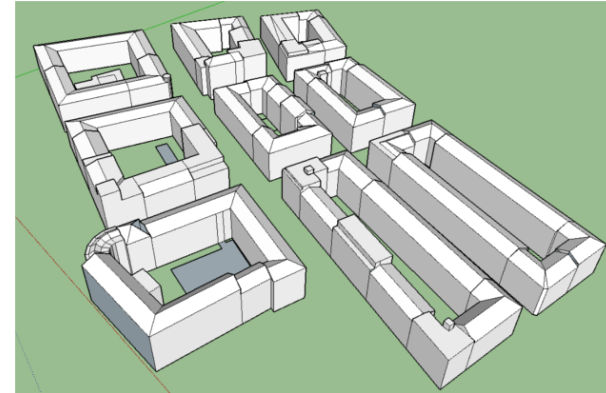
- Ilots du XIX eme siècle
- Zone urbaine dense
- Bâtiments d'habitations 20-30m
- 120 000 m²

Première étude de cas : Modélisation 3D



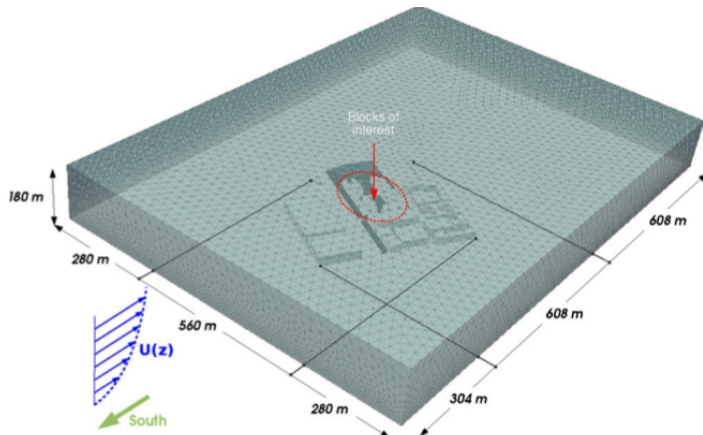
*Hauteurs des bâtiment relatives à la rue,
visualisation QGIS.*

- Problème export des élévations
QGIS → Sketchup/Salome
- Problème export des surfaces diagonales
Sketchup → Salome

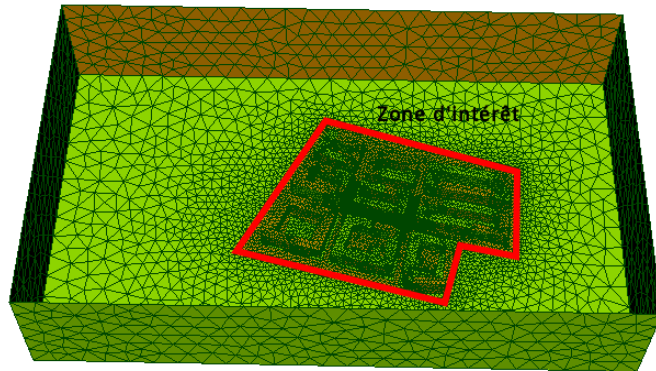


*Représentation Sketchup avec et sans
toit en pente.*


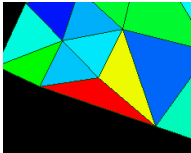
Première étude de cas : Maillage



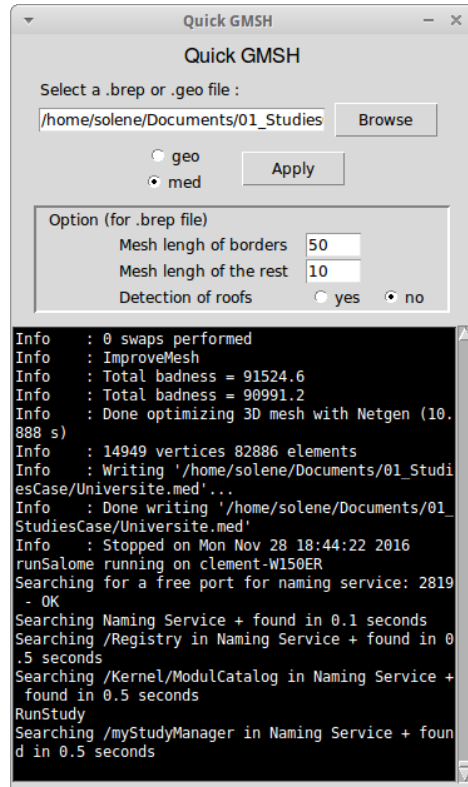
Dimension de la scène. Source : ci-contre.



Maillage étude de cas à Prague.

- Dimension de la scène
Bouyer 2011 - Microclimatic coupling as a solution to improve building energy simulation in an urban context
- Rapport d'asymétrie 
Rapport entre les angles d'un triangle.
Il faut être au proche du triangle équilatéral. 
- Taux d'accroissement
Rapport de volume entre deux mailles adjacentes.
Ne pas dépasser 1,5 voir 2. Visualisation Salome ?

Première étude de cas : Maillage



Interface du programme.

- Automatisation du maillage

- brep → geo

- Détection :

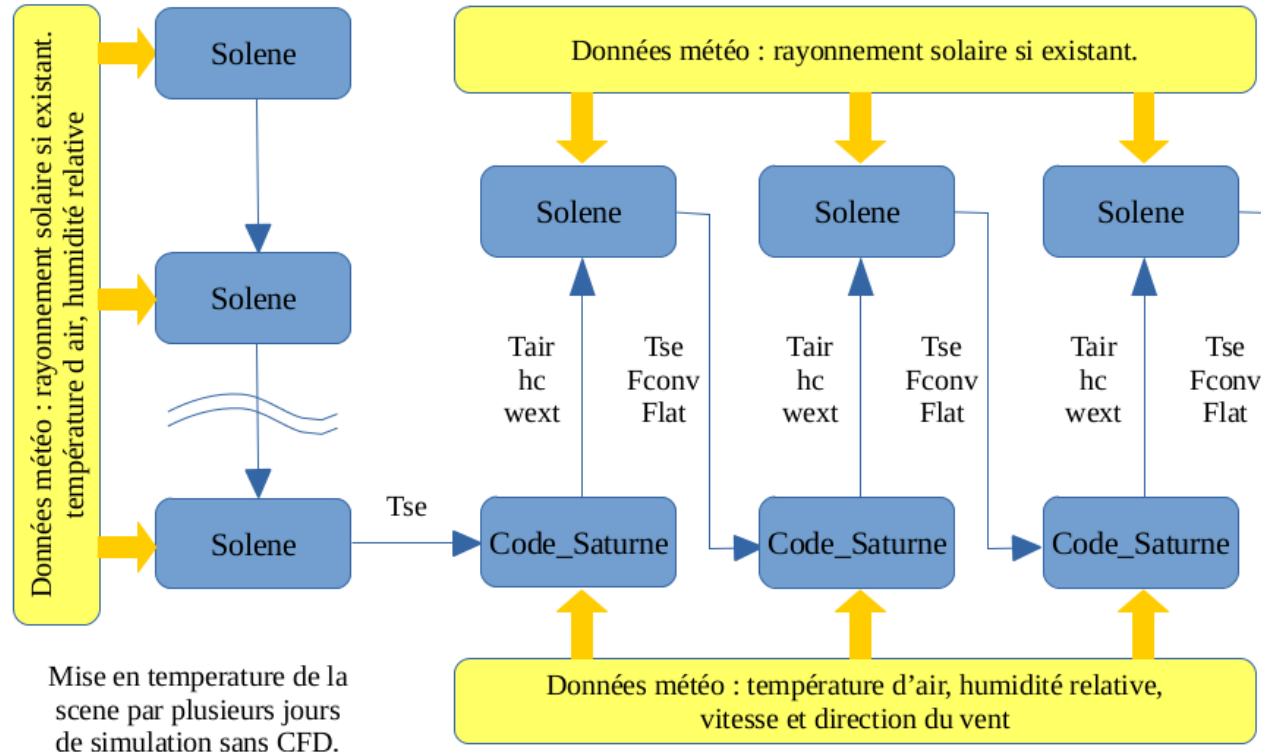
Volume	Surface
Air Arbre	Scène (haut, lat, bas) Mur Toit (en option) Arbre

- Taille des mailles

- Possibilité de repérer une zone pour la thermique du bâtiment

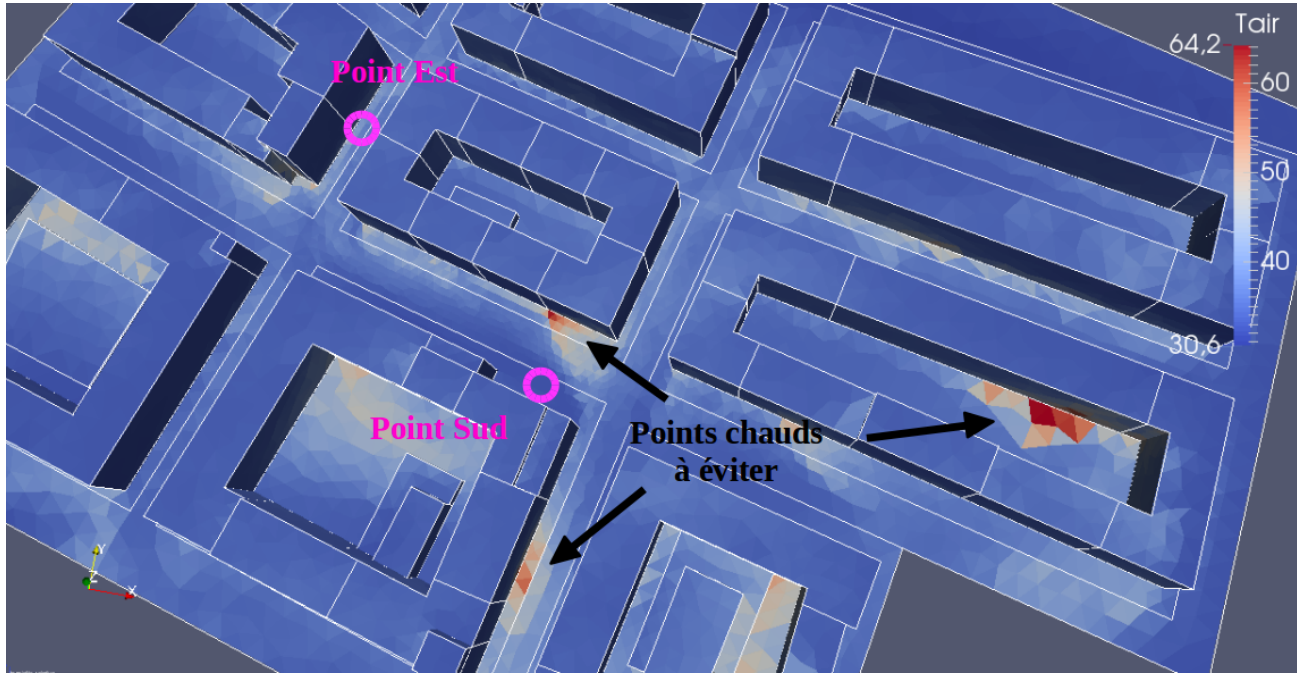
- geo → med

Première étude de cas : Couplage mise en œuvre



- 7 jours «d’amorçage», calcul thermo-radiatif et 1 jour couplage, ajout calcul CFD.
- Couplage quasi-dynamique
- Technique + précise : couplage complet avec convergence Tse

Première étude de cas : Anomalies



Localisation des points analysés et des anomalies.

- Points chauds anormaux
- Raisons possibles :
 - Qualité du maillage
 - Effet de confinement

Malys 2015 - Microclimate and building energy consumption

Première étude de cas : Variantes

Albédo → Arbres ↓	Couleur claire	Couleur sombre
Sans	V1	V2
Avec	V3	V4



Variantes sans et avec arbres



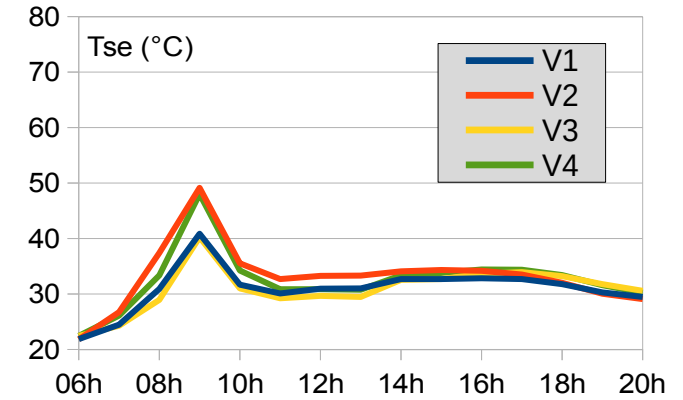
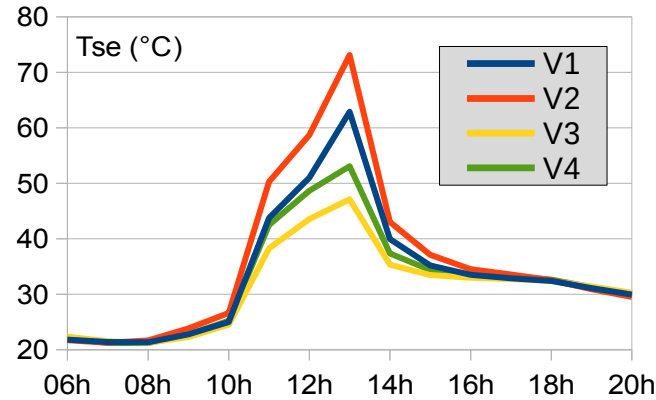
Façade du quartier modélisé.

Paroi	Albédo	
	V1	V2
Façade	0,7	0,3
Toit	0,3	0,05
Trottoir	0,3	0,1

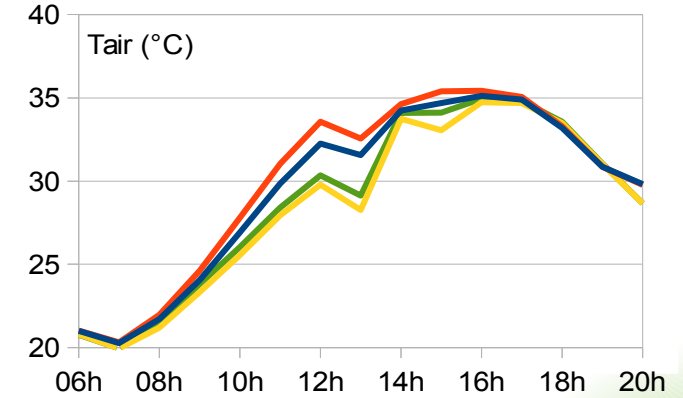
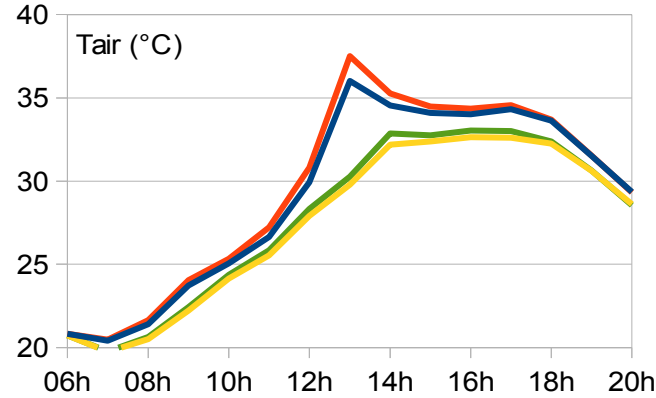
Valeurs d'albédo utilisées.

Première étude de cas : Résultats

Températures de surface



Températures d'air



Albédo → Arbres ↓	Couleur claire	Couleur sombre
Sans	V1	V2
Avec	V3	V4

Point Ouest

Point Sud

Première étude de cas : UTCI

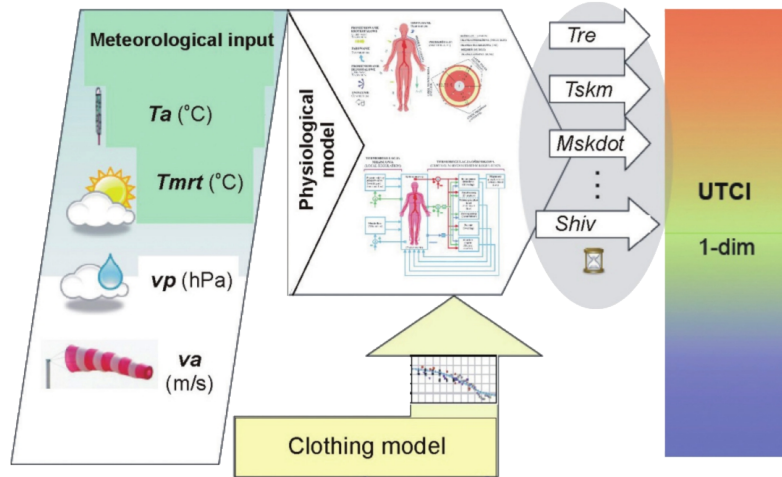
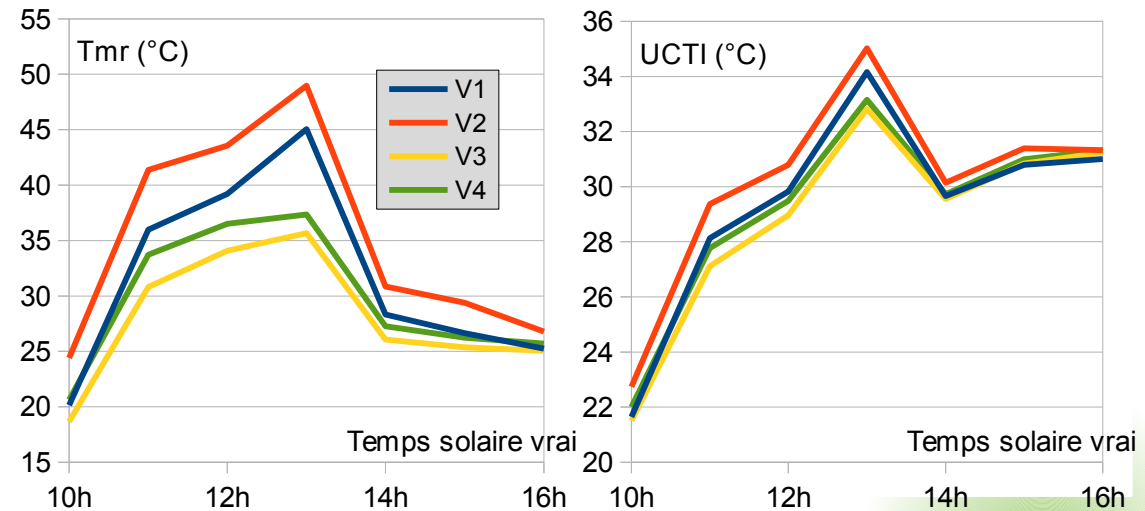


Schéma pour l'évaluation de l'UTCI.

Błażejczyk 2010 - Principles of the new universal thermal climate index (UTCI) and its application to bioclimatic research in European scale

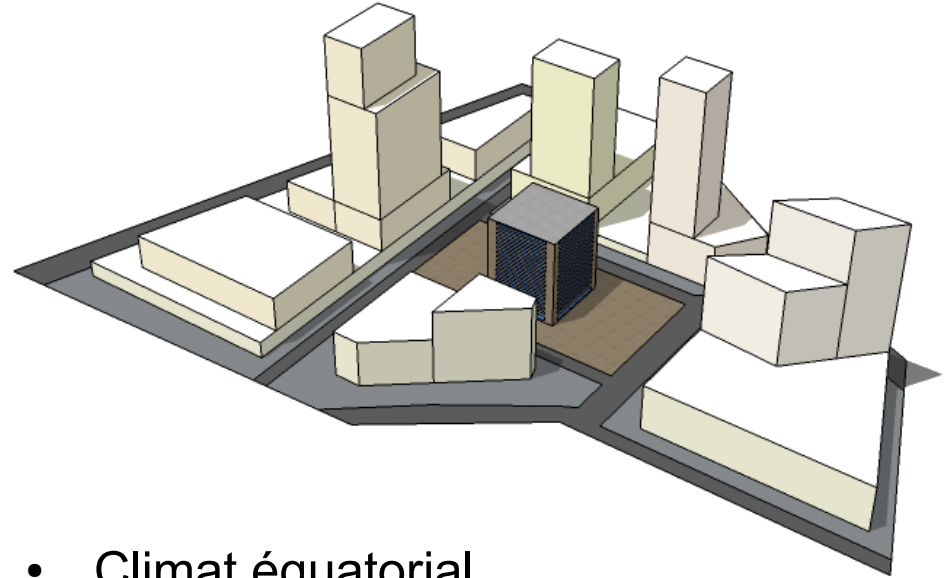
- Calcul de la température radiante. Question de la complexité du cylindre
- Site UTCI : <http://utci.org/utcineu/utcineu.php>



Deuxième étude de cas : MANILLE

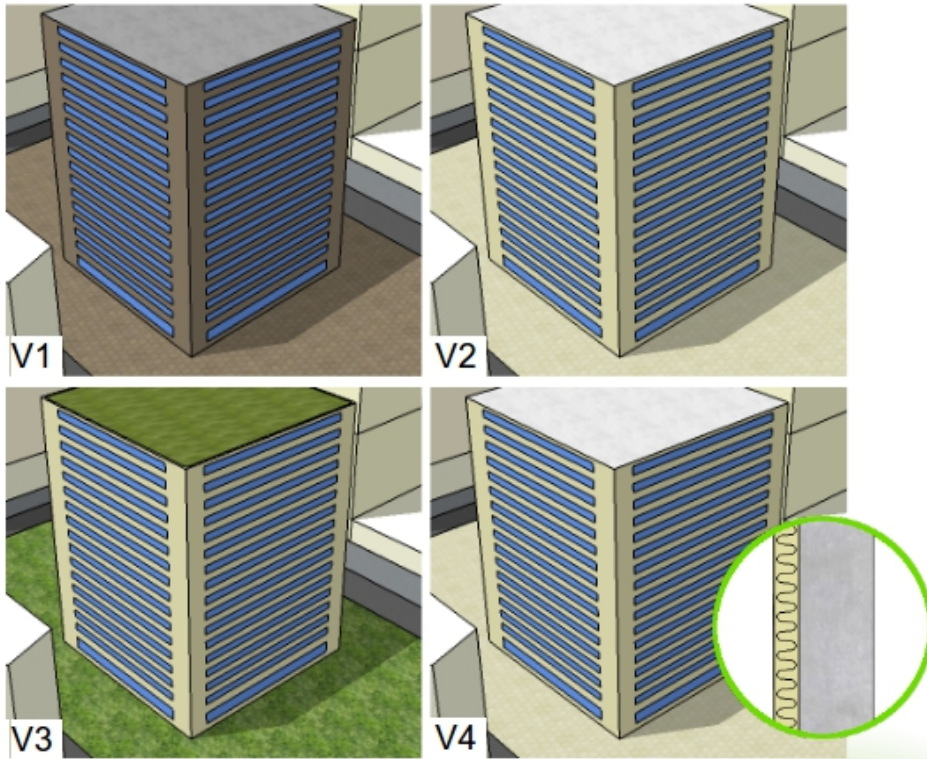


Localisation de Manille. Source : Wikipedia



- Climat équatorial
- Quartier de hauts bâtiments
- Étude du besoin de refroidissement

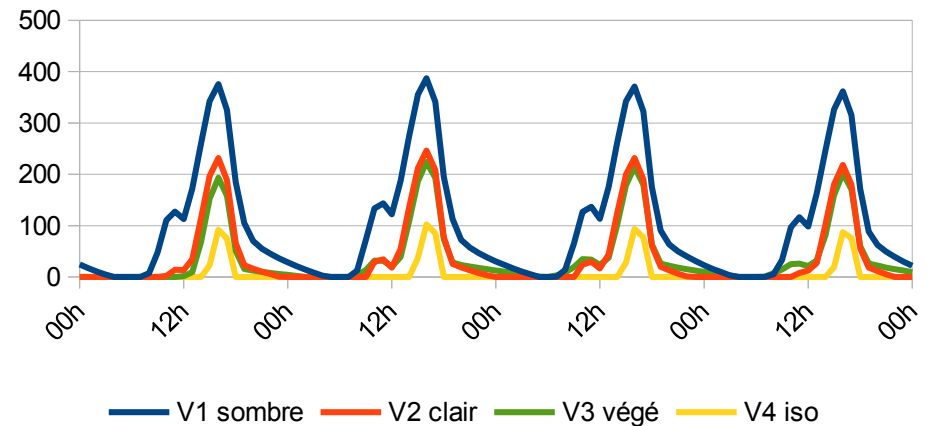
Deuxième étude de cas : Variantes et résultats



Représentation des quatre variantes.

- Pas de CFD
- Solution isolation la + efficace
- Ponts thermiques non pris en compte

Besoin énergétique en refroidissement (KWh)



Questions et remarques pour la discussion

- Adapter les condition météo à l'environnement proche et typographique
- Module thermique du bâtiment : prise en compte des ponts thermiques
- Modéliser les présences d'eau : humidification des surfaces OK. Cours d'eau ? Fontaine ? Brumisateur ?
- Outil communautaire en plus de la liste de diffusion. Wiki, forum, documentation participative... Peut-être dans le futur site !