



# Projet PAENDORA2

**P**our l'**A**g**E**stion du co**N**fort estival : **D**onnées, **O**utils et **R**echerche-**A**ction **2**  
(FOR SUMMER COMFORT MANAGEMENT: Data, Tools and Action Research)

Serge Faraut ([Serge.faraut@toulouse.archi.fr](mailto:Serge.faraut@toulouse.archi.fr))



# Projet PAENDORA2

Réponse à l'appel à projet de recherche de l'**ADEME - PACT<sup>2e</sup> 2021**  
**Planifier et Aménager, face au Changement climatique, la Transition des Territoires**

## Positionnement sur les axes :

- 1.a : Rafraîchir la ville de manière pérenne avec les solutions d'adaptation fondées sur la nature
- 1.b : Concevoir des formes urbaines durables

# Projet PÆNDORA2

## Partenaires :

Un ensemble d'unités de recherche publique et d'acteurs institutionnels

- LISST – Université Jean Jaurès (porteur du projet)
- LRA - ENSA de Toulouse (Serge Faraut, Sandra Marques, Nathalie Tornay)
- Centre National de Recherches Météorologiques - CNRM (MétéoFrance)
- Laboratoire des Sciences et Techniques de l'information de la Communication et de la Connaissance - Lab-STTIC (équipe DECIDE)
- Laboratoire Matériaux et Durabilité des Constructions - LMDC (INSA - Toulouse)
- Fédération nationale des agences d'urbanisme (FNAU)
- Toulouse Métropole

# Projet PÆNDORA2

## Objectifs :

Réduction des impacts des aléas climatiques extrêmes aux échelles urbaines

- mettre à disposition des informations urbaines et climatiques et des outils
- guider l'action des collectivités territoriales
- gestion du confort estival et la surchauffe urbaine à l'échelle de l'aménagement
- intégration de données liées aux scénarios de rénovation des bâtiments

## Actions prévues et méthode:

- Mettre à jour et enrichir des outils permettant de produire des données urbaines et architecturales à l'échelle des îlots urbains pour n'importe quelle ville en France, diffusés en licence libre

En particulier développer les fonctionnalités et effectuer des couplages entre :

- La **Base de Données Architecturale DANUBE** développée initialement par le LRA dans le cadre d'un projet précédent (MApUCE) – génération de données sur la matérialité et les techniques constructives - intégration de données supplémentaires sur la rénovation des bâtiments
- L'outil **GeoClimate** - production de données de morphologie urbaine et d'occupation du sol
- Confrontation terrain de données urbaines, architecturales et climatiques à l'échelle de l'îlot pour un ensemble de 5 cas d'étude (Dijon, Nancy, Paris, Redon et Toulouse), en impliquant les acteurs
- Accompagner Toulouse Métropole sur son projet « 100 000 arbres » en particulier sur la phase de diagnostic et priorisation d'actions de verdissement et désimperméabilisation des cours d'école de la commune de Toulouse.
- Actions de communication et de valorisation – Séance de formation à destination des agences d'urbanisme – Mise en place de balades microclimatiques urbaines en collaboration avec les équipes locales des cas d'étude

# Projet PÆNDORA2

## Outils:











### Base de données architecturales DANUBE

Génération de données sur la matérialité et les techniques constructives à l'échelle du bâtiment

Utilisation de base de données d'informations à l'échelle nationale (BDTOPO de l'IGN)

#### Données d'entrée :

- Usage du bâtiment
- Date (période) de construction
- Localisation géographique (territoire)
- Typologies architecturale/urbaine

1		La typologie "pavillon discontinu" correspond aux ilots composés de bâtiments d'un ou deux étages accolés, isolés ou entourés de chaque côté.	15		La typologie "rue à double continu" correspond à une succession de bâtiments en partie alignés sur rue.
2		La typologie "pavillon semi-continu" correspond aux bâtiments de type maison jumelée, implantés dans des lotissements ou cités jardins.	7		La typologie "rue à double continu" correspond aux bâtiments dont l'implantation continue en lot irrégulier.
3		La typologie "pavillon continu (sur rue)" correspond au bâtiment d'un ou deux étages accolés, ou accolés de côté, reliés entre deux faces, ou alignés sur rue.	8		La typologie "bâtiment de grande hauteur" correspond aux bâtiments d'un minimum de 12 étages appelés aussi « tours », « tours d'habitat » ou « gratte-ciel ».
4		La typologie "pavillon continu (sur rue)" correspond aux bâtiments d'un ou deux étages accolés, ou accolés de côté, reliés entre deux faces, ou alignés sur rue.	9		La typologie "bâtiment d'activité" est représentée par les bâtiments industriels, commerciaux ou agricoles ainsi que les équipements sportifs.
5		La typologie "rue à double continu" correspond aux bâtiments alignés implantés au centre de l'îlot avec quatre façades.	10		La typologie "îlot informel" correspond aux constructions informelles, sans représentation par les cadastres.

Typologies architecturales et urbaines



Territoires

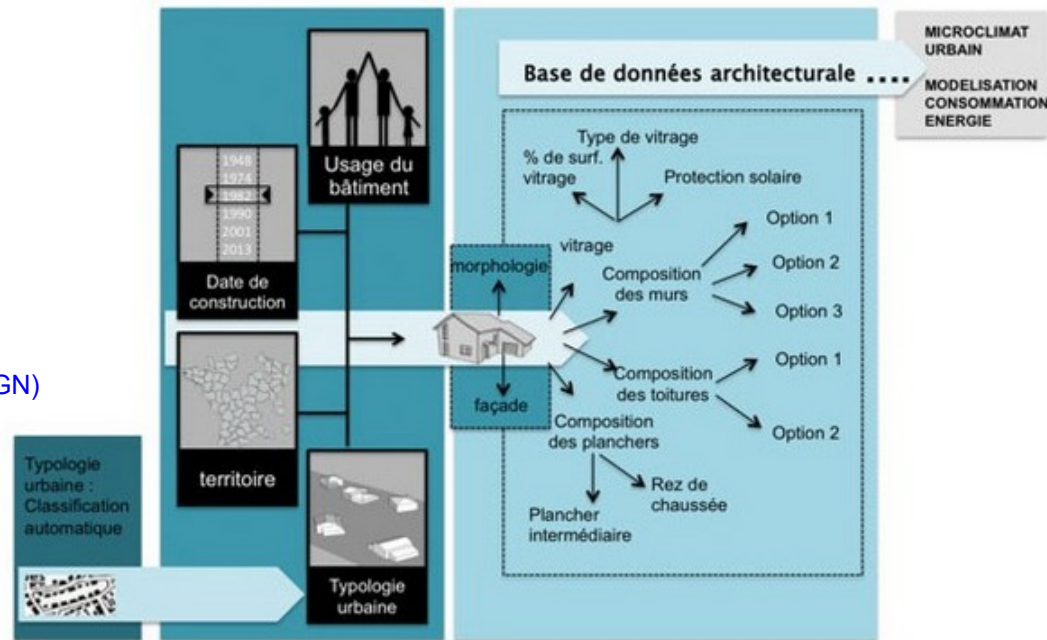


Schéma fonctionnel de la base de données architecturales DANUBE (projet MapUCE)

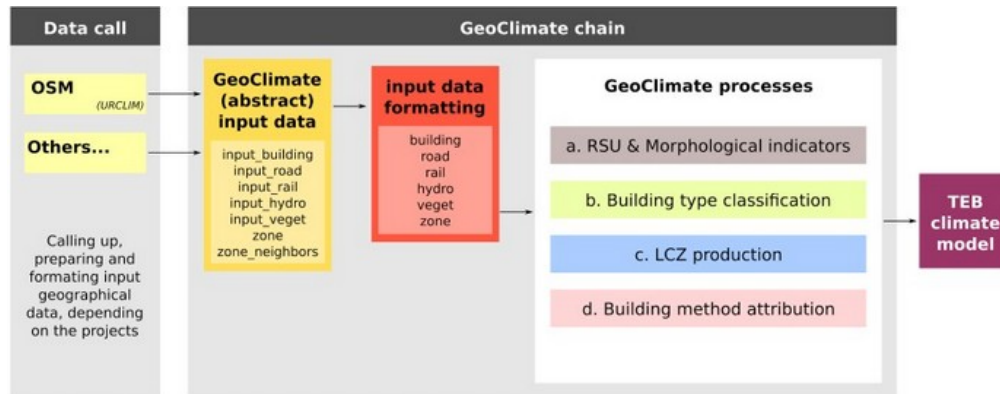
- Dans Paendora 2 : Intégration de scénarios de rénovation du bâtiment
- Utilisation envisagée d'autres bases de données comme celle des Diagnostics de Performance Énergétique (DPE) et la « Base de Données Nationale des Bâtiments » (BDNB) actuellement développée par le CSTB

## Outils:

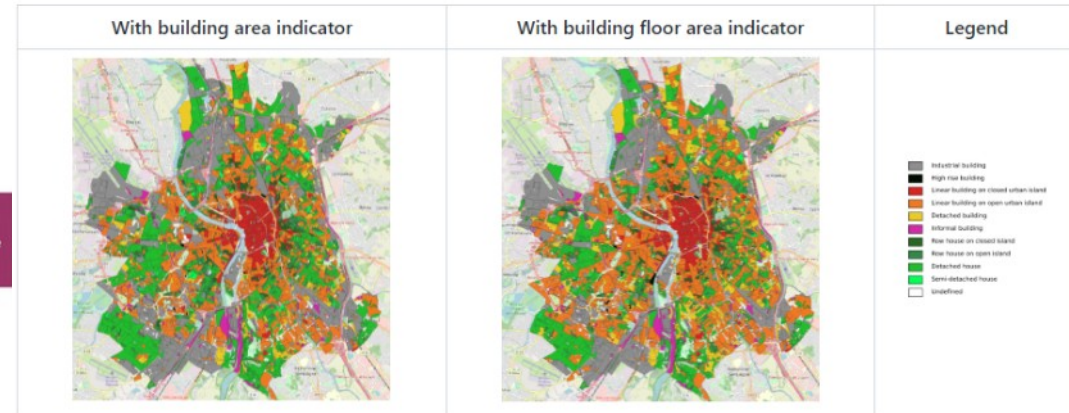
### GeoClimate - A geospatial processing toolbox for environmental and climate studies

- Outil initialement développé dans le cadre du projet ADEME PÆNDORA, sur les bases de l'outil MAPUCE (en particulier la classification automatique supervisée proposée et évaluée par le LRA)
- Logiciel diffusé sous la licence GPL – Accessible librement et gratuitement sur le site : <https://github.com/orbisgis/geoclimate/wiki>

Toulouse city - FR (EPSG 3857)



Chaîne de traitement de données de l'outil GeoClimate



Détermination des typologies architecturales et urbaines – Exemple : Toulouse

# Projet PÆNDORA2

## Période de réalisation :

Durée 3ans, à partir de janvier 2022

## Plus d'informations :

- Projet PÆNDORA2 – Site du LRA : <https://lra.toulouse.archi.fr/lra/activites/projets/paendora2/>
- Projet PÆNDORA (projet initial) – Site du CNRM : <https://www.umr-cnrm.fr/spip.php?article1119>
- Projet MApUCE – Site du LRA : <https://lra.toulouse.archi.fr/lra/activites/projets/mapuce>



# Projet PÆNDORA2

**P**our l'**A**g**E**stion du co**N**fort estival : **D**onnées, **O**utils et **R**echerche-**A**ction **2**  
(FOR SUMMER COMFORT MANAGEMENT: Data, Tools and Action Research)

Serge Faraut ([Serge.faraut@toulouse.archi.fr](mailto:Serge.faraut@toulouse.archi.fr))

# Merci !