



PAENDORA2 - Pour la gestion du confort estival : Données, Outils et Recherche-Action



Formation : Base de données « DANUBE » Outil de spatialisation « DANUBE_Tool »

(06 février 2024)

Marion Bonhomme (LMDC)

Serge Faraut (LRA)

Autres membres :

Lorena De Carvahlo (LMDC, LRA)

Sandra Marques (LRA)

Nathalie Tornay (LRA)



Ce projet de recherche est financé par l'ADEME - appel à projet PACT²e 2021- contrat n°21DAD0080

Base de donnée DANUBE

1. Contexte
2. Historique de DANUBE
3. Développements pour Paendora 2

Outil de spatialisation DANUBE_Tool

1. Contexte
2. Principes de DANUBE_Tool
3. Développements pour Paendora 2
4. Prise en main/formation DANUBE_Tool

1. Contexte

Base de données

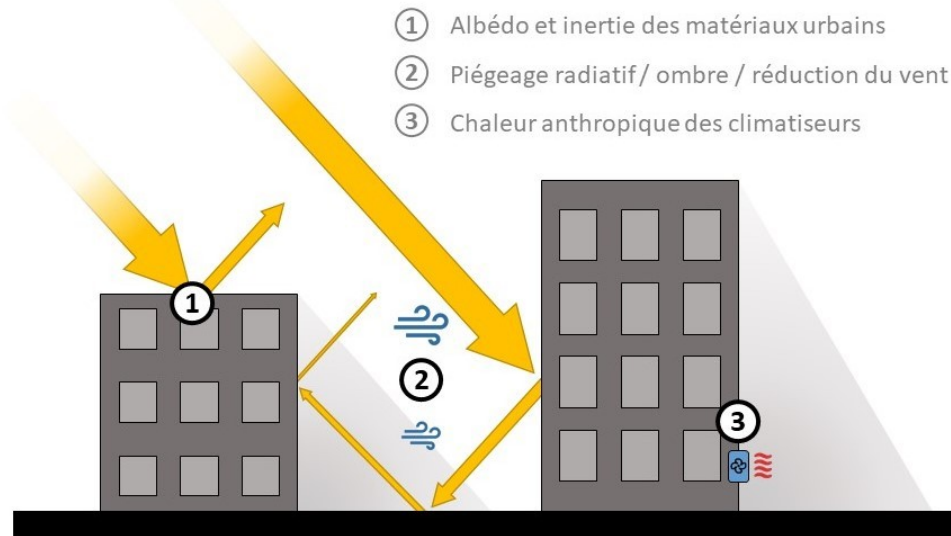
DANUBE

1. Contexte

2. Historique de DANUBE

3. Développements pour Paendora 2

Le microclimat est influencé par les bâtiments (morphologie, matériaux, systèmes, etc.)



Mais il y a peu de bases de données sur le bâti permettant d'alimenter les modélisations climatiques à l'échelle ville :

- Les informations disponibles à l'échelle nationale ne sont pas assez détaillées
- Seul un nombre limité de bâtiments dispose de diagnostics énergétiques détaillés

1. Contexte

Base de données

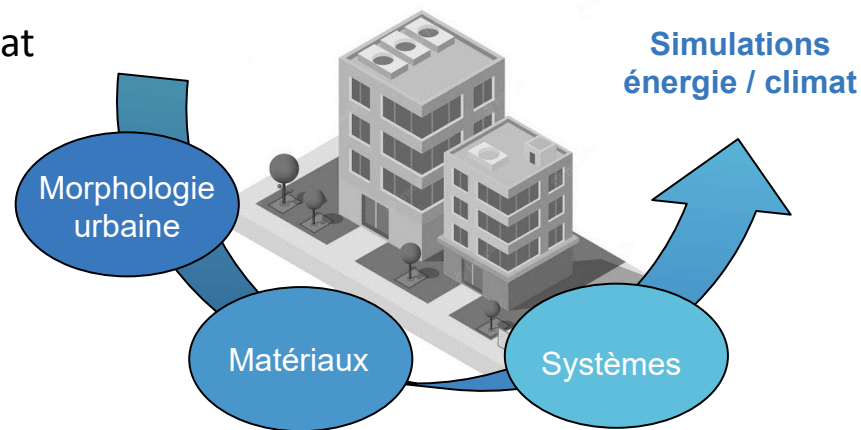
DANUBE

1. Contexte

2. Historique de DANUBE

3. Développements pour Paendora 2

- **Objectifs** = Fournir des données pour tous les bâtiments français :
 - pour des simulations énergie / climat
 - Pour des diagnostics territoriaux



- **Solution proposée** : une approche typologique

Forme urbaine x Usage x Date de construction x Localisation géographique

→ Information sur les matériaux de construction, le taux de vitrage, les systèmes

2. Historique de DANUBE

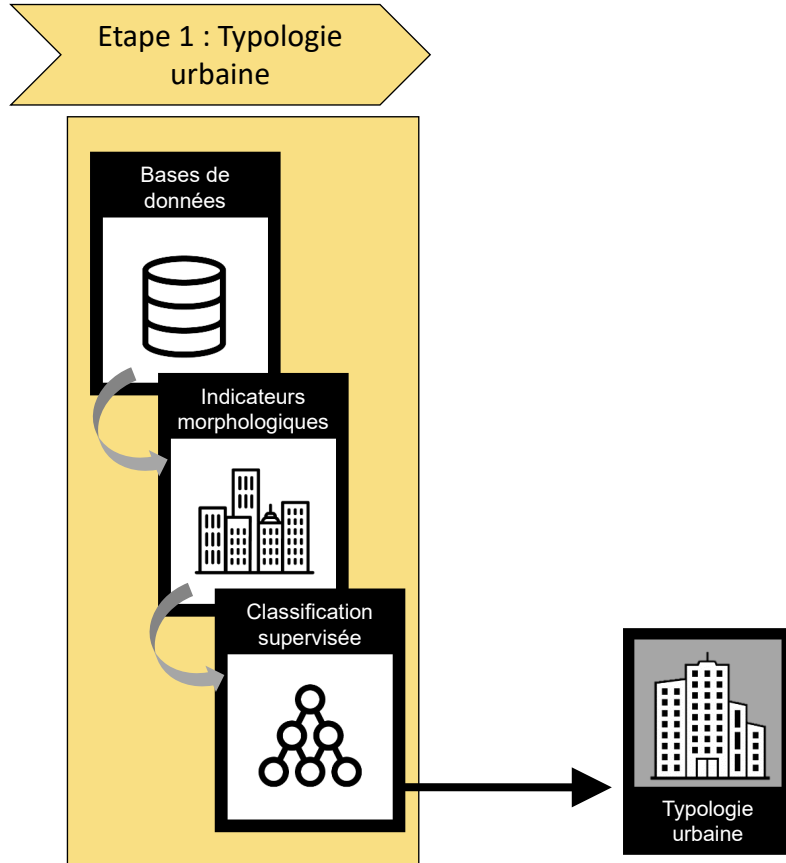
Base de données DANUBE

1. Contexte

2. Historique de DANUBE

3. Développements pour Paendora 2

5



2. Historique de DANUBE

Typologie urbaine

Les 10 archétypes urbains ont été déterminés à partir de :

- recherche bibliographique
- questionnaire à destination des agences d'urbanisme (FNAU)



Classification supervisée :

- Pour pouvoir réaliser ce travail pour toutes les villes de France, les archétypes doivent être identifiés automatiquement.
- Apprentissage à partir de typologies pré-identifiées (18 359 bâtiments)
- La méthode sélectionnée, RandomForest, a une précision de 88,47%.

-  Industrial building
-  High rise building
-  Linear building on closed urban island
-  Linear building on open urban island
-  Detached building
-  Informal building
-  Row house on closed island
-  Row house on open island
-  Detached house
-  Semi-detached house

2. Historique de DANUBE

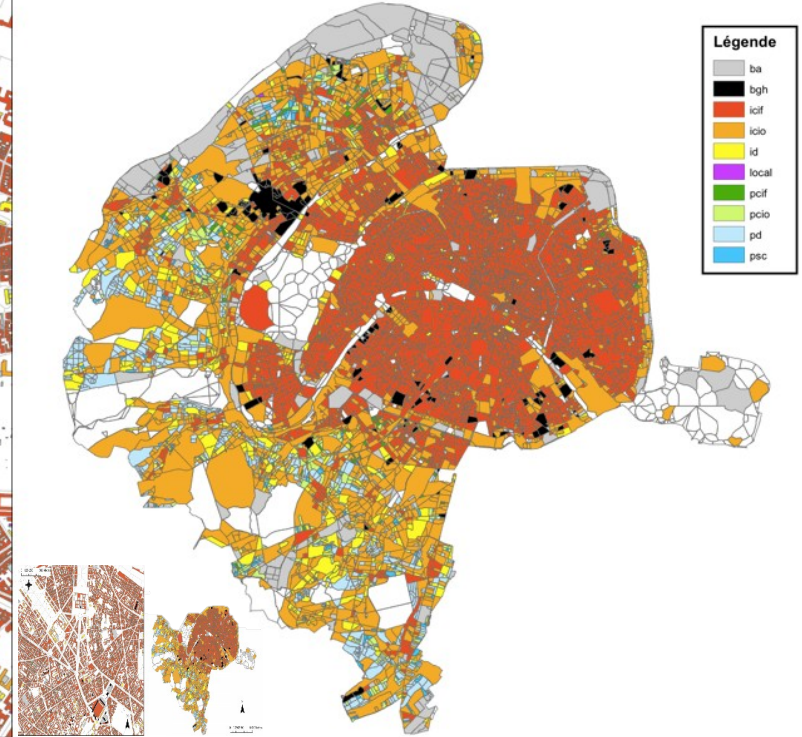
Typologie urbaine : exemple

Base de données DANUBE

1. Contexte

2. Historique de DANUBE

3. Développements pour Paendora 2



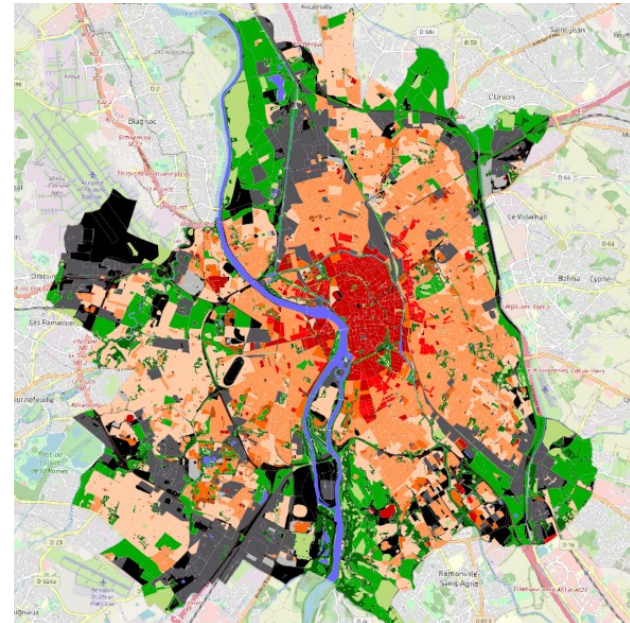
2. Historique de DANUBE

Typologie urbaine : exemple

La classification typologique peut être réalisée automatiquement grâce à la boîte à outils de traitement géospatial « Geoclimate » développée par le LabSTICC

<https://geomanum.org/fr/projets/geoclimate>

<https://github.com/orbisgis/geoclimate>



Cartographie LCZ de Toulouse avec Geoclimate

2. Historique de DANUBE

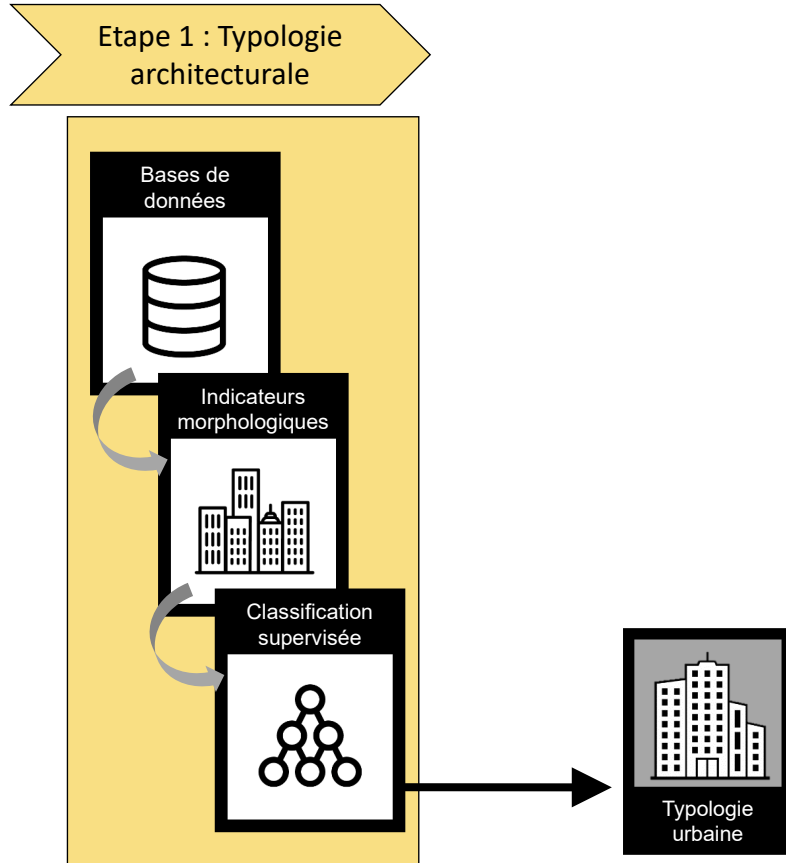
Base de données DANUBE

1. Contexte

2. Historique de DANUBE

3. Développements pour Paendora 2

9



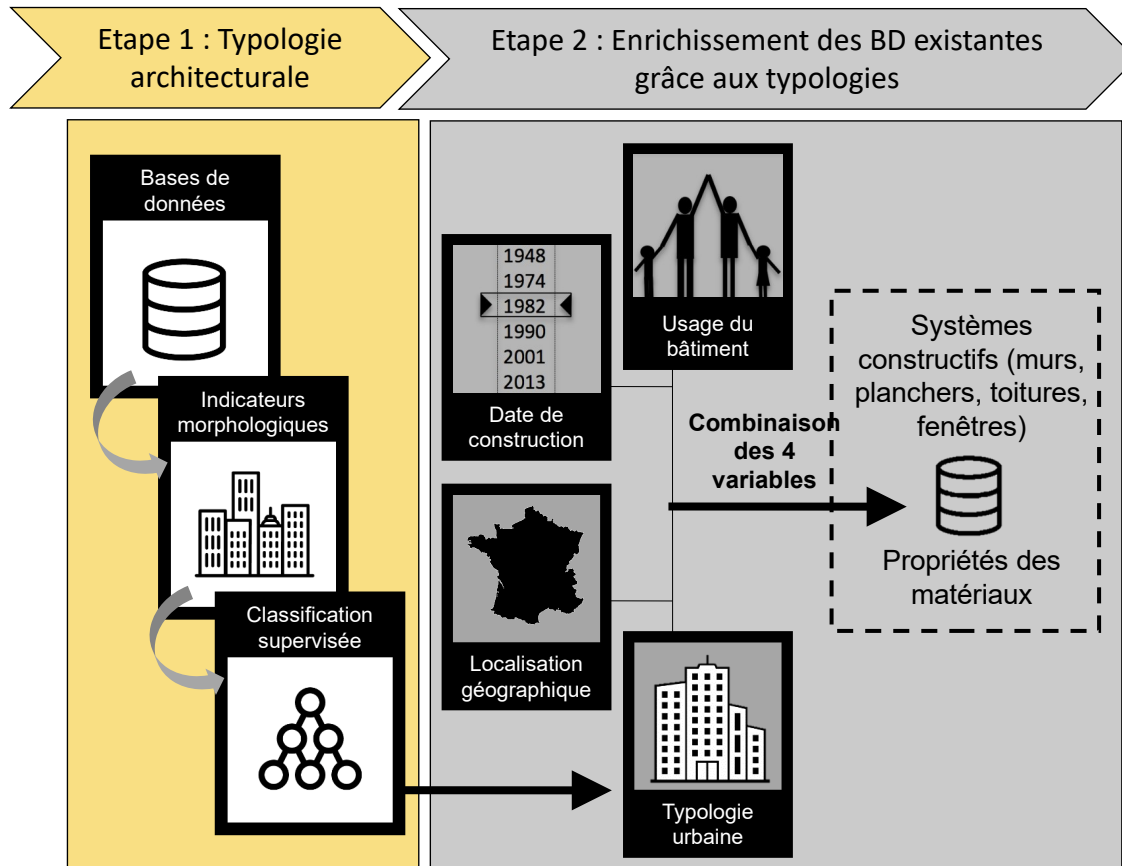
2. Historique de DANUBE

Base de données DANUBE

1. Contexte

2. Historique de DANUBE

3. Développements pour Paendra 2



2. Historique de DANUBE

Usage du bâtiment

La base de données nationale « BD Topo » de l'IGN contient l'usage des bâtiments : habitation, bureau, château, école, hôpital, etc.



Période de construction

Nous avons défini des périodes qui correspondent à des ruptures dans l'histoire de l'architecture et les réglementations thermiques



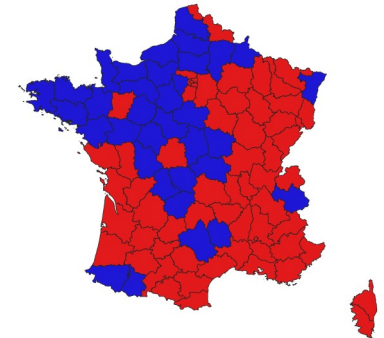
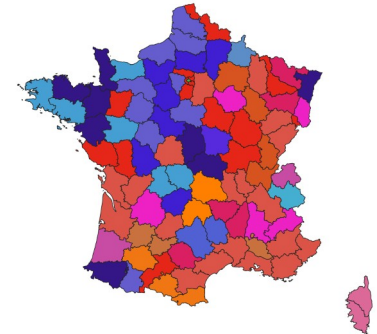
2. Historique de DANUBE

Localisation géographique

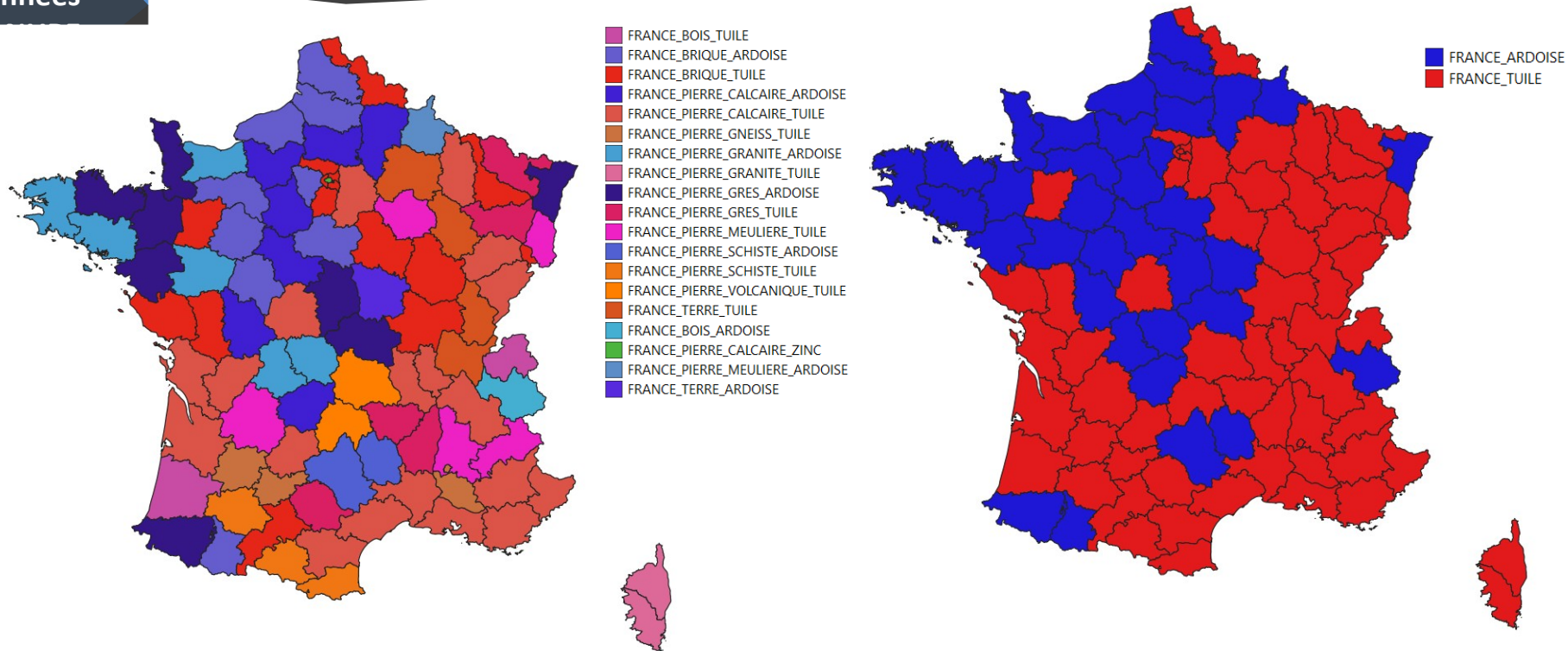


2 cartes décrivent les matériaux locaux pour les murs et les toits, pour les périodes suivantes :

- Période P1 : jusqu'à 1948, une grande diversité de territoires reflétant la diversité des matériaux locaux
- Périodes P2 et suivantes : à partir de 1949, l'industrialisation des procédés de construction uniformise les matériaux des murs, mais les toits sont toujours influencés par les habitudes locales



2. Historique de DANUBE



2. Historique de DANUBE

DANUBE Database



- Avec ces 4 données d'entrée on peut déterminer les caractéristiques usuelles des archétypes de la base de données
- Ces caractéristiques on été déterminée à partir d'une revue de littérature :
 - Bâtiments de référence en France (Rapport «RAGE 2012»)
 - Approche technique des matériaux de construction (Hegger M. et Al. 2007) (Deplazes A., 2008) (Vittone R., 2010)
 - Analyse des usages (Brigode G, 1966) (Maillard C., 2007) (Morancé A. 1930) (Pelegrin Genel E., 2006) (Pelegrin Genel E., 2007).
 - ...

2. Historique de DANUBE

Base de données DANUBE

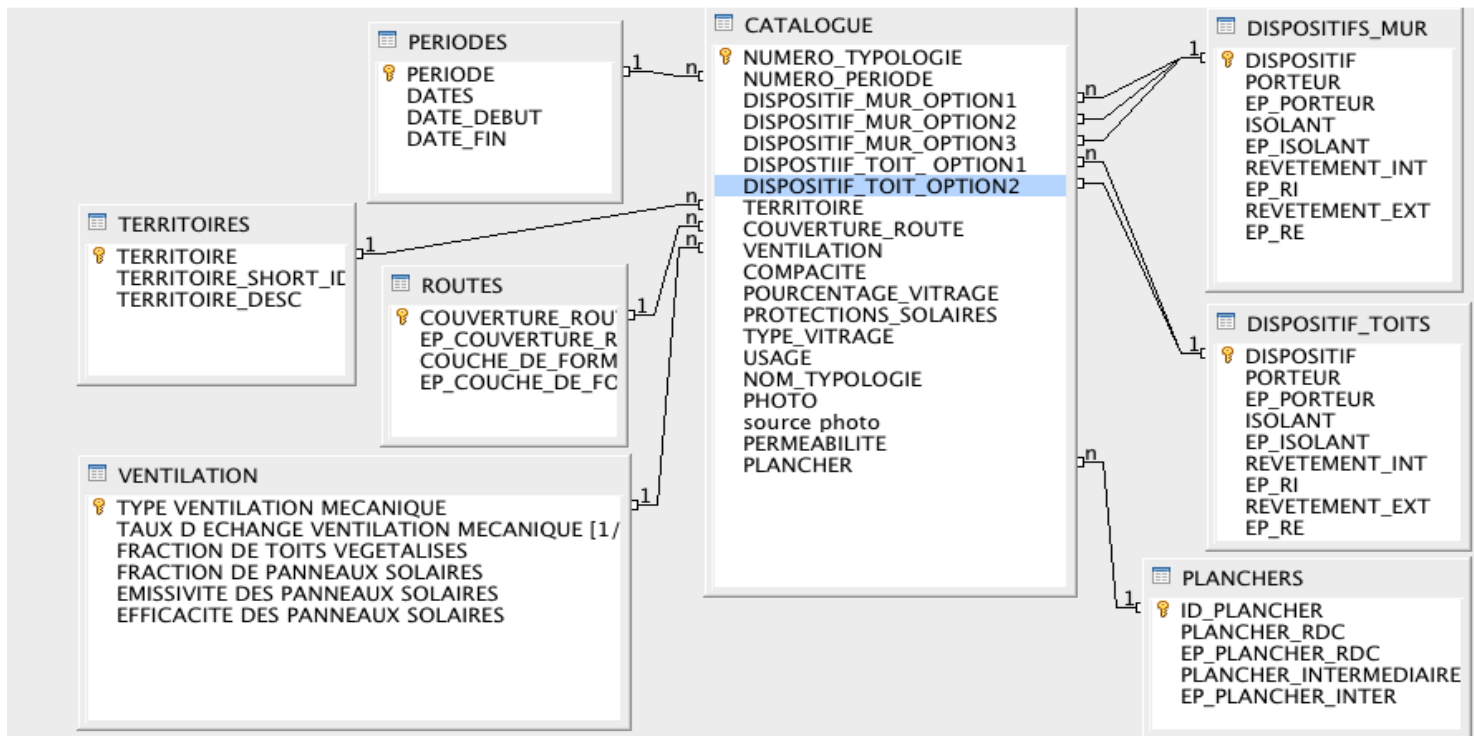
1. Contexte

2. Historique de DANUBE

3. Développements pour Paendora 2

La base de données permet de croiser les 4 variables d'entrée afin de définir les caractéristiques détaillées des bâtiments :

→ Créée initialement sous la forme d'une base de données relationnelle (LibreOffice)



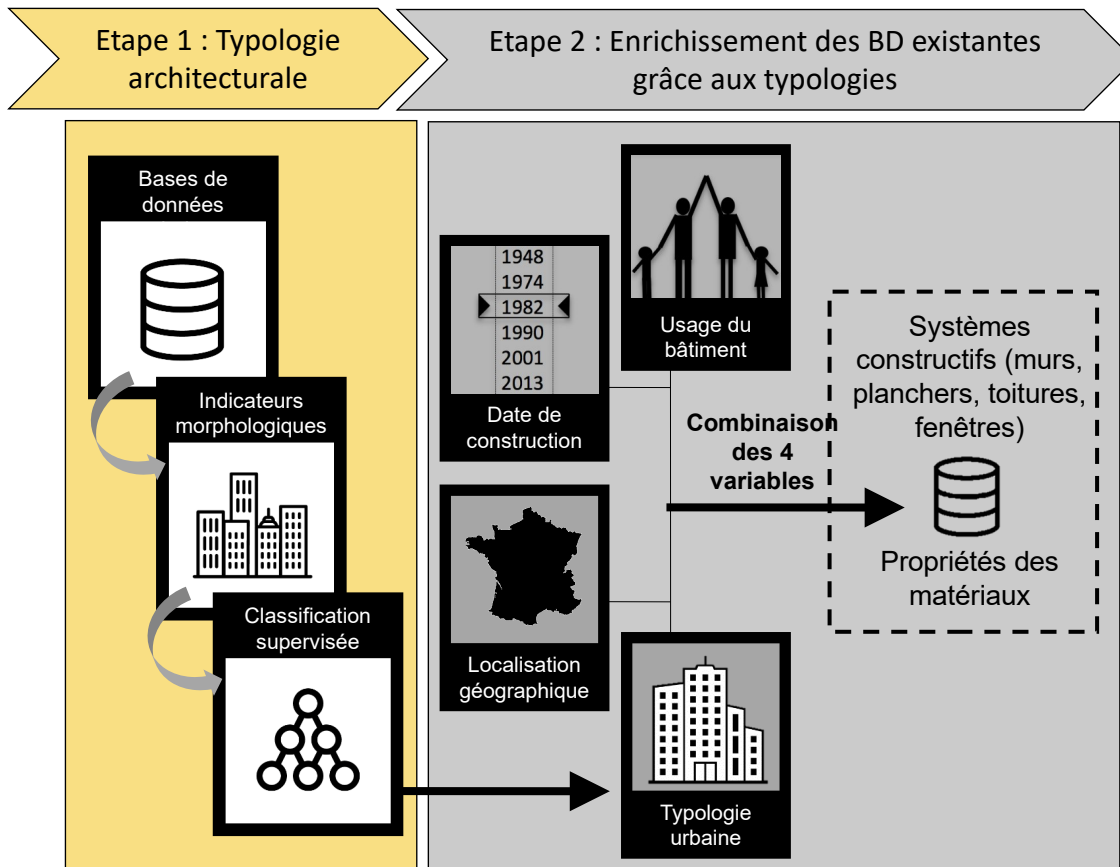
2. Historique de DANUBE

Base de données DANUBE

1. Contexte

2. Historique de DANUBE

3. Développements pour Paendora 2



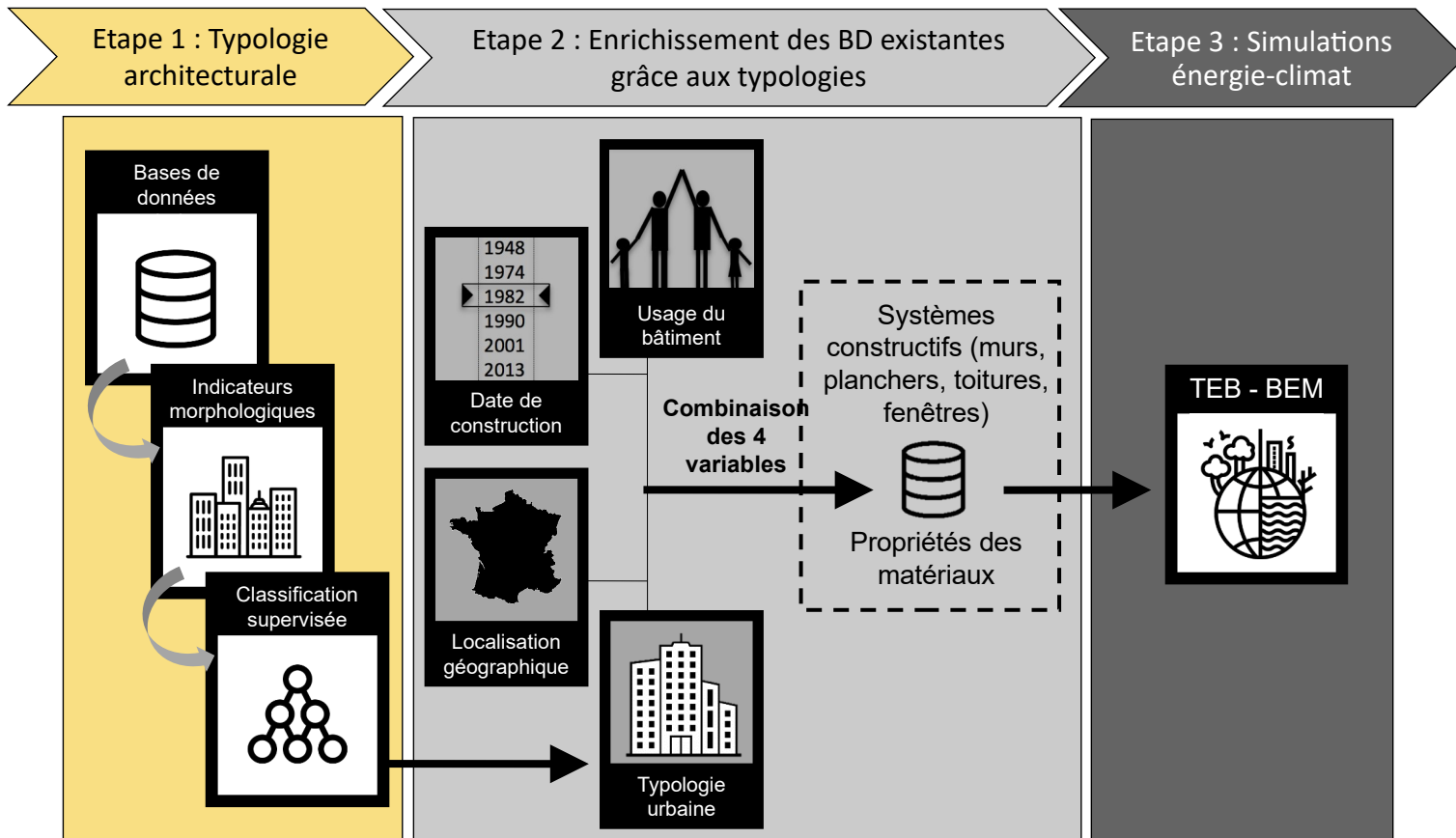
2. Historique de DANUBE

Base de données DANUBE

1. Contexte

2. Historique de DANUBE

3. Développements pour Paendora 2

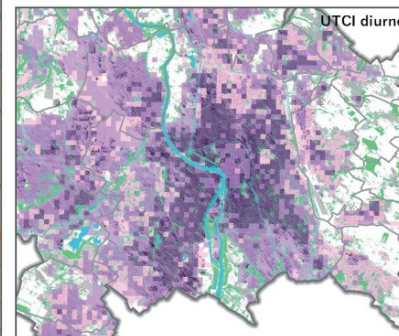
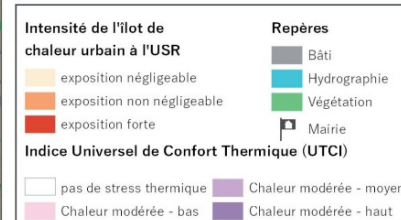
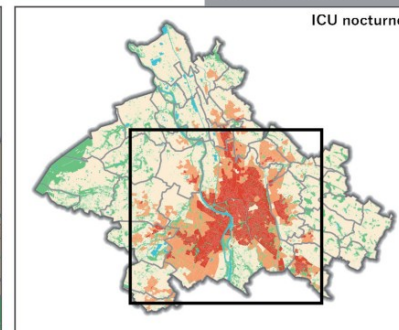
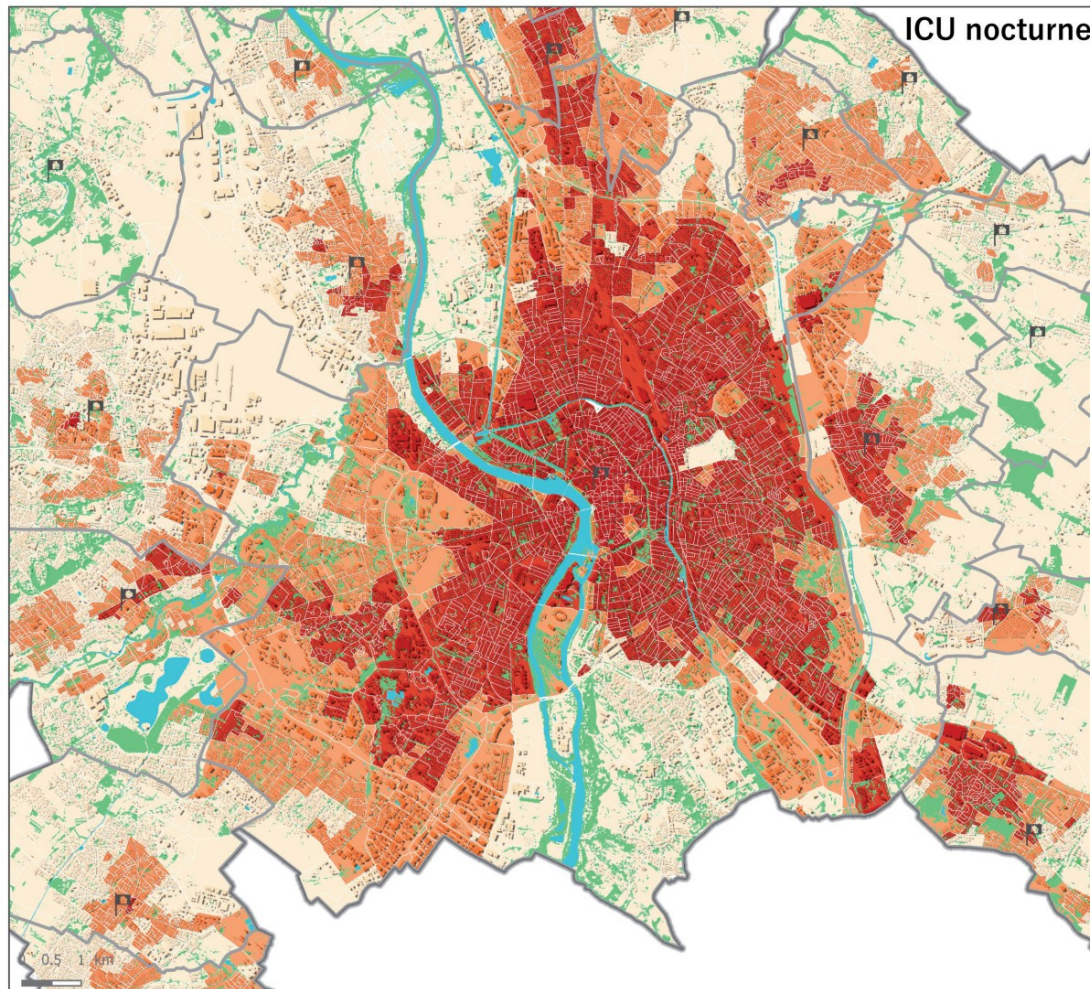


Base de données DANUBE

1. Contexte

2. Historique de DANUBE

3. Développements pour Paendora 2



Sources : BD-MAPUCE (2015), Données climatiques (CNRM, LISST, 2018), Couche végétation (aua/T-2016)

3. Développements pour Paendora 2

Données sur la rénovation

Problématique

La BD Danube décrivait les bâtiments en fonction de leur date de construction, mais ne prenait pas en compte les rénovations successives qui ont pu avoir lieu.

Objectif

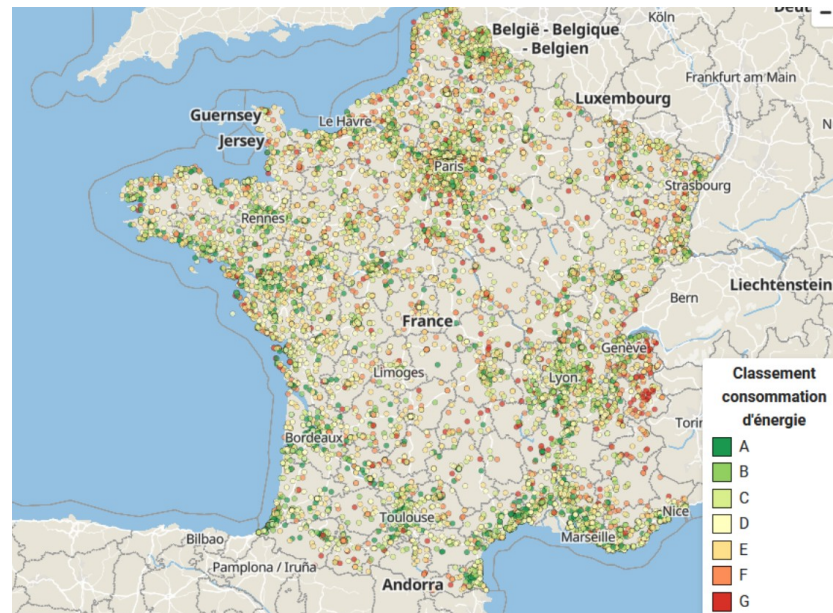
Prendre en compte l'information sur la rénovation énergétique des bâtiments dans la base de données DANUBE.

3. Développements pour Paendora 2

Données sur la rénovation >> Méthode générale

Nous avons utilisé la base de données DPE de l'ADEME afin de quantifier l'écart entre les niveaux d'isolation définis dans Danube et les niveaux d'isolation estimés lors de ces diagnostics.

Cette méthode est rendue possible par la diffusion de la base de données BDNB (Base de Données Nationale des Bâtiments) produite par le CSTB dans le cadre du projet Go RénoVe



3. Développements pour Paendora 2

Données sur la rénovation >> étapes du travail

Base de données DANUBE

1. Contexte

2. Historique de DANUBE

3. Développements pour Paendora 2

1. Consolidation de la Base de Données Danube



2. Détermination des U des murs et des toits de la BD Danube

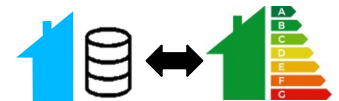


3. Identification des archétypes DANUBE dans la BDNB



- Jointure avec les formes urbaines issues du projet MAPUCE
- Identification des 4 entrées définissant un archétype
- Sélection des données

4. Comparaison des coefficients U dans les 2 Bases de Données

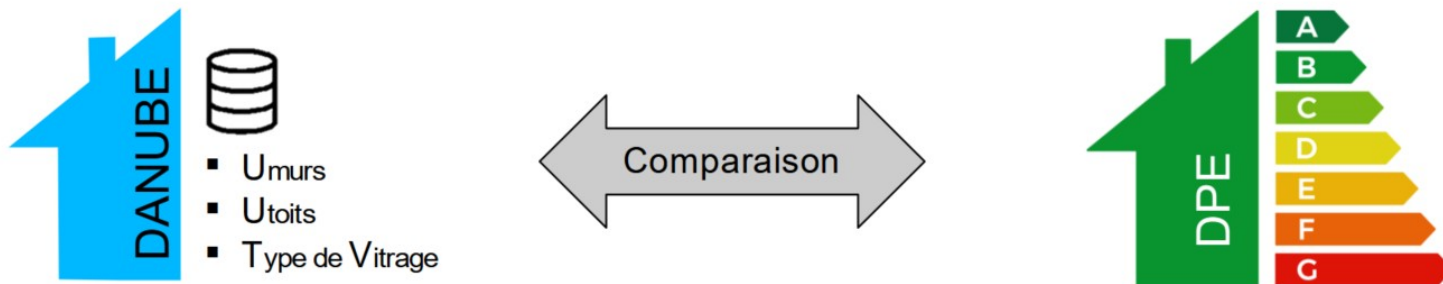


3. Développements pour Paendora 2

Données sur la rénovation >> Résultats

Pour chaque archétype nous avons déterminé :

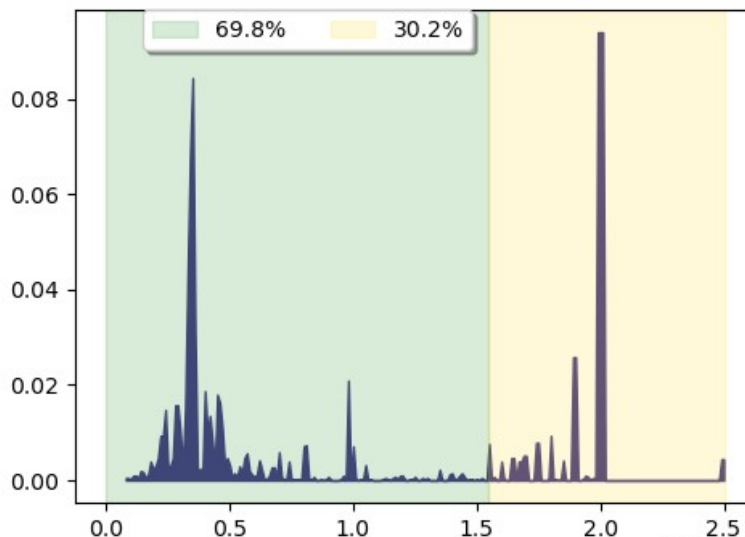
- % de bâtiments rénovés et non rénovés (toits / murs / vitrages)
- Coefficient de transmission thermique des bâtiments rénovés
- Coefficient de transmission thermique moyen des bâtiments d'un même archétype (rénové et non rénovés)



3. Développements pour Paendora 2

Données sur la rénovation >> Résultats

Comparaison des coefficients de transmission thermique

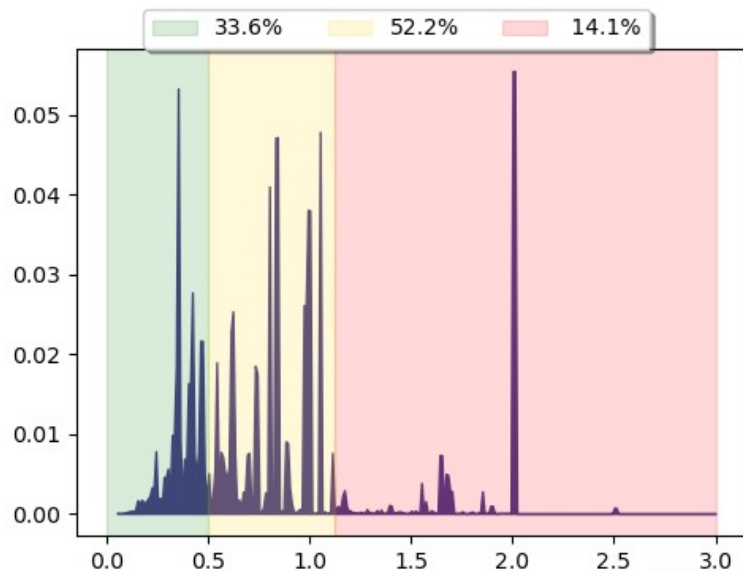


Densité de probabilité (ordonnées) des valeurs de coefficient U des murs (abscisses) pour le groupe d'archétypes P1-P-HABITAT- TERRE

3. Développements pour Paendora 2

Données sur la rénovation >> Résultats

Comparaison des coefficients de transmission thermique



Densité de probabilité (ordonnées) des valeurs de coefficient U des murs (abscisses) pour le groupe d'archétypes P3-P-HABITAT-FRANCE

3. Développements pour Paendora 2

Données sur la rénovation >> Résultats

Base de données DANUBE

1. Contexte

2. Historique de DANUBE

3. Développements pour Paendora 2



3. Développements pour Paendora 2

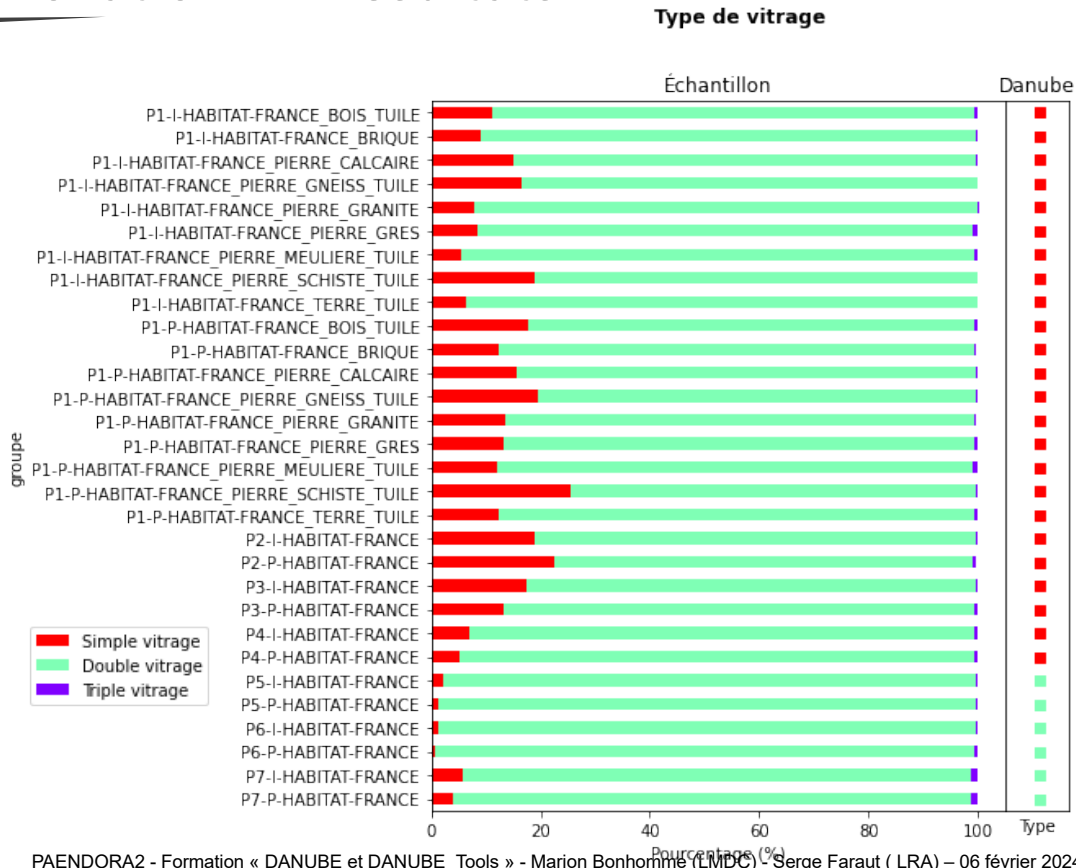
Données sur la rénovation >> Résultats

Base de données DANUBE

1. Contexte

2. Historique de DANUBE

3. Développements pour Paendora 2



3. Développements pour Paendora 2



Données sur la rénovation >> Résultats

Parts de logements rénovés (murs et toits) :

Période		Habitat		Habitat pavillonnaire		Habitat collectif		
Code période	Limites date de construction		Murs	Toits	Murs	Toits	Murs	Toits
P1	-	1948	68%	73%	71%	81%	62%	58%
P2	1949	1973	69%	78%	64%	82%	100%	46%
P3	1974	1981	34%	69%	34%	72%	43%	31%
P4	1982	1989	55%	56%	56%	59%	44%	23%
P5	1990	2000	49%	45%	51%	50%	39%	15%
P6	2001	2012	24%	28%	25%	31%	14%	7%
P7	2013	-	11%	14%	11%	15%	9%	5%

Base de données DANUBE

1. Contexte

2. Historique de DANUBE

3. Développements pour Paendora 2

3. Développements pour Paendora 2

Données sur la rénovation >> Limites du travail

- Approche typologique pas conçue pour décrire toute la variabilité du parc de bâtiments
- Incertitudes sur les données DPE
- Echantillonnage de 6% des bâtiments avec DPE limite la représentativité

Perspectives : Explorer de nouvelles bases de données

3. Développements pour Paendora 2

De Danube_Database à Danube_Tool

Objectif :

un outil permettant de générer des données géolocalisées sur le contenu de la la base de données DANUBE

Outil

DANUBE_Tool

1. Contexte

2. Principes DANUBE_Tool

3. Dévelop- pements pour Paendora2

4. Formation

1. Contexte
2. Principes de DANUBE_Tool
3. Développements pour Paendora 2
4. Prise en main/formation DANUBE_Tool

Contexte

Outil

DANUBE Tool

1. Contexte

2. Principes DANUBE_Tool

3. Dévelop- pements pour Paendora2

4. Formation

- Consolidation de la base de données originale (origine MAPuCE)
- Assurer l'interopérabilité
- Spatialisation des données produites
- Évolutions des sources de données sur les bâtiments (BDTOPO V3, BNDB, Geoclimate,...)
- Vers un outil utilisable directement par des utilisateurs experts et/ou acteurs

2. Principes de DANUBE_Tool

Outil DANUBE_Tool

1. Contexte

2. Principes DANUBE_Tool

3. Dévelop-
pements pour
Paendora2

4. Formation

Intégration d'un outil spécifique dans un workflow de traitement :

- Incluant les données produites par Geoclimate et autres données sources nécessaires
- Phases de pré-traitement des données d'entrée pour DANUBE
- Génération/spatialisation des données DANUBE produites (instanciation)
- Représentations/symbologies cartographiques, analyses des résultats

→ Modularisation et interopérabilité → Librairie PyDANUBE (interopérabilité)

→ Spatialisation → Plugin « DANUBE_Tool » pour SIG QGIS

→ Données :

- BDTOPO V3 (IGN)
- Données Geoclimate
- FILOSOFI (INSEE)

2. Principes de DANUBE_Tool

Outil DANUBE_Tool

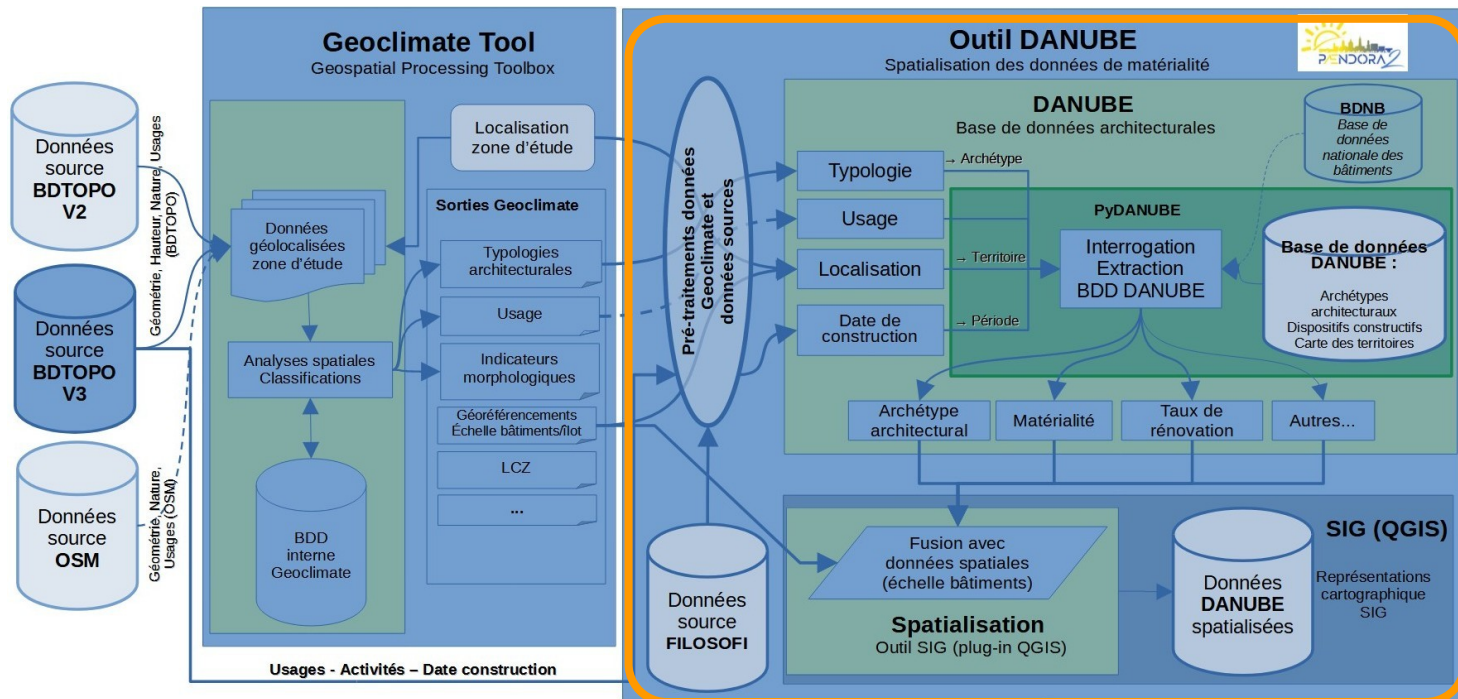
1. Contexte

2. Principes DANUBE_Tool

3. Développements pour Paendora2

4. Formation

- Intégration dans un workflow de traitement



3. Développements pour Paendora2



Outil DANUBE_Tool

1. Contexte

2. Principes
DANUBE_Tool

3. Dévelop-
pements pour
Paendora2

4. Formation

Étapes de traitement :

- Pré-traitement : définition des variables d'entrée « Typologie », « Territoire », « Période » et « Usage »
- Définition d'un indicateur de qualité de donnée (A à D)
- Instanciation des archétypes (échelle du bâtiment)
- Phase de généralisation (combinaisons manquantes)

3. Développements pour Paendora2

Outil DANUBE_Tool

1. Contexte

2. Principes DANUBE_Tool

3. Développements pour Paendora2

4. Formation

35

Variables d'entrée :

Typologie :



Territoire :



Période

< 50% des bâtiments couverts.

Des solutions alternatives (agrégations/désagrégations) doivent être développées.

Usage

Aucune des différentes sources ne couvre toutes les catégories DANUBE → solution combinée nécessaire !

La BD TOPO v3 couvre la majorité des sources, mais présente un haut taux de bâtiments 'indifférenciés'.

Typologie DANUBE (simplifiée)

- I - Immeuble
- P - Pavillon
- IGH - Immeuble de grande hauteur
- BA - Bâtiment d'activité

Territoire

- Territoires P1
- Territoires P2-P7

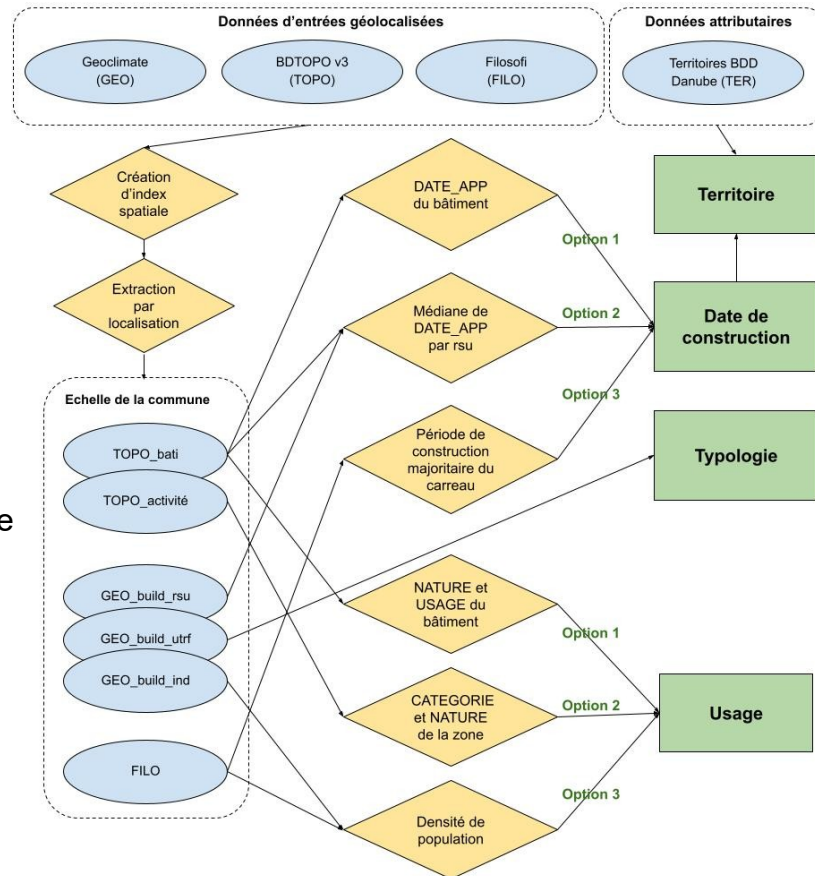
Période	Début	Fin
P1	-	1948
P2	1949	1973
P3	1974	1981
P4	1982	1989
P5	1990	2000
P6	2001	2012
P7	2013	-

Usage :

- bâtiment agricole,
- bâtiment d'enseignement,
- bâtiment industriel,
- bâtiment de santé,
- bâtiment religieux,
- bâtiment sportif,
- château,
- commerce,
- habitat,
- local non chauffé,
- serre agricole,
- tertiaire

3. Développements pour Paendora2

Workflow de pré-traitement



- Réduction de l'emprise spatiale (extractions)
- Conversion du format de données (vers GPKG)
- Création des index spatiaux (accélération)
- Détermination des indicateurs supplémentaires (densité de population)
- Détermination des variables d'entrée selon options de disponibilité ou conversions

3. Développements pour Paendora2

Variable d'entrée : Période



Association entre la variable DATE_APP de la BD TOPO et les catégories de période Danube.

Option 2

Calcul de la valeur centrale de DATE_APP sur le RSU.

Option 3

Utilisation des données Filosofi de l'Insee (carroyées).
 Attribution de la catégorie de date majoritaire.
 Association entre les catégories Filosofi et Danube.

Log_av45
Log_45_70
Log_70_90
Log_ap90
Log_inc



Outil DANUBE_Tool

1. Contexte

2. Principes DANUBE_Tool

3. Développements pour Paendora2

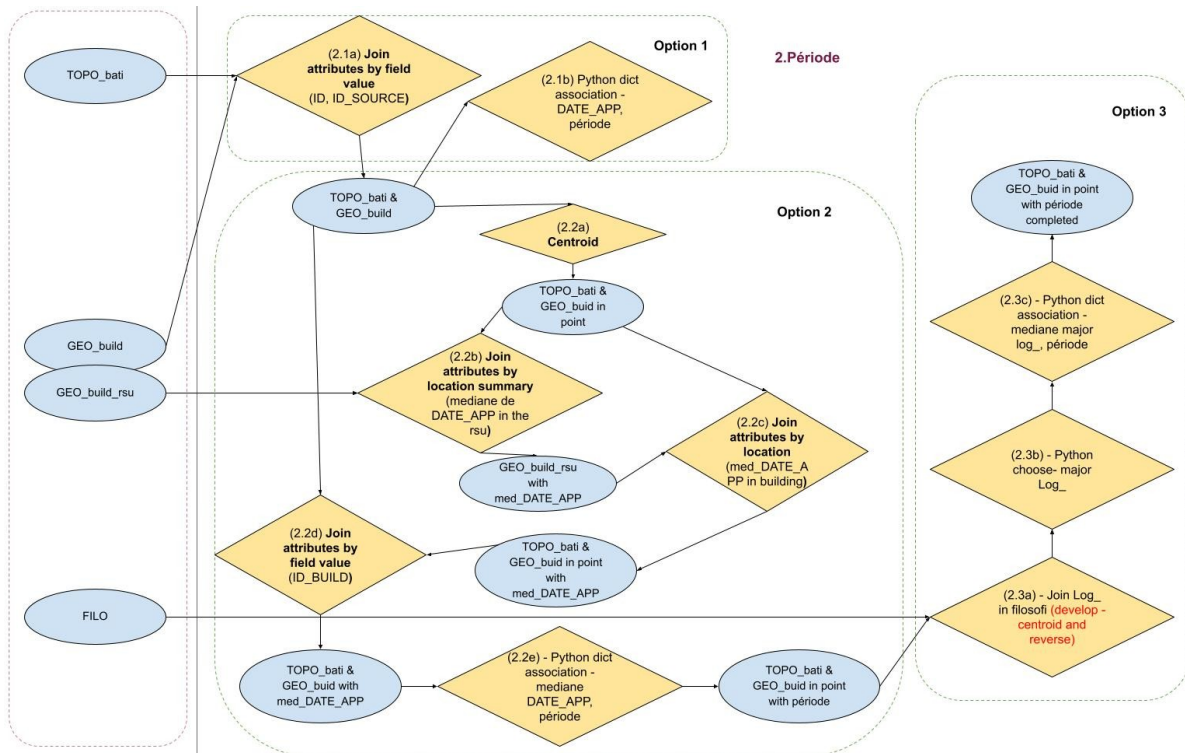
4. Formation

3. Développements pour Paendora2



Variable d'entrée : Période

Workflow du traitement



3. Développements pour Paendora2



Variable d'entrée : Usage

Correspondances Usage/nature BDTOPO vers DANUBE

→ utilisation d'une d'association (intégrée à DANUBE_Tool (fichier associations_bati_usage1_nature_usage_danuble.xlsx)

NATURE	ASSOCIATION_NATURE_DAN
Indifférenciée	
Arc de triomphe	
Arène ou théâtre antique	
Industriel, agricole ou commercial	
Chapelle	BATIMENT RELIGIEUX
Château	CHATEAU
Eglise	BATIMENT RELIGIEUX
Fort, blockhaus, casemate	
Monument	
Serre	SERRE AGRICOLE
Silo	
Tour, donjon	CHATEAU
Tribune	
Moulin à vent	

USAGE1	ASSOCIATION_USAGE1_DAN
Agricole	BATIMENT AGRICOLE
Annexe	LOCAL NON CHAUFFE
Commercial et services	COMMERCE
Industriel	BATIMENT INDUSTRIEL
Religieux	BATIMENT RELIGIEUX
Sportif	BATIMENT SPORTIF
Résidentiel	HABITAT
Indifférencié	

CATEGORIES DANUBE
BATIMENT AGRICOLE
BATIMENT D ENSEIGNEMENT
BATIMENT INDUSTRIEL
BATIMENT DE SANTE
BATIMENT RELIGIEUX
BATIMENT SPORTIF
CHATEAU
COMMERCE
HABITAT
LOCAL NON CHAUFFE
SERRE AGRICOLE
TERTIAIRE

3. Développements pour Paendora2

Base de donnée DANUBE, PyDANUBE et Outil DANUBE:

- séparation des traitements de données de DANUBE et des productions/traitements des indicateurs/sources de données/données intermédiaires
- développement et implémentation autonome de la Bdd DANUBE → sous forme de **Classe/Module Python** indépendant de son usage externe → **PyDANUBE**
- développement de l'**outil DANUBE** (extension QGIS **DANUBE_tool**)
- hébergement des codes sources sur dépôt GitHub (PyDANUBE et DANUBE_tool) pour faciliter le développement

Outil DANUBE_Tool

1. Contexte

2. Principes DANUBE_Tool

3. Développements pour Paendora2

4. Formation


3. Développements pour Paendora2



Outil DANUBE: implémentation

Module PyDANUBE

- incorporation au sein de PyDANUBE des données de la Bdd DANUBE (essentiellement sous forme tabulée)
- implémentations des méthodes et fonctionnalités d'extraction / traitement des données DANUBE - Par exemple, utilisation de Dataframes et de "jointures" de Dataframes (via Pandas)
- implémentation des méthodes de conversion de données (exemple: date de construction ←→ période de construction DANUBE)

→ accessible depuis QGIS (Console Python, script de geoprocessing,...)

Danube_Tool / PyDANUBE / 

 sfaraut PyDANUBE v0.0.8 - 2023-05-26 190e1e1 · 5 days ago  History

Name	Last commit message	Last commit date
..		
DANUBE_database	PyDANUBE v0.0.8 - 2023-05-26	5 days ago
PyDANUBE.py	PyDANUBE v0.0.8 - 2023-05-26	5 days ago
__init__.py	PyDANUBE v0.0.7 - 2023-05-24:	2 weeks ago
pyDANUBE-README.txt	- Include PyDANUBE Library v0.01	2 months ago

Outil DANUBE_Tool

1. Contexte

2. Principes DANUBE_Tool

3. Développements pour Paendora2

4. Formation

3. Développements pour Paendora2

Module PyDANUBE

Exemples d'usages de la base de données DANUBE

Intégration des cartes de territoire aux échelles du département (valeur par défaut) et de la commune.

Exemple sur la commune de Toulouse (code INSEE 31555):

- Interrogation directe de la carte des territoires aux différentes échelles. Par exemple:

```
>>>db.DANUBE_get_territory('31','P2')
'FRANCE_TUILE'
>>db.DANUBE_get_territory('31555','P1',scale='COMMUNE')
'FRANCE_BRIQUE_TUILE'
```

- Interrogation directe de données archétypales à partir des variables d'entrée (notamment les dates de construction issues du pré-traitement des données source). Par exemple:

```
>>>db.DANUBE_get_core_archetype(Nom_typologie="P", Usage="HABITAT", Construction_date="2023", Location="31")
'HAB_P_P7_TBR'
>>> db.DANUBE_get_core_archetype(Nom_typologie="P", Usage="HABITAT", Construction_date="1920",
Location="31555",scale='COMMUNE')
'HAB_P_P1_TBR_TUI'
```

Outil

DANUBE_Tool

1. Contexte

2. Principes
DANUBE_Tool

3. Dévelop-
pements pour
Paendora2

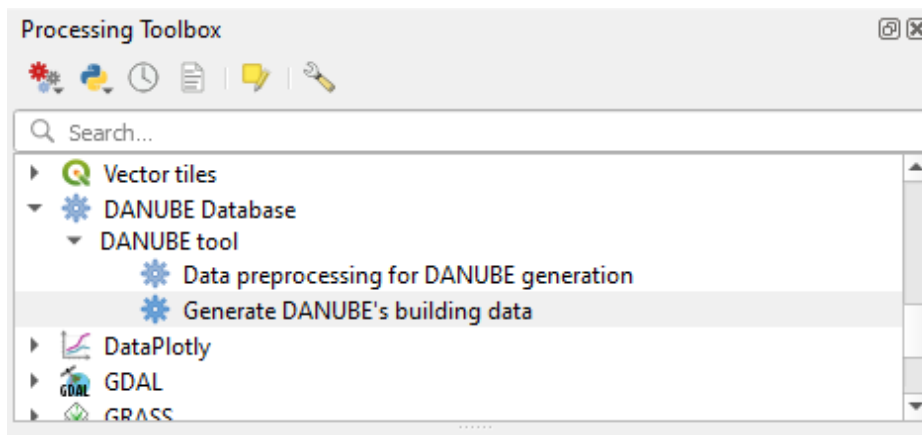
4. Formation

3. Développements pour Paendora2

Outil DANUBE – Implémentation

Danube_tool : outil de spatialisation des données DANUBE

- intégration dans une chaîne de traitement avec Geoclimate (sources de données fortement communes)
- choix de la forme d'une extension au logiciel SIG QGIS : DANUBE_tool → spatialisation et représentation SIG
- intégration de la Base de données DANUBE via PyDANUBE (via scripts Extension ou console Python)
- intégration des phases de pré-traitement des données sources et Geoclimate



- utilisation privilégiée des outils de géotraitement spatiaux, numériques ou statistiques intégrés à QGIS
- décomposition en phases de traitements successives: définition des variables d'entrée, pré-traitement des données (workflow), étape finale

Outil DANUBE_Tool

1. Contexte

2. Principes DANUBE_Tool

3. Développements pour Paendora2

4. Formation

4. Formation outil « DANUBE_Tool »

Outil DANUBE_Tool

1. Contexte

2. Principes
DANUBE_Tool

3. Dévelop-
pements pour
Paendora2

4. Formation

- Installation outil DANUBE (plugin QGIS)
- Aperçu de la librairie PyDANUBE
- Mise en pratique de l'outil Danube - Extension QGIS
 - téléchargement/installation/configuration des sources de données
 - exécution de l'outil pour traitement et spatialisation des données DANUBE
 - représentations cartographiques thématiques : symbologies des couches de données de matérialité et rénovation
- Débriefing/discussions

4. Formation outil « DANUBE_Tool »

Outil DANUBE_Tool

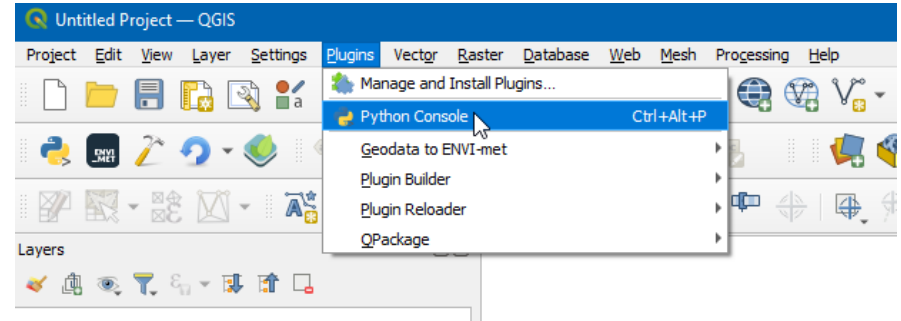
1. Contexte

2. Principes
DANUBE_Tool

3. Dévelop-
pements pour
Paendora2

4. Formation

Aperçu de la librairie PyDANUBE



Exemples d'usages de la base de données DANUBE via module PyDANUBE (en Python) :

Pour la déclaration de la classe objet DANUBE_database (import de définition):

```
>>>from PyDANUBE import DANUBE_database
```

Pour la création d'une instance et le chargement d'une base de données DANUBE par défaut, ou à partir de données "utilisateur":

```
>>>db = DANUBE_database()  
>>>db.DANUBE_load_database()
```

Pour la conversion d'informations de base (issues de la phase de pré-traitement) en variable d'entrée DANUBE. Par exemple:

```
>>>db.DANUBE_get_period_from_date('1982')  
'P4'
```

Pour l'export de la base de données DANUBE (au format CSV) :

```
>>>db.DANUBE_export_extended_database()  
'C:\\Users\\faraut\\AppData\\Local\\Temp\\ttmp6k0425y.csv'
```

4. Formation outil « DANUBE_Tool »

Aperçu de la librairie PyDANUBE

Outil DANUBE_Tool

1. Contexte

2. Principes
DANUBE_Tool

3. Dévelop-
pements pour
Paendora2

4. Formation

Intégration des cartes de territoire aux échelles du département (valeur par défaut) et de la commune :

Exemple sur la commune de Toulouse (code INSEE 31555):

Interrogation directe de la carte des territoires aux différentes échelles. Par exemple:

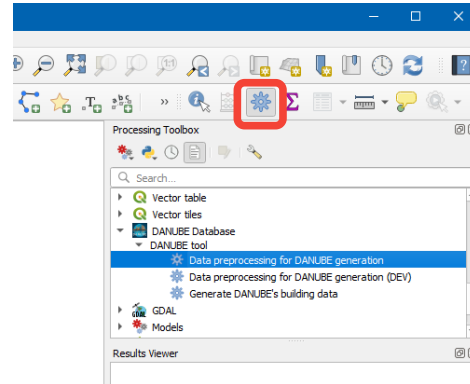
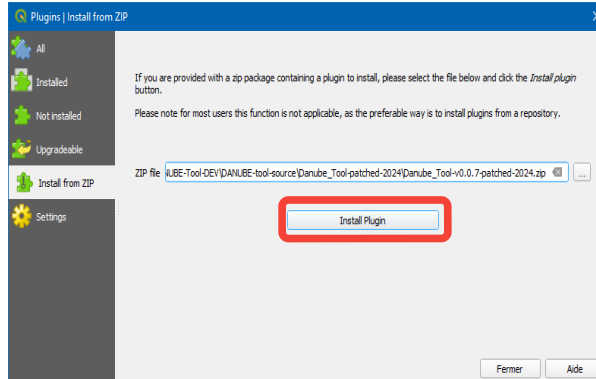
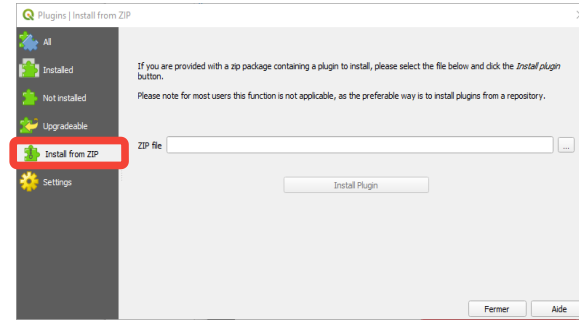
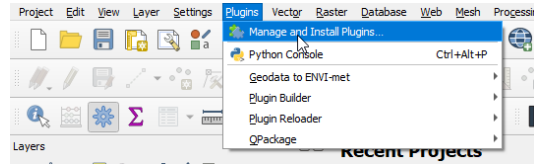
```
>>>db.DANUBE_get_territory('31','P2')  
'FRANCE_TUILE'  
>>db.DANUBE_get_territory('31555','P1',scale='COMMUNE')  
'FRANCE_BRIQUE_TUILE'
```

Interrogation directe de données archétypales à partir des variables d'entrée (notamment les dates de construction issues du pré-traitement des données source). Par exemple:

```
>>>db.DANUBE_get_core_archetype(Nom_typologie="P", Usage="HABITAT", Construction_date="2023", Location="31")  
'HAB_P_P7_TBR'  
>>> db.DANUBE_get_core_archetype(Nom_typologie="P", Usage="HABITAT", Construction_date="1920",  
Location="31555",scale='COMMUNE')  
'HAB_P_P1_TBR_TUI'
```

4. Formation outil « DANUBE_Tool »

Installation outil DANUBE (plugin QGIS)



→ Tutoriel d'installation et d'utilisation de l'outil « DANUBE_Tool »

Outil DANUBE_Tool

1. Contexte

2. Principes DANUBE_Tool

3. Développements pour Paendora2

4. Formation

4. Formation outil « DANUBE_Tool »

Mise en pratique de l'outil Danube - Extension QGIS

Outil DANUBE_Tool

1. Contexte

2. Principes DANUBE_Tool

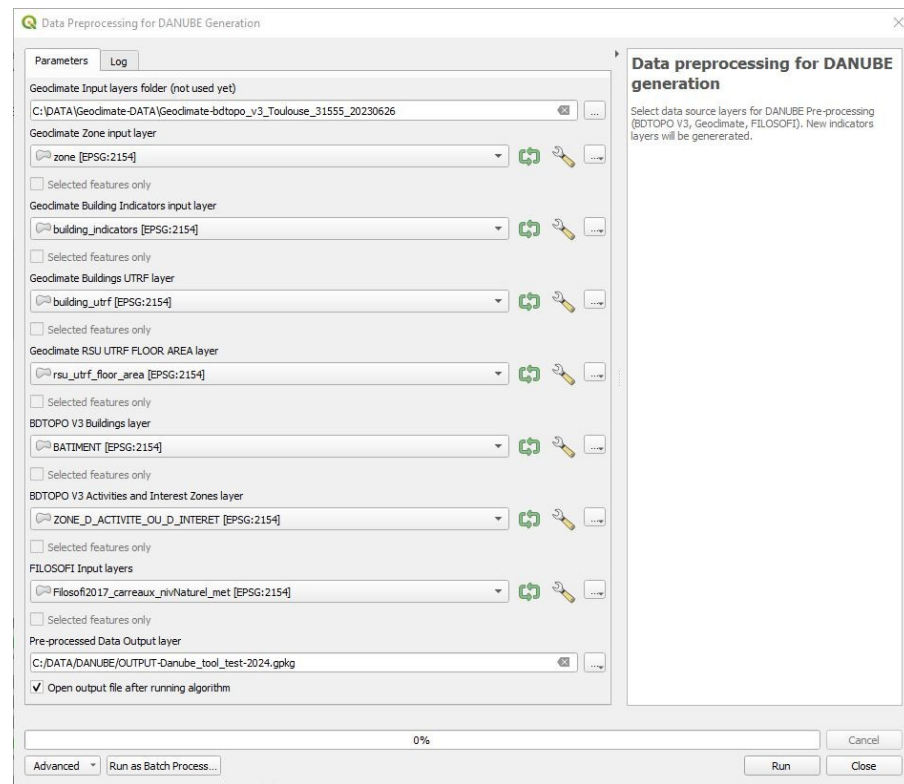
3. Développements pour Paendora2

4. Formation

- Téléchargement/installation des sources de données
- Intégration des données dans QGIS
- Ouverture de l'outil « DANUBE_Tool » : Data Preprocessing for DANUBE Generation
- Configuration des sources de données :
- Geoclimate,
- [BDTOPO V3 – IGN](#) (Format Shapefile ou GPKG),
- [FILOSOFI - INSEE](#) (données carroyées ou niveau naturel)
- Lancement de l'exécution du traitement

→ Tutoriel d'installation et d'utilisation de l'outil « DANUBE_Tool »

Remarque (en date du 01/02/2024) : ne pas tenir compte du paramètre « Pre-processed Data Output Layer »



4. Formation outil « DANUBE_Tool »

Mise en pratique de l'outil Danube - Extension QGIS

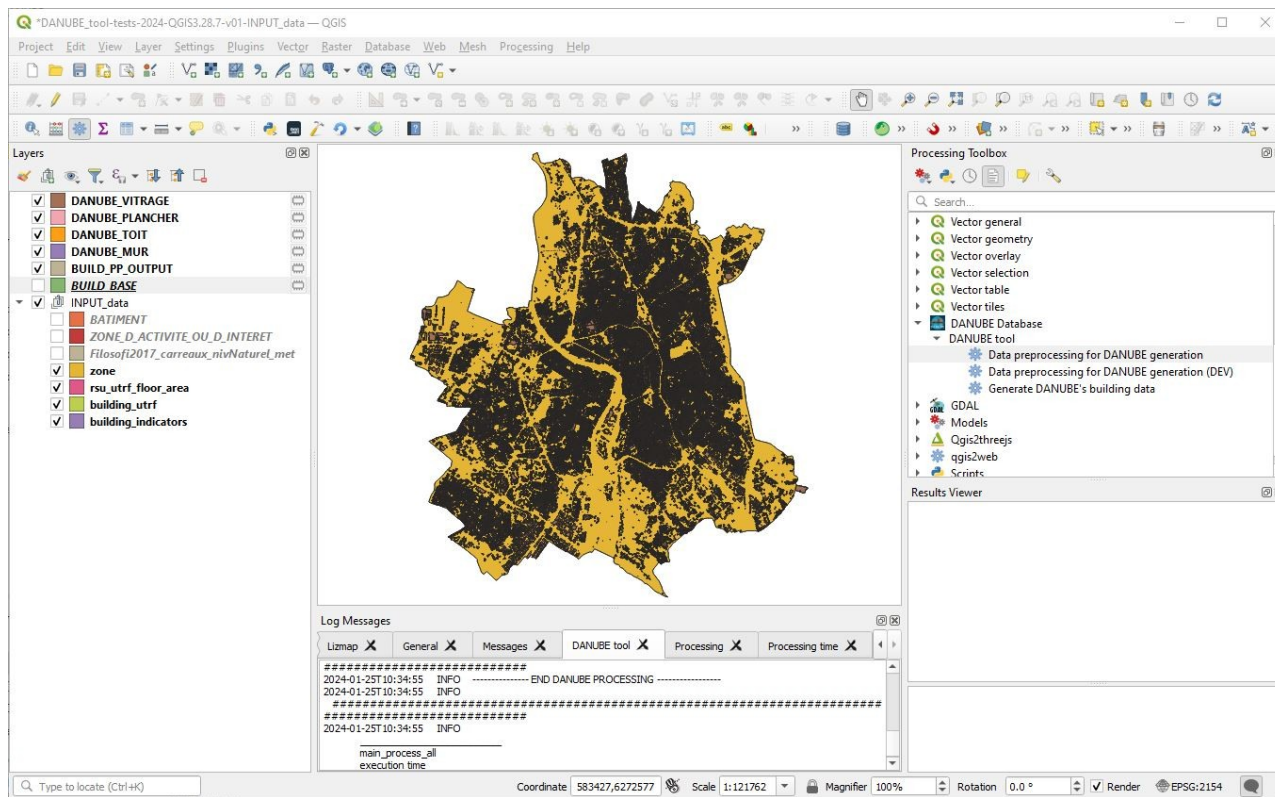
Outil DANUBE_Tool

1. Contexte

2. Principes DANUBE_Tool

3. Développements pour Paendora2

4. Formation



4. Formation outil « DANUBE_Tool »

Mise en pratique de l'outil Danube - Extension QGIS

Outil DANUBE_Tool

1. Contexte

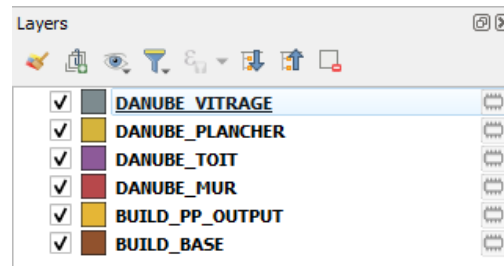
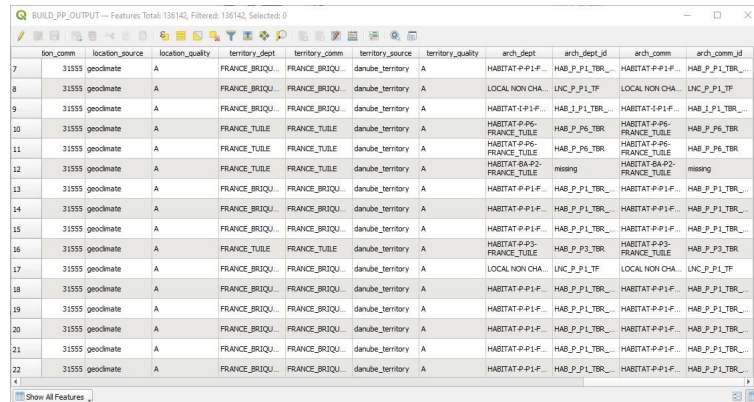
2. Principes DANUBE_Tool

3. Développements pour Paendora2

4. Formation

Données produites :

- **BUILD_BASE** : données réduites (à la zone d'étude) et fusionnées à partir des données d'entrée
- **BUILD_PP_OUTPUT** : indicateurs et variables d'entrée générés pour la BDD DANUBE, et données DANUBE « archétypales » générées à l'échelle du bâtiment
- **DANUBE_MUR** : données de matérialités et de dispositifs constructifs DANUBE générées pour les murs (échelle bâtiment)
- **DANUBE_TOIT** : données de matérialités et de dispositifs constructifs DANUBE générées pour les toits (échelle bâtiment)
- **DANUBE_PLANCHER** : données de matérialités et de dispositifs constructifs DANUBE générées pour les planchers (échelle bâtiment)
- **DANUBE_VITRAGE** : caractéristiques des vitrages (échelle bâtiment).

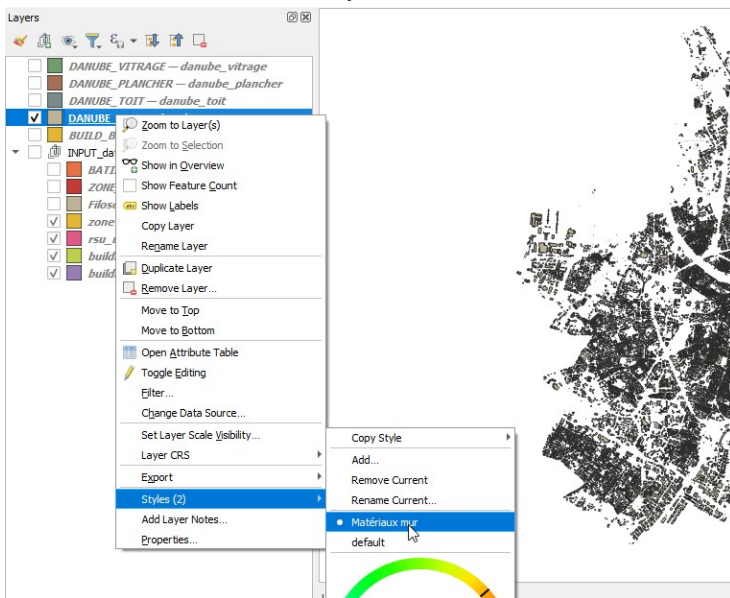
lon_comm	location_source	location_quality	territory_dept	territory_comm	territory_source	territory_quality	arch_dept	arch_dept_id	arch_comm	arch_comm_id
7	31555	geodmate	A	FRANCE_BRIQU...	FRANCE_BRIQU...	danube_territory	A	HABITAT-P-P1-F...	HAB_P_P1_TBR...	HAB_P_P1_TBR...
8	31555	geodmate	A	FRANCE_BRIQU...	FRANCE_BRIQU...	danube_territory	A	LOCAL NON CHA...	UNC_P_P1_TF	LOCAL NON CHA...
9	31555	geodmate	A	FRANCE_BRIQU...	FRANCE_BRIQU...	danube_territory	A	HABITAT-P-P1-F...	HAB_P_P1_TBR...	HABITAT-P-P1-F...
10	31555	geodmate	A	FRANCE_TITULE	FRANCE_TITULE	danube_territory	A	HABITAT-P-P6-FRANCE_TITULE	HAB_P_P6_TBR...	HABITAT-P-P6-FRANCE_TITULE
11	31555	geodmate	A	FRANCE_TITULE	FRANCE_TITULE	danube_territory	A	HABITAT-P-P6-FRANCE_TITULE	HAB_P_P6_TBR...	HABITAT-P-P6-FRANCE_TITULE
12	31555	geodmate	A	FRANCE_TITULE	FRANCE_TITULE	danube_territory	A	missing	missing	missing
13	31555	geodmate	A	FRANCE_BRIQU...	FRANCE_BRIQU...	danube_territory	A	HABITAT-P-P1-F...	HAB_P_P1_TBR...	HABITAT-P-P1-F...
14	31555	geodmate	A	FRANCE_BRIQU...	FRANCE_BRIQU...	danube_territory	A	HABITAT-P-P1-F...	HAB_P_P1_TBR...	HABITAT-P-P1-F...
15	31555	geodmate	A	FRANCE_BRIQU...	FRANCE_BRIQU...	danube_territory	A	HABITAT-P-P1-F...	HAB_P_P1_TBR...	HABITAT-P-P1-F...
16	31555	geodmate	A	FRANCE_TITULE	FRANCE_TITULE	danube_territory	A	HABITAT-P-P3-FRANCE_TITULE	HAB_P_P3_TBR...	HABITAT-P-P3-FRANCE_TITULE
17	31555	geodmate	A	FRANCE_BRIQU...	FRANCE_BRIQU...	danube_territory	A	LOCAL NON CHA...	UNC_P_P1_TF	LOCAL NON CHA...
18	31555	geodmate	A	FRANCE_BRIQU...	FRANCE_BRIQU...	danube_territory	A	HABITAT-P-P1-F...	HAB_P_P1_TBR...	HABITAT-P-P1-F...
19	31555	geodmate	A	FRANCE_BRIQU...	FRANCE_BRIQU...	danube_territory	A	HABITAT-P-P1-F...	HAB_P_P1_TBR...	HABITAT-P-P1-F...
20	31555	geodmate	A	FRANCE_BRIQU...	FRANCE_BRIQU...	danube_territory	A	HABITAT-P-P1-F...	HAB_P_P1_TBR...	HABITAT-P-P1-F...
21	31555	geodmate	A	FRANCE_BRIQU...	FRANCE_BRIQU...	danube_territory	A	HABITAT-P-P1-F...	HAB_P_P1_TBR...	HABITAT-P-P1-F...
22	31555	geodmate	A	FRANCE_BRIQU...	FRANCE_BRIQU...	danube_territory	A	HABITAT-P-P1-F...	HAB_P_P1_TBR...	HABITAT-P-P1-F...

4. Formation outil « DANUBE_Tool »

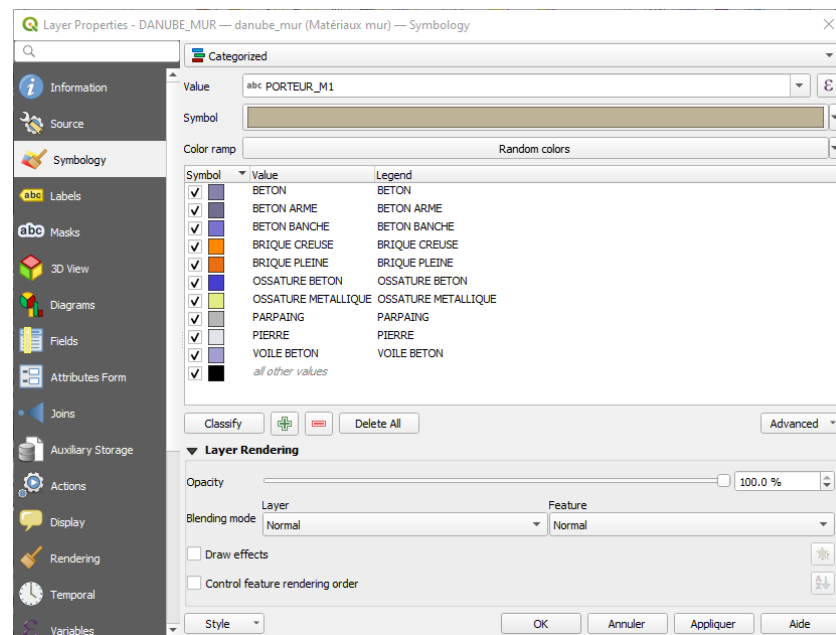
Mise en pratique de l'outil Danube - Extension QGIS

Représentations cartographiques thématiques : symbologies des couches de données de matérialité et rénovation :
Exemple : matérialité des murs

Création d'un nouveau style « Matériaux murs »



Création d'une symbologie spécifique



→ fichier de style : Style-QGIS-Matériaux-murs.sld

Outil
DANUBE_Tool

1. Contexte

2. Principes
DANUBE_Tool

3. Dévelop-
pements pour
Paendora2

4. Formation

4. Formation outil « DANUBE_Tool »

Représentations cartographiques thématiques

Exemple : matérialité des murs porteurs (PORTEUR_M1)



BETON	BETON
BETON ARME	BETON ARME
BETON BANCHE	BETON BANCHE
BRIQUE CREUSE	BRIQUE CREUSE
BRIQUE PLEINE	BRIQUE PLEINE
OSSATURE BETON	OSSATURE BETON
OSSATURE METALLIQUE	OSSATURE METALLIQUE
PARPAING	PARPAING
PIERRE	PIERRE
VOILE BETON	VOILE BETON
	<i>all other values</i>

Outil DANUBE_Tool

1. Contexte

2. Principes
DANUBE_Tool

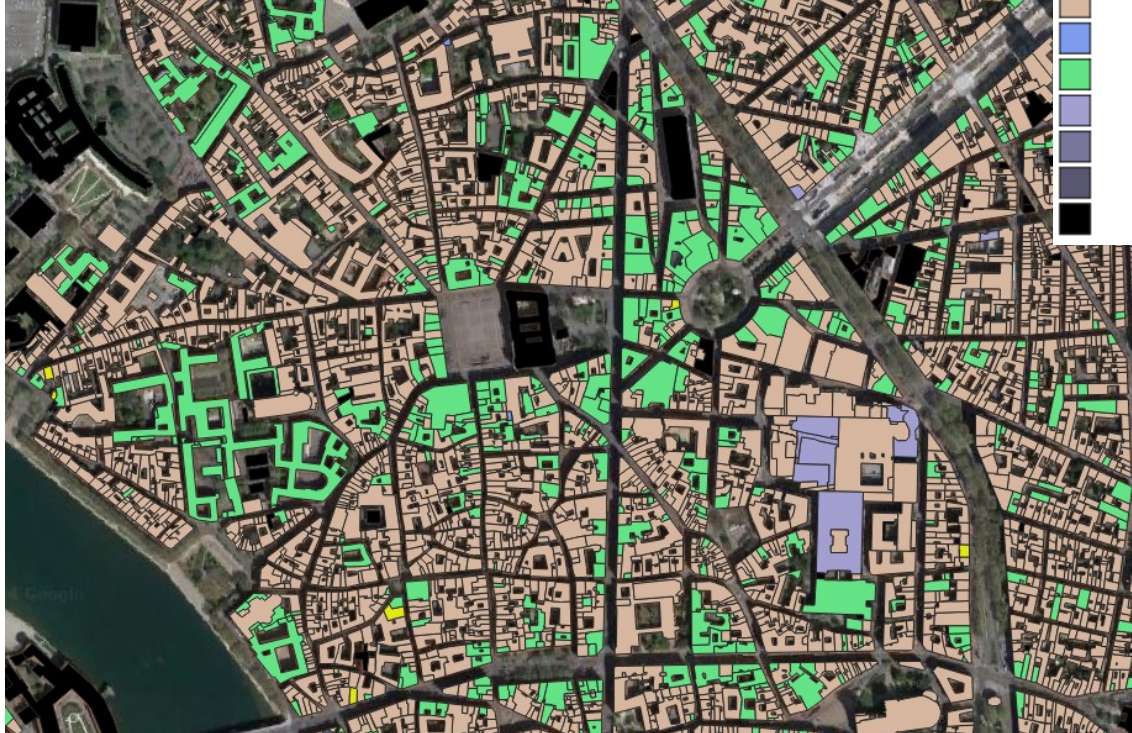
3. Dévelop-
pements pour
Paendora2






4. Formation

4. Formation outil « DANUBE_Tool »

Représentations cartographiques thématiques

Exemple : revêtement extérieur (REVETEMENT_EXT_M1)



	BARDAGE METAL	BARDAGE METAL
	ENDUIT	ENDUIT
	MUR RIDEAU VERRE	MUR RIDEAU VERRE
	NON	NON
	PANNEAU BETON	PANNEAU BETON
	PANNEAU PREFA BETON	PANNEAU PREFA BETON
	PANNEAU SANDWICH	PANNEAU SANDWICH
	<i>all other values</i>	

→ fichier de style :
Style-QGIS-Revêteme-murs.sld

Outil DANUBE_Tool

1. Contexte

2. Principes
DANUBE_Tool

3. Dévelop-
pements pour
Paendora2

4. Formation

4. Formation outil « DANUBE_Tool »

Représentations cartographiques thématiques

Exemple : matériaux de toiture (REVETEMENT_EXT_M1 / couche DANUBE_TOIT)



■	<i>all other values</i>	
■	ARDOISE	ARDOISE
■	GRAVIER	GRAVIER
■	TOLE	TOLE
■	TUILE	TUILE
■	TUILE	TUILE
■	TUILE CANAL	TUILE CANAL

→ fichier de style :
Style-QGIS-Matériaux-toitures.sld

Outil DANUBE_Tool

1. Contexte

2. Principes
DANUBE_Tool

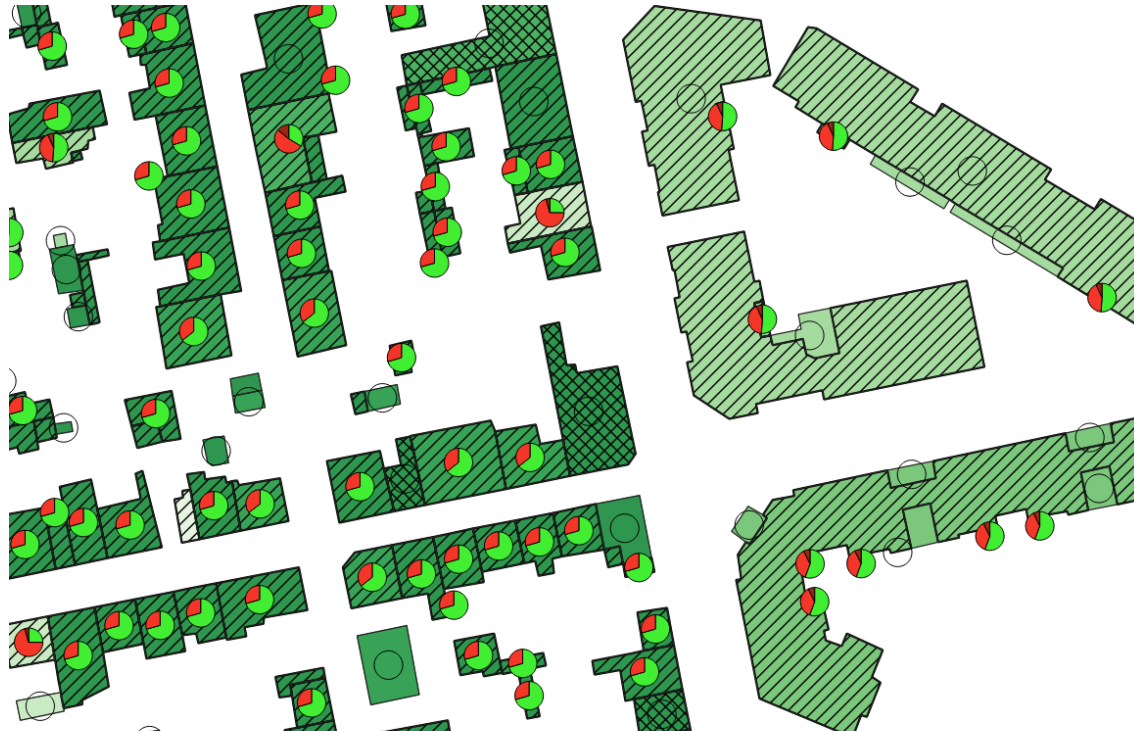
3. Dévelop-
pements pour
Paendora2

4. Formation

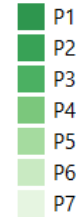
4. Formation outil « DANUBE_Tool »

Représentations cartographiques thématiques

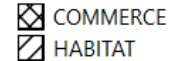
Spatialisation des données de rénovation



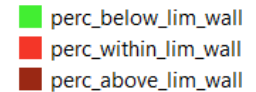
Période



Usage



Taux de rénovation des murs



Outil DANUBE_Tool

1. Contexte
2. Principes DANUBE_Tool
3. Développements pour Paendora2
4. Formation

4. Formation outil « DANUBE_Tool »

Débriefing/discussions

Outil DANUBE_Tool

1. Contexte

2. Principes
DANUBE_Tool

3. Dévelop-
pements pour
Paendora2

4. Formation

- Sur la méthode ?
- Sur les résultats obtenus?
- Sur l'outil lui-même ?

Autres attentes ?

Pistes d'amélioration ?

4. Formation outil « DANUBE_Tool »

Bonus (initiés) : Usage autonome de la librairie PyDANUBE dans QGIS

Outil DANUBE_Tool

1. Contexte

2. Principes DANUBE_Tool

3. Développements pour Paendora2

4. Formation

Script de traitement utilisateur (Processing Tool) basé sur PyDANUBE :

Exemple : Ajout des archétypes DANUBE aux données de prétraitement (BUILD_PP_OUTPUT)

→ Voir script : **QGIS-processing-script-with-PyDANUBE-sample.py**

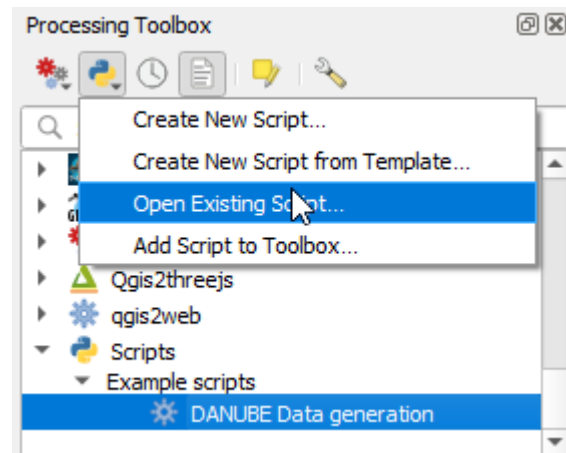
→ Ouvrir via menu « **Processing Toolbox/Script/Open Existing Script** »

Attention : temps d'exécution > 6 minutes

```

....
from qgis import processing
....
### Import DANUBE DATABASE module, create instance and load DANUBE data
from PyDANUBE import DANUBE_database
db = DANUBE_database()
db.DANUBE_load_database()
....
for current, feature in enumerate(features):
    ...
    typo = str(feature[index_typo])
    usage = str(feature[index_usage])
    ...
    archetype = db.DANUBE_get_archetype(Nom_typologie=typo, Usage=usage, Construction_date=date,
                                         Location=location, scale='COMMUNE')
    feature[index_archetype] = archetype
    # Add a feature in the sink
    sink.addFeature(feature, QgsFeatureSink.FastInsert)

```





PAENDORA2 - Pour la gestion du confort estival : Données, Outils et Recherche-Action



Base de données « DANUBE » Outil de spatialisation « DANUBE_Tool » Formation 06 février 2024

Marion Bonhomme (LMDC)
Serge Faraut (LRA)

Merci pour votre attention !

