

Efficacity

Institut de R&D pour la Transition Énergétique de la Ville

21 avril 2017



Efficacity : un écosystème riche



130

chercheurs & experts

6M€ de R&D/an



Experts mis à disposition par 7 industriels et 7 ingénieristes



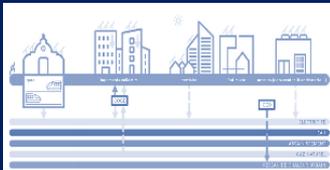
Chercheurs mis à disposition par 15 instituts académiques

Nos 4 champs d'expertise

Solutions innovantes pour des quartiers à énergie positive

Urban Energy

Solutions pour des systèmes multi-énergies à l'échelle du quartier



Urban Fabric

Solutions pour projets immobiliers performants



Urban Assessment

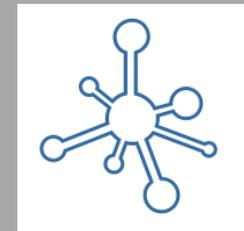
Evaluation de la performance des projets urbains



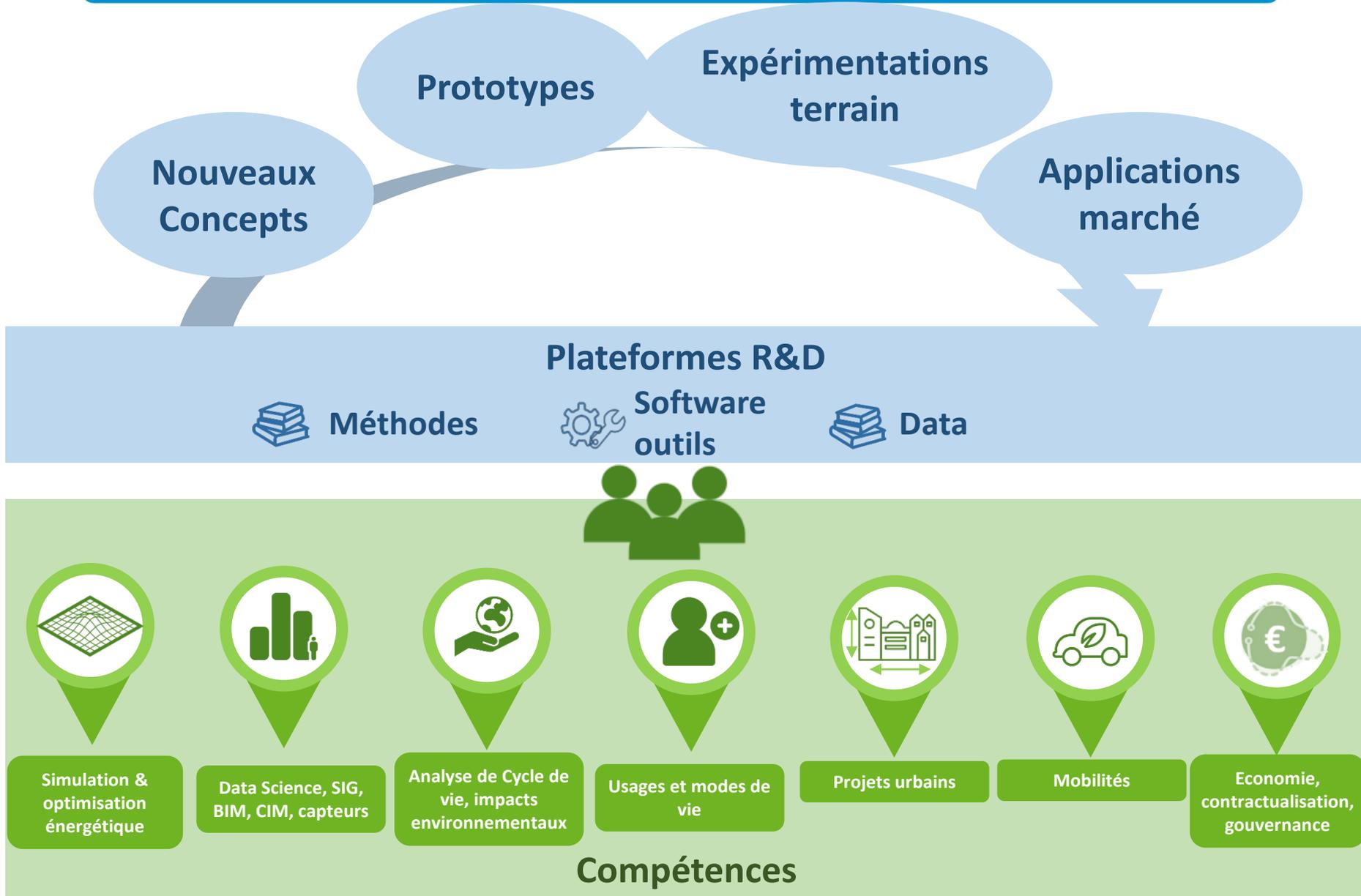
Nouveau programme :

Internet of Energy Things

Instrumentation d'un territoire (capteurs ...) pour la transition énergétique



Notre méthode : la « recherche - action »



Urban Energy

Chaîne d'outils d'aide à la conception de systèmes énergétiques de quartiers

Cartographie et qualification des sources de chaleur fatale

Outil de dimensionnement et pilotage d'une micro-cogénération

Identification des solutions énergétiques d'un quartier

POWERDIS : outils de simulation dynamique multi-énergie d'un quartier et identification de solutions

E2S2 : optimisation énergétique des gares

Dimensionnement et pilotage de micro-grid

Modèles économiques liés à un investissement énergétique

Livrables R&D

2017

efficacity 

Urban Fabric

Outil d'aide à la conception d'îlots urbains performants

Optimisation énergétique de la forme urbaine (emprises, hauteurs, mixité des programmes)

Optimisation spatiale des programmes immobiliers (et effets de la mutualisation)

Modèles économiques liés à un investissement immobilier (mutualisation de rénovations)

Urban Assessment

Urban Print : suite d'outils pour l'évaluation des performances des projets urbains

Evaluation de l'empreinte du projet : Calcul d'impacts ACV multi-contributeurs (bâti, énergie, eau, déchets, mobilité, espaces publics...)

Evaluation de l'apport du projet au territoire : Calculs d'indicateurs SIG complémentaires (aménités du projet et du territoire)

Outils simplifiés d'évaluation de l'impact environnemental des leviers d'action de la transition énergétique (ex : mobilité)

Modèles économiques de valorisation des externalités

Partenariats actuels et futurs

Urban Energy



+ PARIS-SACLAY

- 4 territoires hors Ile-de-France
- 1 territoire à l'international

« efficacy LAB »

Des partenariats et des territoires d'expérimentation

Urban Fabric



+

- 2 territoires en France (projets neufs)
- 3 projets de rénovation
- 1 territoire à l'international

Urban Assessment



+

- 4 territoires en France
- 2 territoires à l'international

Internet of Energy things (IOeT)

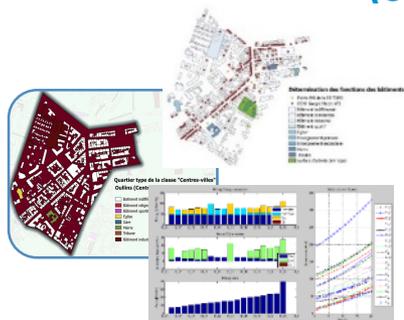


+

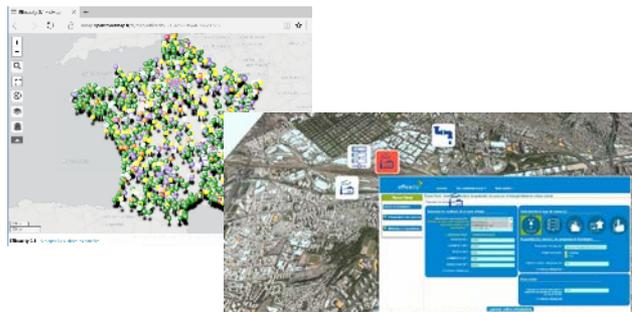
- 4 territoires en France
- 1 territoire à l'international

Aide à la conception du système énergétique d'un quartier

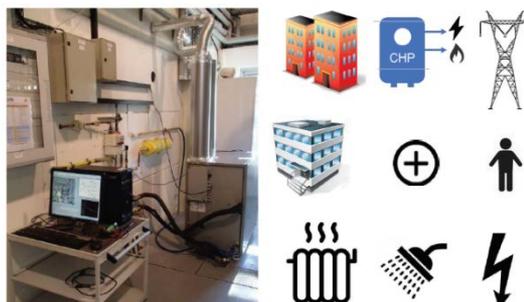
Outil d'aide à la conception du système énergétique d'un quartier (outil POWERDIS)



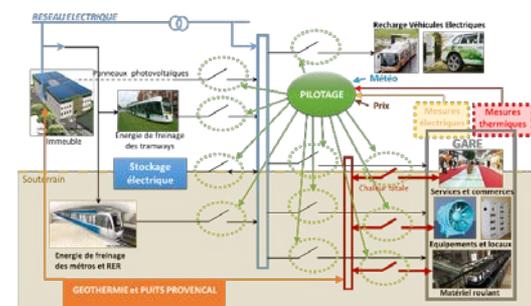
Mobilisation de l'énergie fatale (outil Recov'heat)



Mobilisation de technologies innovantes (micro-cogénération)



Optimisation de pôles urbains complexes (ex. : gares)

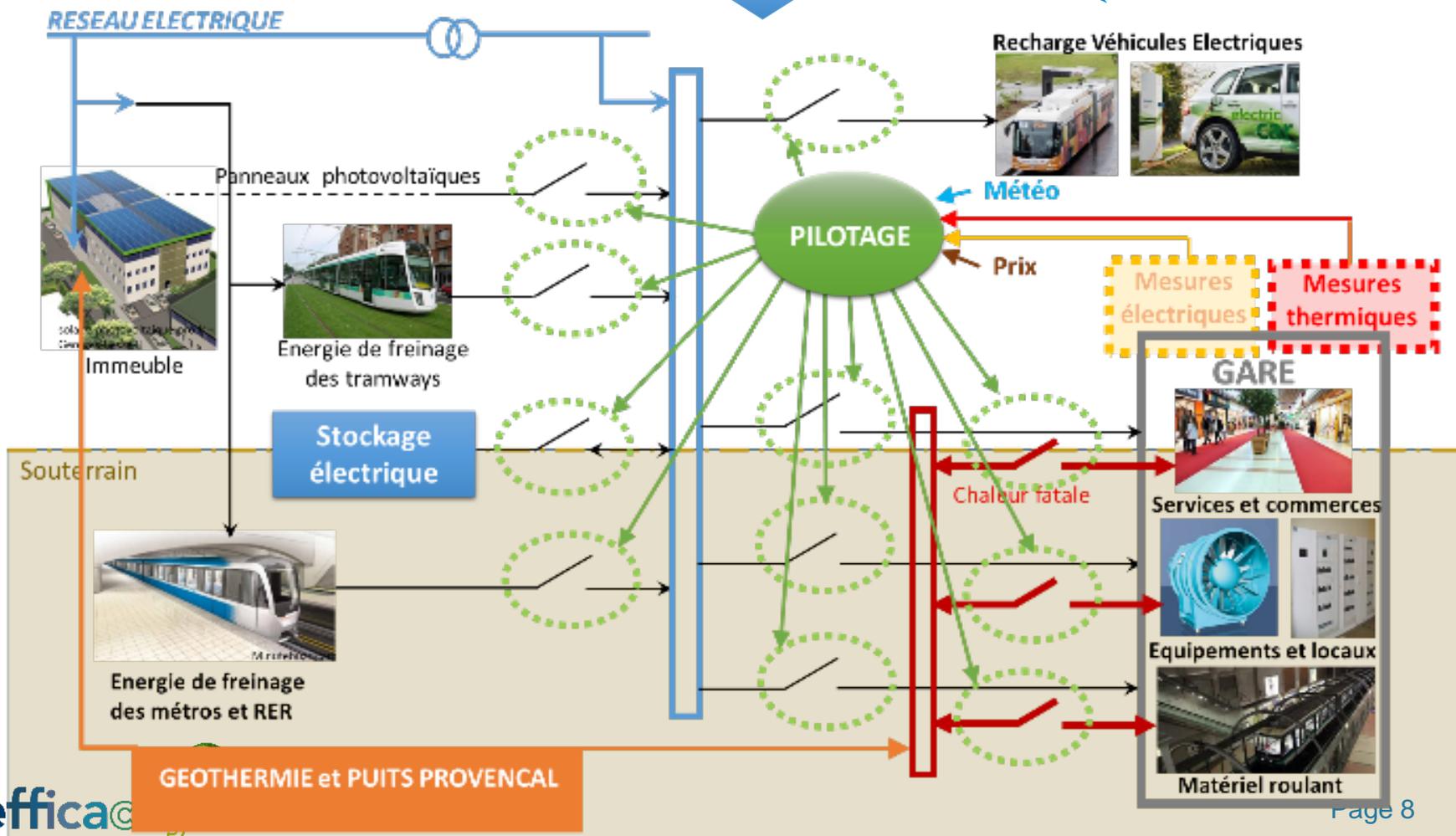


Optimisation énergétique d'une gare (démonstrateurs microgrid sur deux gares RATP prévus à partir de l'été 2017)

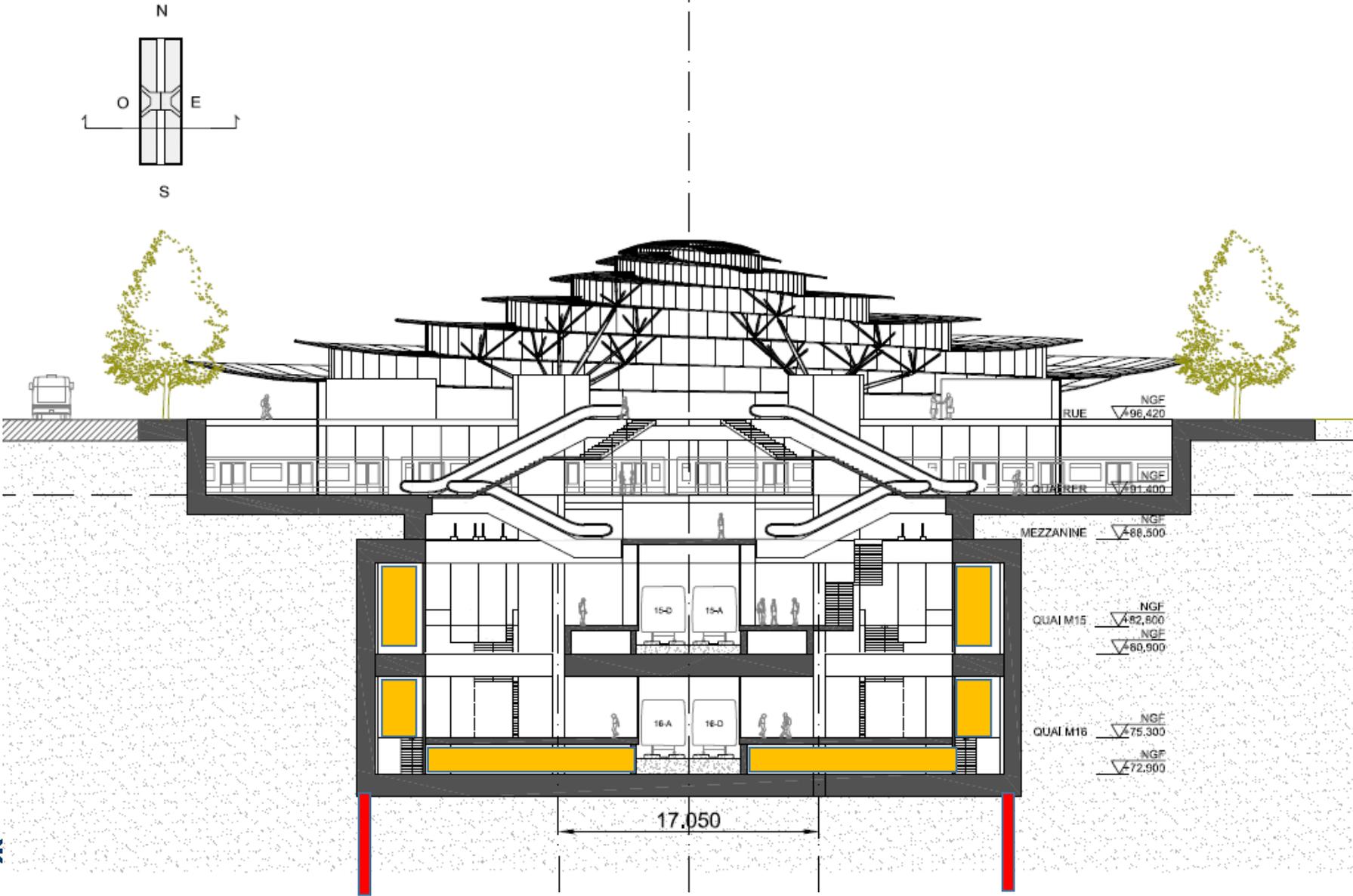
Mobiliser toutes les sources d'énergie locales

Relier la gare au quartier

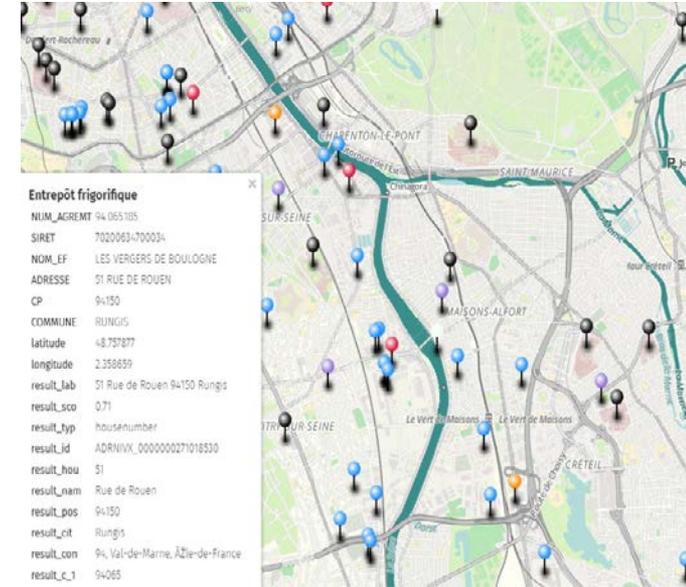
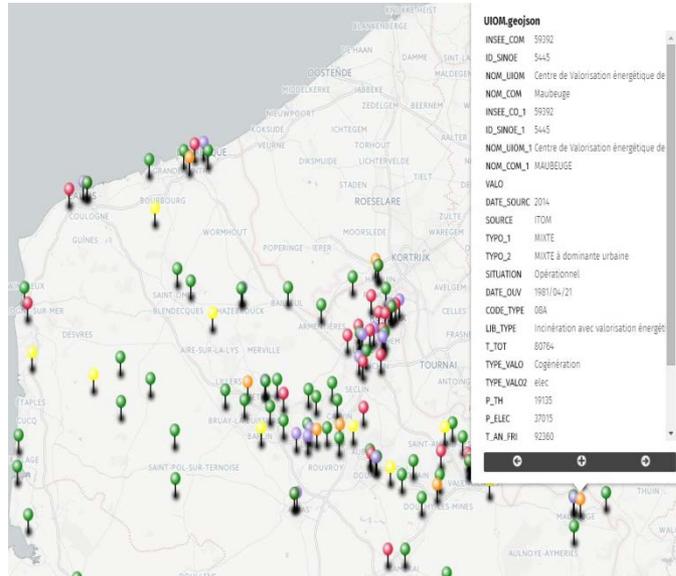
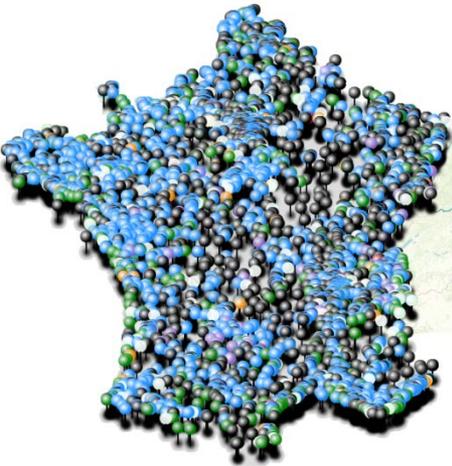
Optimiser les échanges énergétiques



Optimisation thermique d'une gare (étude en cours de toutes les lignes SGP ; étude sur les nouvelles gares d'EOLE)



Cartographie nationale des sources de chaleur fatale



Hôpital

Entrepôt frigorifique

Réseau de chaleur

Usine d'incinération des ordures ménagères (UIOM)

Data center

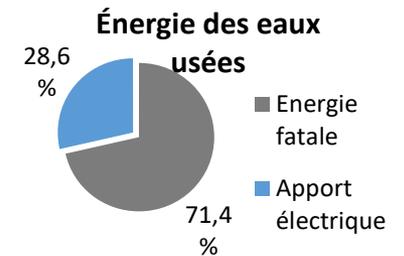
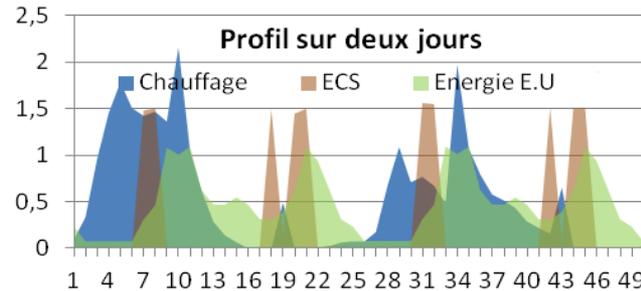
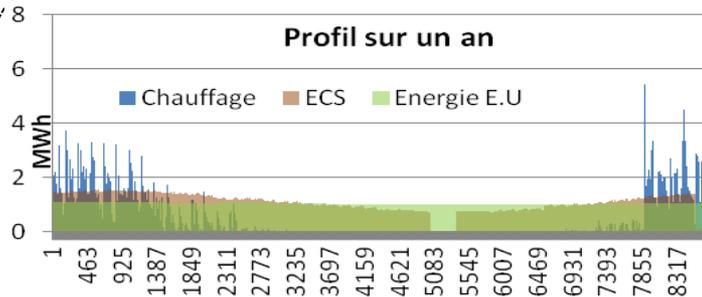
Blanchisseries

Station d'épuration (STEP)

Recov'Heat : outil d'estimation du potentiel énergétique d'une source de chaleur fatale

Résultats :

- Bilans énergétiques à pas horaires, mensuels, annuels :
 - Quantité d'énergie récupérable et consommée, taux d'EnR&R de la solution
 - Taux de couverture en réponse aux besoins thermiques
 - Puissances et performances des technologies nécessaires à la récupération
- Bilan économique et impact environnemental
 - Coûts d'investissement, de maintenance et d'exploitation
 - Coût global sur une durée d'exploitation, coûts de production (€/MWh)
 - CO₂ émis et coût associé



Energie valorisable	Elec PAC	COP PAC	Puissance PAC	Coût global actualisé 20 ans	Investissement	LCOE	CO ₂ émis	EnR&R quartier
4101 MWh	1171,7 MWh	3,97	744,1 kW	2 580 044 €	1 038 352 €	46,3 €/MWh	5079 tonnes	26%

Conception d'îlots performants

Optimisation morphologique

The interface includes a toolbar with icons for navigation and analysis. On the left, there are three panels for 'Bâti 1', 'Bâti 2', and 'Bâti 3', each with checkboxes for 'Hauteur', 'Emprise', 'Orientation', and 'Dimension'. The main area is titled 'Visualisation d'une emprise au sol des bâtiments' and shows a grid with building footprints. A legend at the bottom indicates 'Emprise initiale' (grey) and 'Emprise optimisée' (blue).

Spatialisation détaillée

The 3D model shows buildings color-coded by room type. A legend identifies:

- pièce principale (red)
- chambre (dark red)
- salle de bain/Cuisine (orange)
- circulations (yellow)
- salles de réunion (green)
- poste de travail (blue)
- commerces (grey)

 Below the 3D model is a 'Hiérarchiser les critères d'optimisation' panel with four sliders:

- QUALITÉ DE LA LUMIÈRE (set to 3)
- QUALITÉ DES VUES (set to 3)
- CONFORT ACOUSTIQUE (set to 3)
- QUALITÉ DE L'AIR (set to 3)
- RISQUES DE SURCOUTS (set to 3)

	T1	T2	T3	T4	T5
Demande %	15	15	55	10	5
Realise %	13,2	11,5	51,1	17	7,1

Evaluation des projets urbains

Evaluation environnementale d'un projet d'aménagement

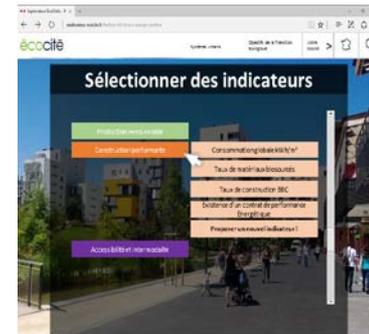
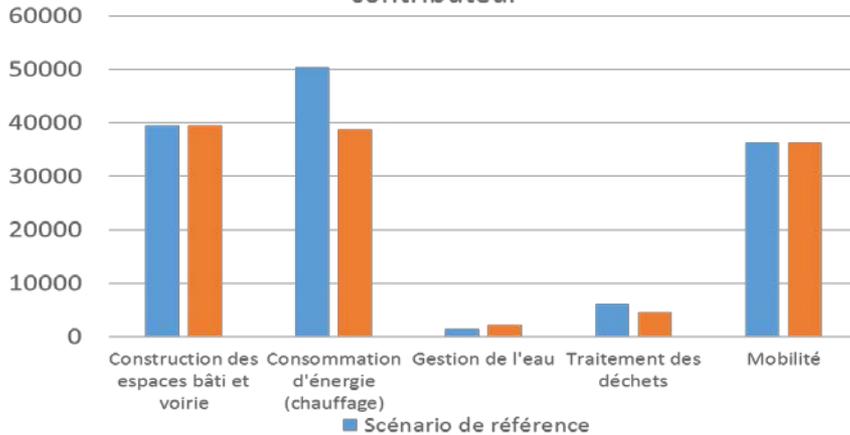


Le futur « Observatoire des projets urbains »



éco
citē

Emissions de gaz à effet de serre (t éq CO2) par contributeur



Internet of Energy Things

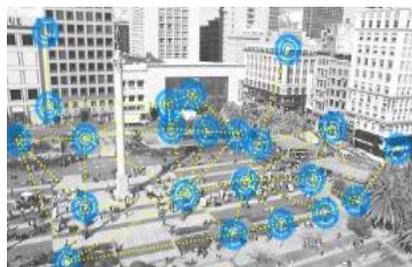
Territoire instrumenté et transition énergétique

Dispositif expérimental

SenseCity (IFSTTAR)



Territoire Instrumenté



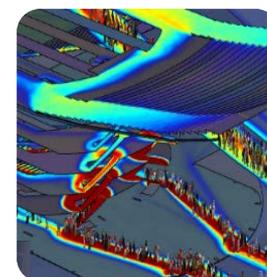
Test « in vitro »
d'une mini-ville
30m x 30m

Passage à l'échelle d'un
quartier

Apport d'un tel dispositif expérimental pour la compréhension des phénomènes urbains locaux



Physique et réel
(> Virtuel et simulé)

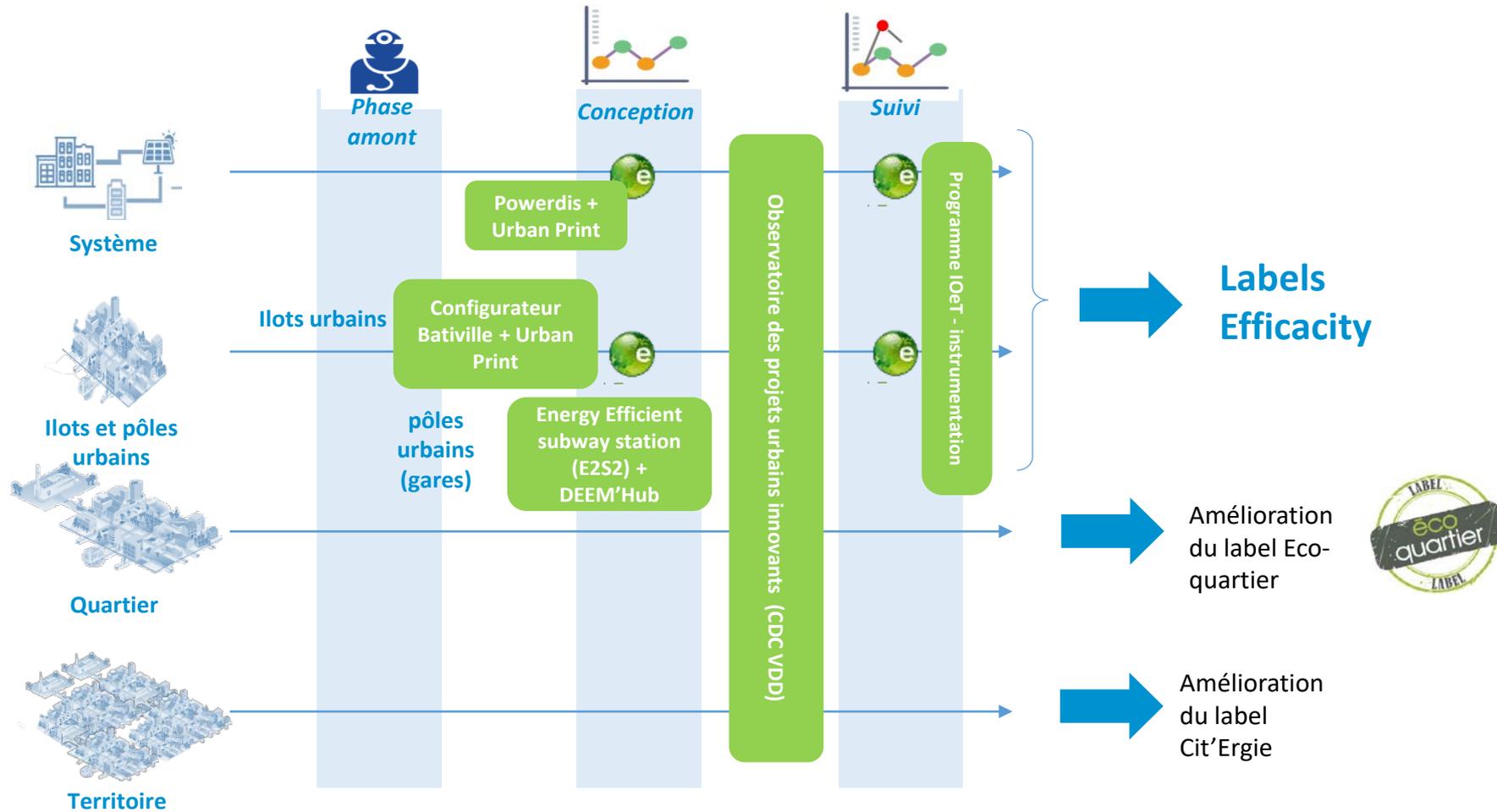


Temps réel
(> moyenné à l'année/mois)



Local
(> moyenné à l'agglomération/l'IRIS)

Des labels attestant de la performance des projets urbains





www.efficacity.com