

ATRE Atlas des gisements de Rénovation Énergétique

MOHAMED BELMAAZIZ : ARCHITECTE, DOCTEUR EN SCIENCES
POUR L'INGENIEUR, MA STA
GIANLUCA CADONI : ARCHITECTE, DOCTEUR EN ARCHITECTURE

mohamed.belmaaziz@marseille.archi.fr
<http://www.marseille.archi.fr/acteurs/chercheurs/belmaaziz-mohamed/>
gianluca.cadoni@marseille.archi.fr

Thème

Prise en compte des ambiances climatiques, du confort et de l'énergie dans le projet
Le projet comme systèmes d'informations localisées et partagées

Pluridisciplinaire / Interdisciplinaire / Transdisciplinaire

Interdisciplinaire

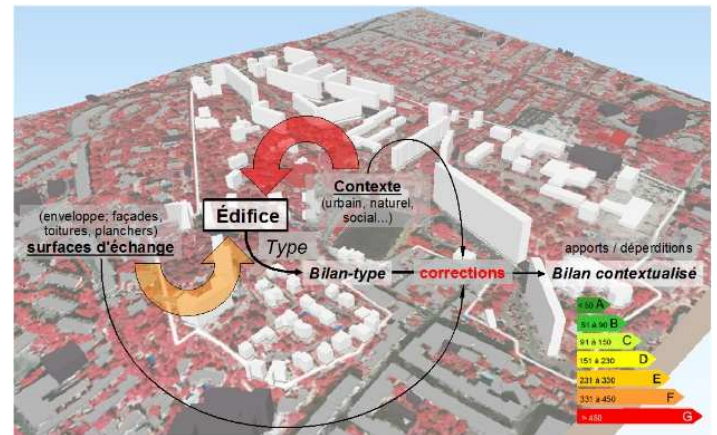
Mots clés

approche multiscale, atlas géoréférencé, efficacité énergétique, gisement, SIG

Introduction et objectifs :

Dans le contexte actuel lié à la diminution des ressources, à l'augmentation tendancielle du prix des énergies et celui du réchauffement climatique, se préoccuper de l'efficacité énergétique de nos bâtiments ne fait plus débat. En France, une grande partie des logements existants (soit 56 %) construits avant la première réglementation thermique est responsable d'à peu près 59 % des consommations d'énergie(1). La massification de la rénovation énergétique du bâti résidentiel existant nécessite de traiter la complexité des critères définissant le parc de logements tout en articulant les différentes échelles d'intervention.

Nous pensons que pour réduire les consommations dues aux bâtiments résidentiels il faut agir là où les gisements sont les plus importants. L'objectif du projet de recherche ATRE est de réaliser un atlas géo-référencé des gisements de rénovation. Le projet se veut conduire à la création d'un outil opérationnel et dynamique pour les multiples acteurs de la transition énergétique. Il s'agit ainsi de savoir dans quelle mesure, en évitant un inventaire bâtiment par bâtiment, la réalisation d'une cartographie des gisements d'économies d'énergie et peut être envisagée ?



Source: project[s], 2016

Etat de l'art :

La modélisation du comportement énergétique des bâtiments résidentiel à l'échelle du territoire est une approche complexe à cause de l'hétérogénéité du parc selon l'âge de construction, les typologies de logements (qu'ils soient individuels ou collectifs, privés ou publics, déjà rénovés ou non, en milieu urbain ou rural), des enveloppes des bâtiments, de leur orientation, statuts d'occupation, etc.

À l'échelle macro, l'analyse implique une modélisation qui dépend essentiellement des données disponibles et pouvant être exploitées. Deux orientations méthodologiques sont possibles pour réaliser un audit énergétique à l'échelle territoriale. Une approche « bottom-up » consiste à agréger les données d'entrée servant à la modélisation en partant du logement et en explorant un ensemble d'édifices résidentiels d'un territoire. À l'inverse, une approche « top-down » permet de désagréger les données existantes en partant du territoire pour explorer des échelles inférieures (2) (3).

La caractérisation du parc bâti est souvent réalisée en classant les bâtiments par types. Généralement, les nomenclatures existantes reposent sur quelques critères : l'âge, la dimension du bâtiment (nombre de logements), etc. La classification par typologie permet de réaliser un audit énergétique en agrégeant les caractéristiques de chaque archétype sur le territoire suivant la composition du parc bâti. Cette méthode a été employée pour le projet européen TABULA (4).

Approche méthodologique :

La démarche adoptée dans le cadre du projet ATRE consiste à mettre à profit les potentialités offertes par les outils SIG pour établir un bilan énergétique par édifice.

La démarche adoptée dans le cadre du projet ATRE consiste à mettre à profit les potentialités offertes par les outils SIG pour établir un bilan énergétique par édifice. En utilisant la nomenclature TABULA, l'exploitation et le croisement de deux bases de données que sont la BD Topo de l'IGN et les Fichiers Fonciers fournis par le CEREMA permet de caractériser les édifices.

Grâce à l'outil SIG (Qgis Qgis est un système d'Information Géographique Libre et Open Source) et aux données spatiales présents dans la BD Topo et la BD Parcellaire, il est possible de caractériser un ensemble d'es éléments permettant d'établir un bilan thermique (parois mitoyennes, orientation et hiérarchisation des façades, surfaces des éléments d'enveloppe, volume, etc.). L'exploitation des données spatiales permet aussi de contextualiser les bâtiments en vue de l'évaluation des gains solaires (couplage de T4SU T4SU est un plugin de Sketchup développé par le CRENAU , Sketchup et Qgis).

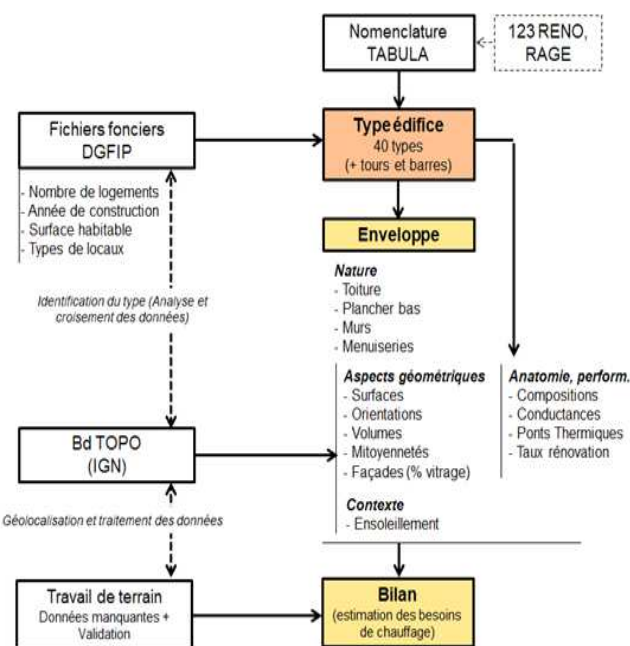


Schéma résumant l'approche méthodologique

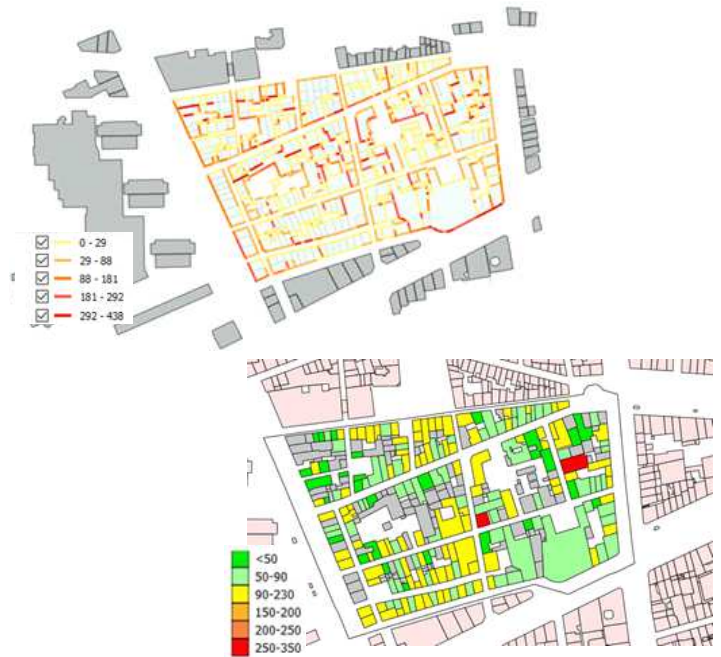
Conclusion :

Partant de l'édifice au territoire, il est question de produire des données rendant la lecture énergétique possible à différentes échelles. Le croisement de ces données avec des indicateurs socio-économiques permettront l'identification des enjeux liés à la rénovation et aux questions de précarité énergétique. Dans ce sens, la production d'un atlas dynamique peut constituer un levier favorisant l'implication de multiples acteurs dans les processus de rénovation contribuant ainsi à faire émerger la ville intelligente et durable.



Principale - Secondaire - Pignon

Travail d'hiérarchisation des façades sur un IRIS



Evaluation des flux solaires sur les façades d'un IRIS et bilan des besoins de chauffage par édifice.

Publications :

Mohamed BELMAAZIZ, Jacques AUTRAN, Gianluca CADONI, 2016, « L'élaboration et l'exploitation d'un atlas des gisements de rénovation énergétique Vers un outil fédérateur », SCAN'16, Toulouse, 8-9 Septembre 2016.

Mohamed BELMAAZIZ, Gianluca CADONI, 2018, «Modelling energy consumption in residential sector: a review of existing techniques and proposition of an approach based on the exploitation of a gis tool», 42nd IAHS World Congress on housing, Naples, Avril 2018.

Gianluca CADONI, Mohamed BELMAAZIZ, 2018, «Production de données pour une lecture énergétique mutiscale du parc bâti résidentiel dans le cadre de la ville intelligente», Habiter aujourd'hui : de la ville intelligente à la ville durable. Montpellier, Juin 2018.

Bibliographie :

1. **ADEME**, "CHIFFRES CLÉS DU BÂTIMENT 2013," 2013. [Online]. Available: <http://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/chiffres-cles-batiment-edition-2013-8123.pdf>.
2. **Kavgica, M., et al.** A review of bottom-up building stock models for energy consumption in the residential sector. *Building and Environment*. 07 2010, Vol. 45, 7, pp. 1683–1697.
3. **Swan, Lukas G. et Ugursal, V. Ismet.** Modeling of end-use energy consumption in the residential sector: A review of modeling techniques. [éd.] ScienceDirect. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. 10 2009, Vol. 13, 8, pp. 1819–1835.
4. **Loga, Tobias, Stein, Britta et Diefenbach, Nikolaus.** TABULA building typologies in 20 European countries—Making energy-related features of residential building stocks comparable. [éd.] elsevier. *Energy and Buildings*. 15 11 2016, Vol. 132, pp. 4-12.