



Association Universitaire de Génie Civil

34^e Rencontres Universitaires de Génie Civil de l'AUGC
Liège 2016 : Construisons la ville du futur

LES PROBLÉMATIQUES DE LA RÉNOVATION DU STOCK BÂTI DANS LA VILLE DE DEMAIN : RÉSULTATS D'UNE ÉTUDE INITIALE EN BELGIQUE

RUGC 2016, UNIVERSITÉ DE LIÈGE, BELGIQUE, 25 AU 27 MAI 2016

PhD Guirec RUELLAN, Prof. Dr. Shady ATTIA

Université de Liège, Département ArGEnCo

Sustainable Buildings Design Lab

mail : guirec.ruellan@ulg.ac.be



Université
de Liège

RUGC 2016 Liège - 25.05.2016

1



INTRODUCTION DU SUJET

Contexte

Impact

Enjeux

Barrières

Stratégies

Conclusion

« pionnières d'un futur résilient et durable »

« transformer les villes »

« opportunités »

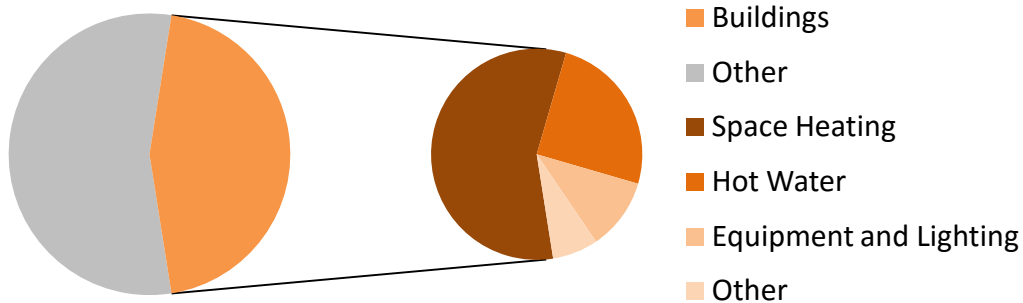
« tensions ou menaces »

« monde académique et de la recherche »

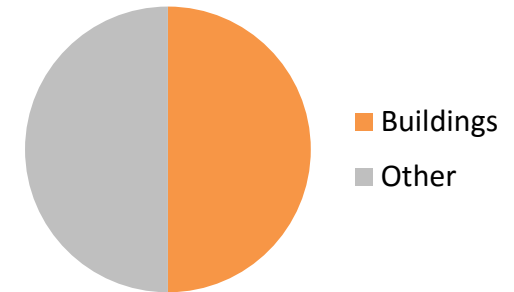
« Nous vous souhaitons de contribuer à la construction d'une ville plus belle, plus sociale et plus durable. »

L. Courard, F. Collin, B. Cerfontaine & T. Gernay, *Introduction du RUGC 2016*, 2016

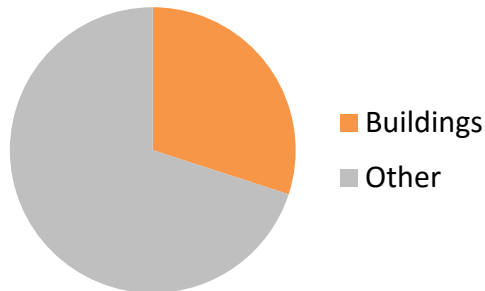
Energy consumption



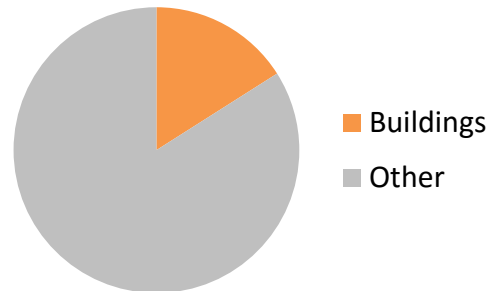
Natural resources Uses



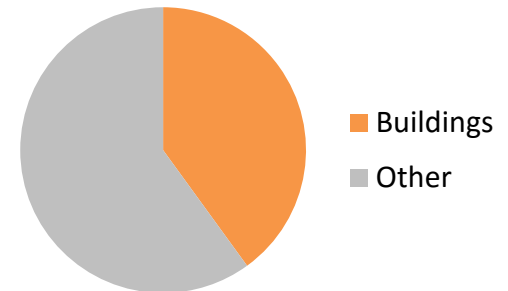
GHG Emissions



Water Consumption



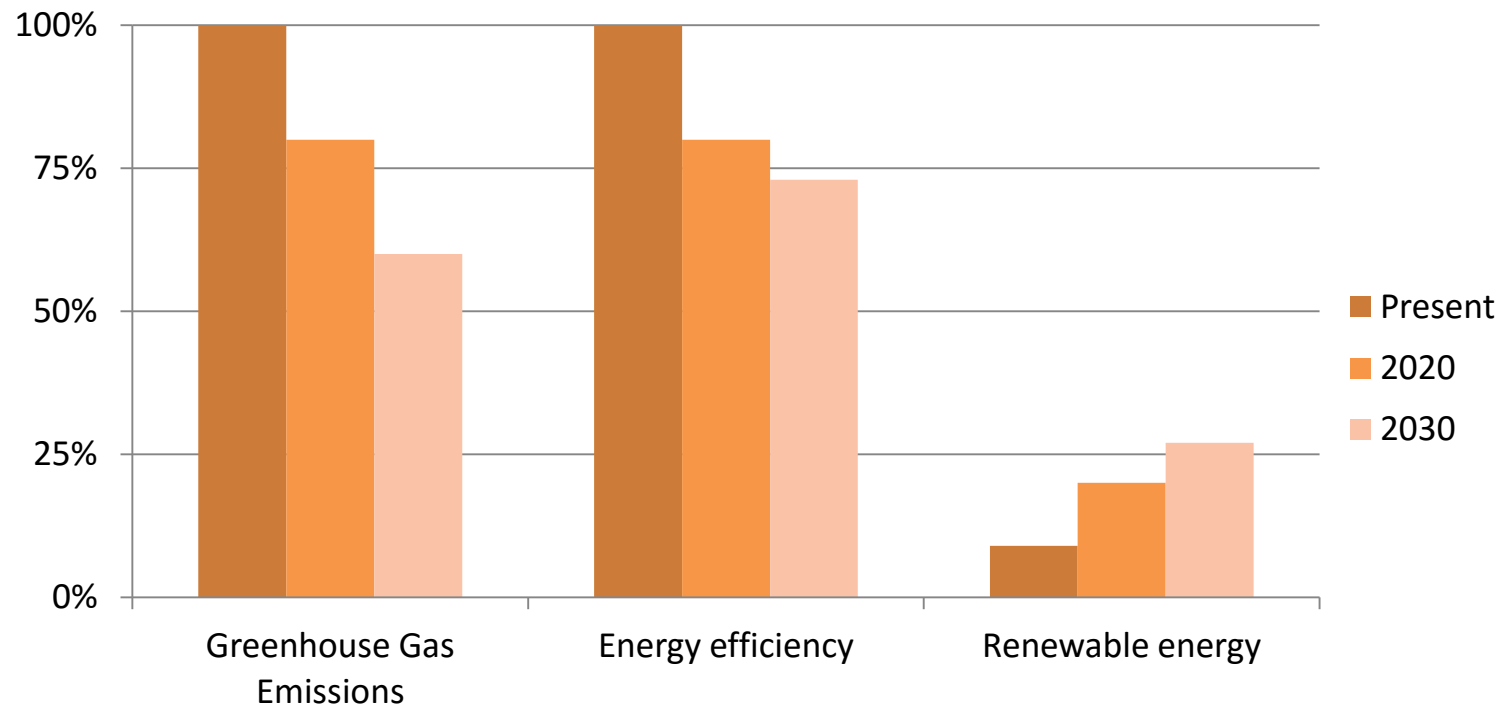
Waste Production



Trachte, S., & Salvesen, F. (2014). « Sustainable Renovation of Non Residential Buildings, a Response to Lowering the Environmental Impact of the Building Sector in Europe », *Energy Procedia*, 48, 1512–1518.

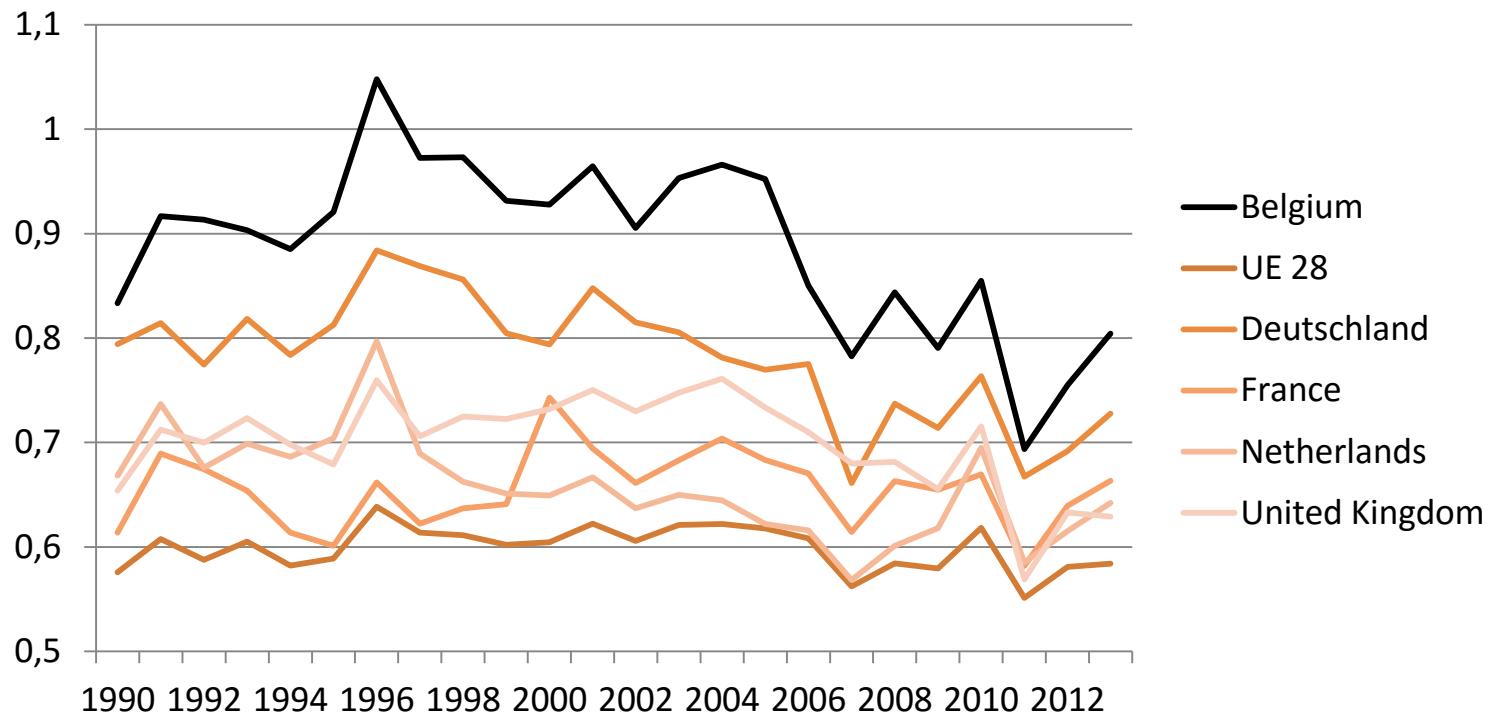
Verhoeven, R. (2009). « Pathways to World-Class energy efficiency in Belgium », McKinsey & Company.

Objectifs UE



Verhoeven, R. (2009). « Pathways to World-Class energy efficiency in Belgium », McKinsey & Company.

Consommation d'énergie finale consacrée au résidentiel par habitants (TOE/hab)

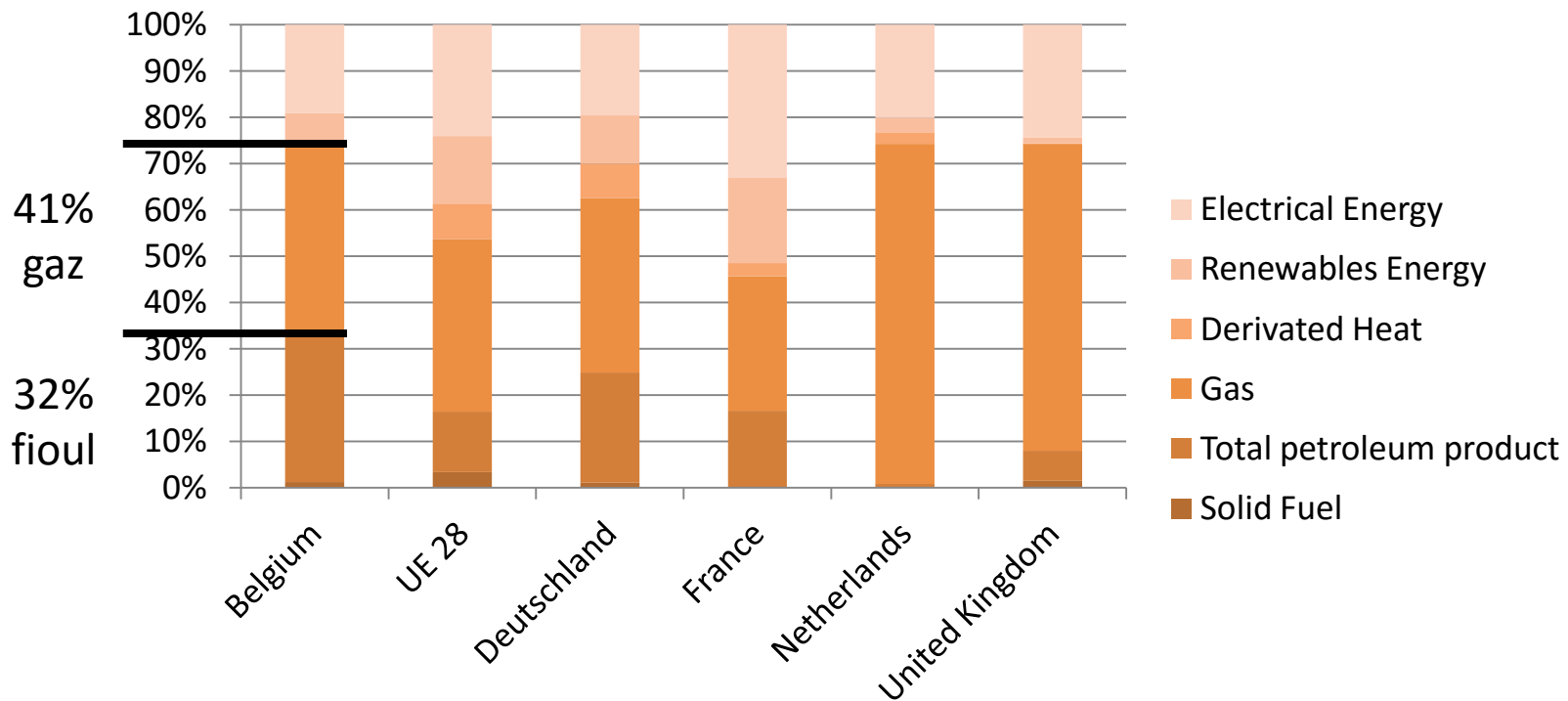


Eurostat, 2015



- Un stock bâti inefficent...
 - Age moyen du stock bâti
 - Forte proportion de maison unifamiliale
 - Une faible pénétration des améliorations énergétiques
 - Une croissance de la surface utilisé par foyer
- Par conséquent : un important gisement d'économies et d'améliorations !

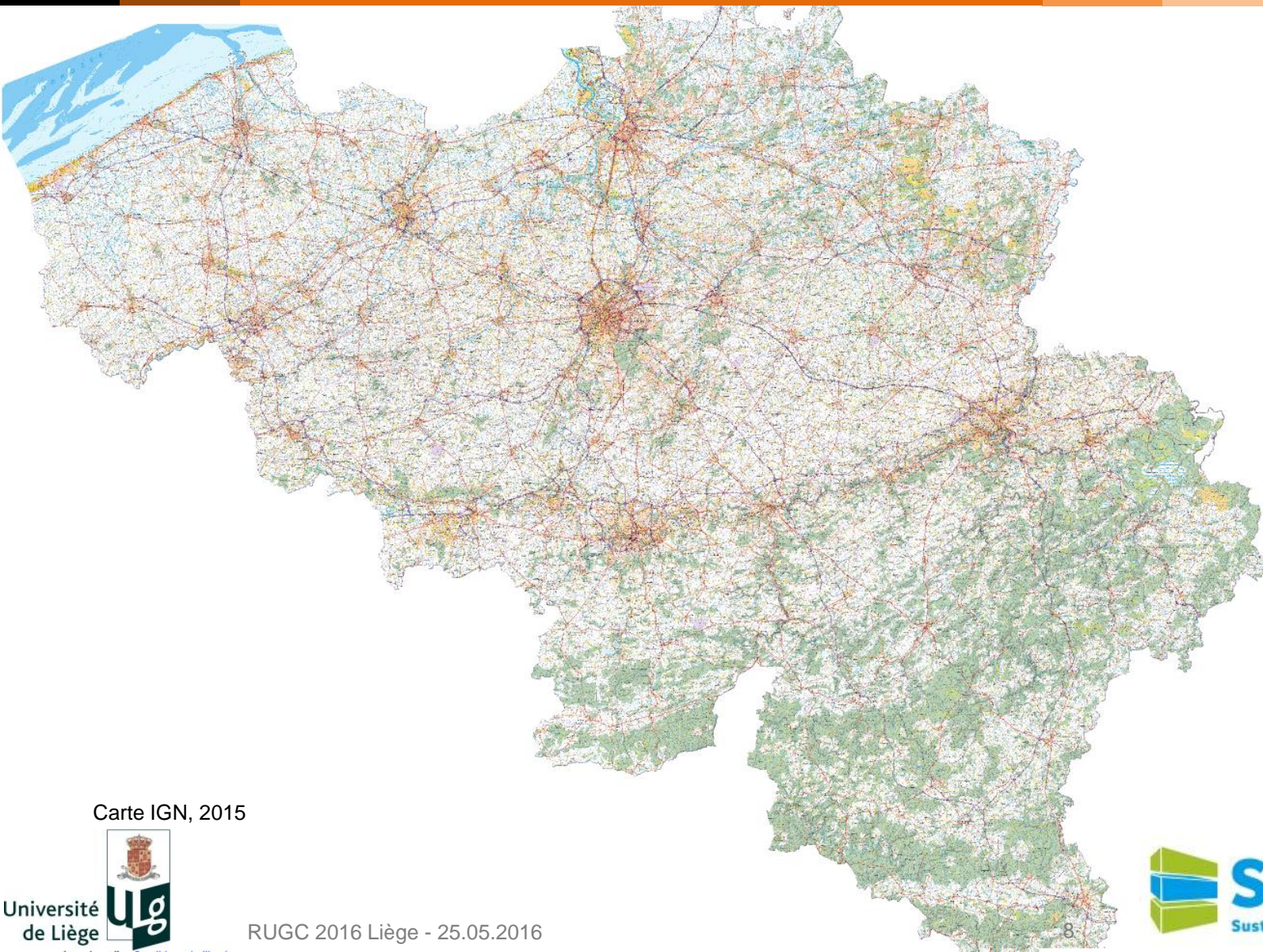
Consommation d'énergie finale consacrée au résidentiel par type d'énergie



Eurostat, 2015



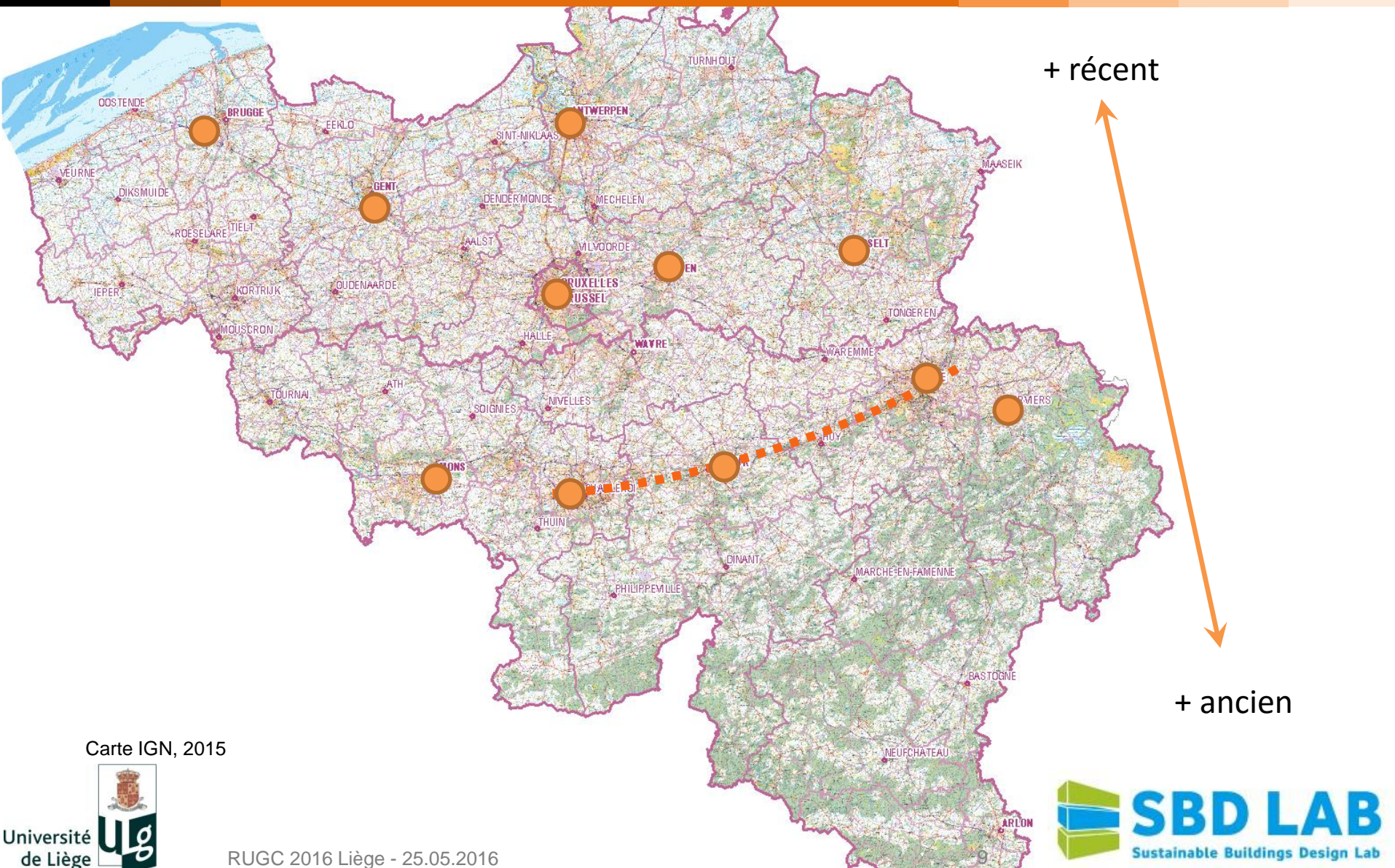
REVUE DU STOCK BÂTI



Carte IGN, 2015



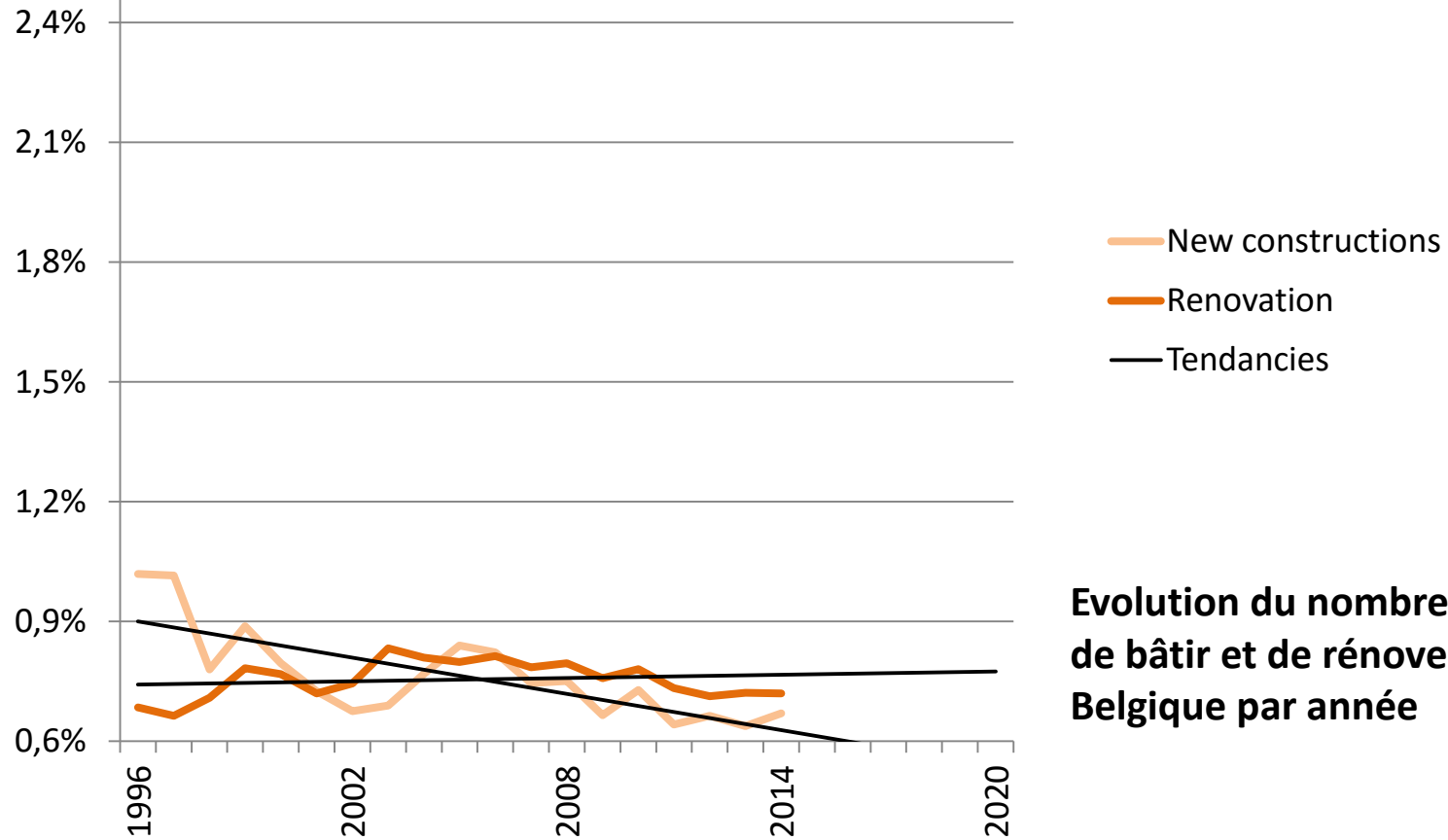
REVUE DU STOCK BÂTI



Carte IGN, 2015

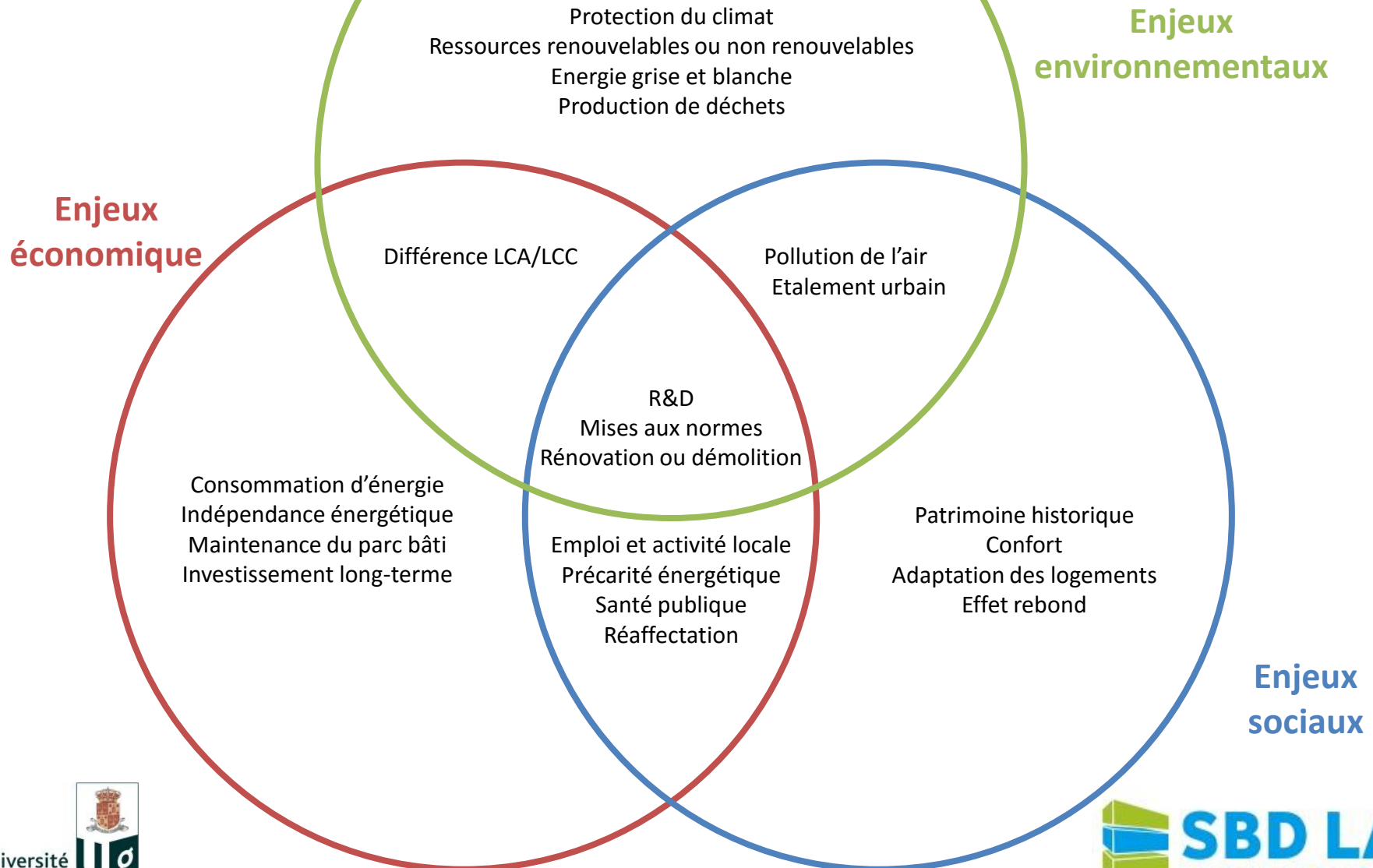


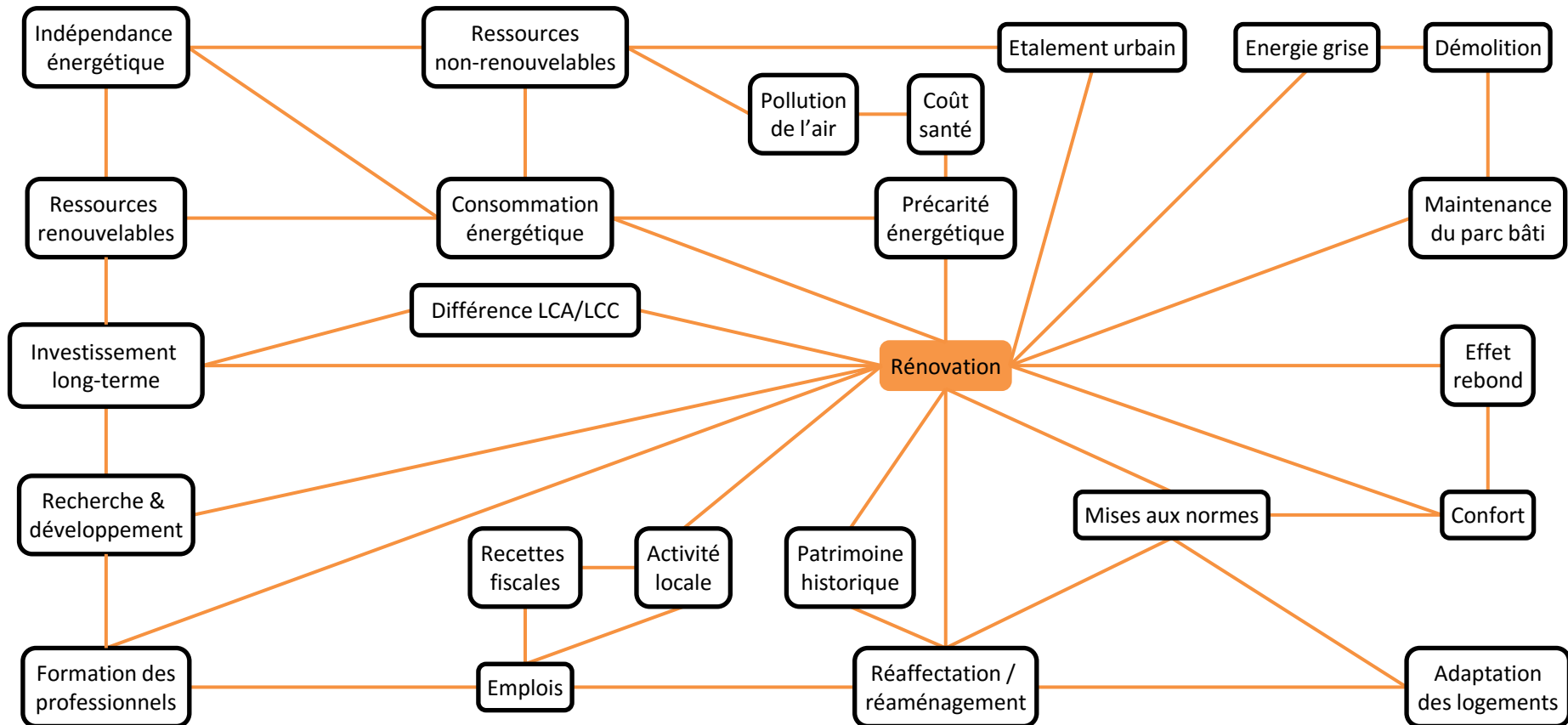
REVUE DU STOCK BÂTI



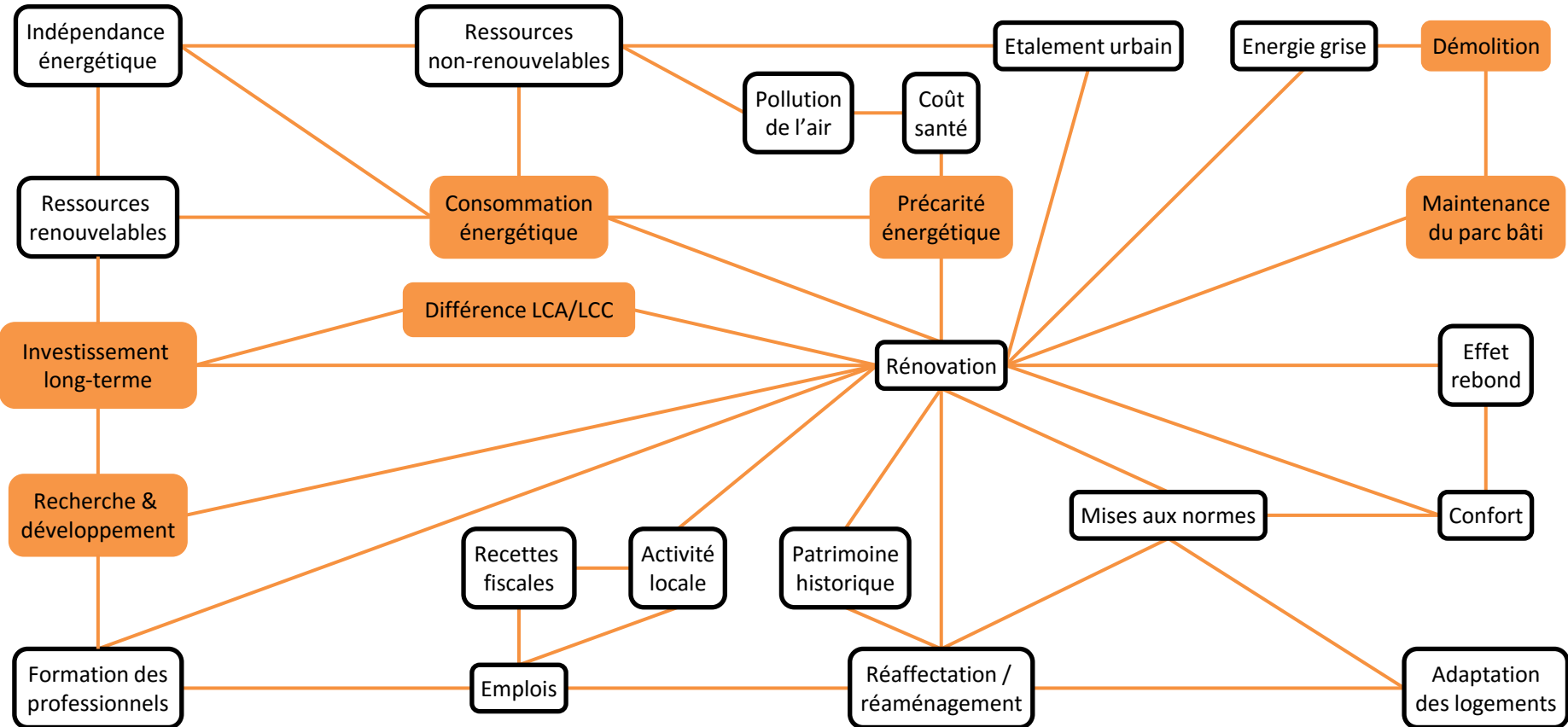
Evolution du nombre de permis de bâtir et de rénover en Belgique par année

Direction générale Statistique et Information économique, 2015

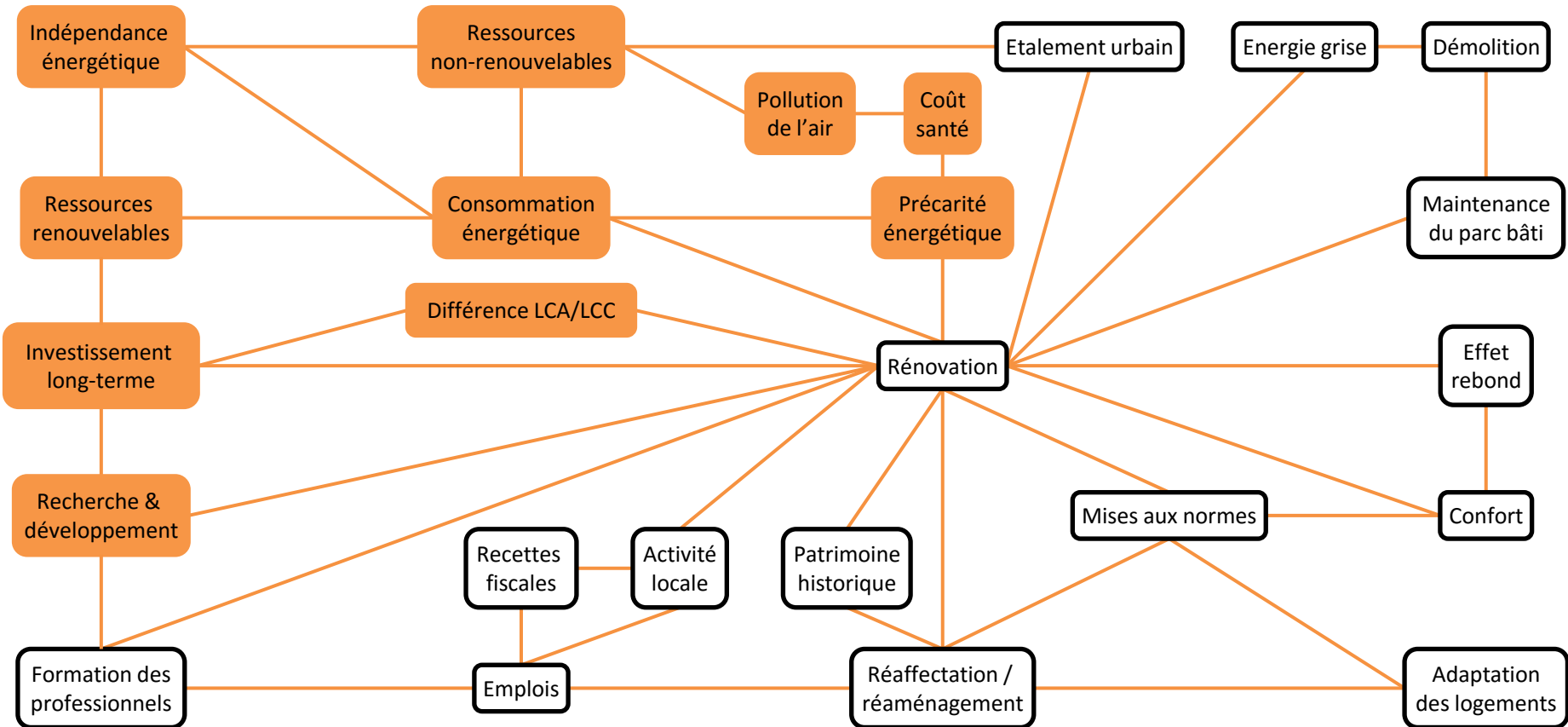




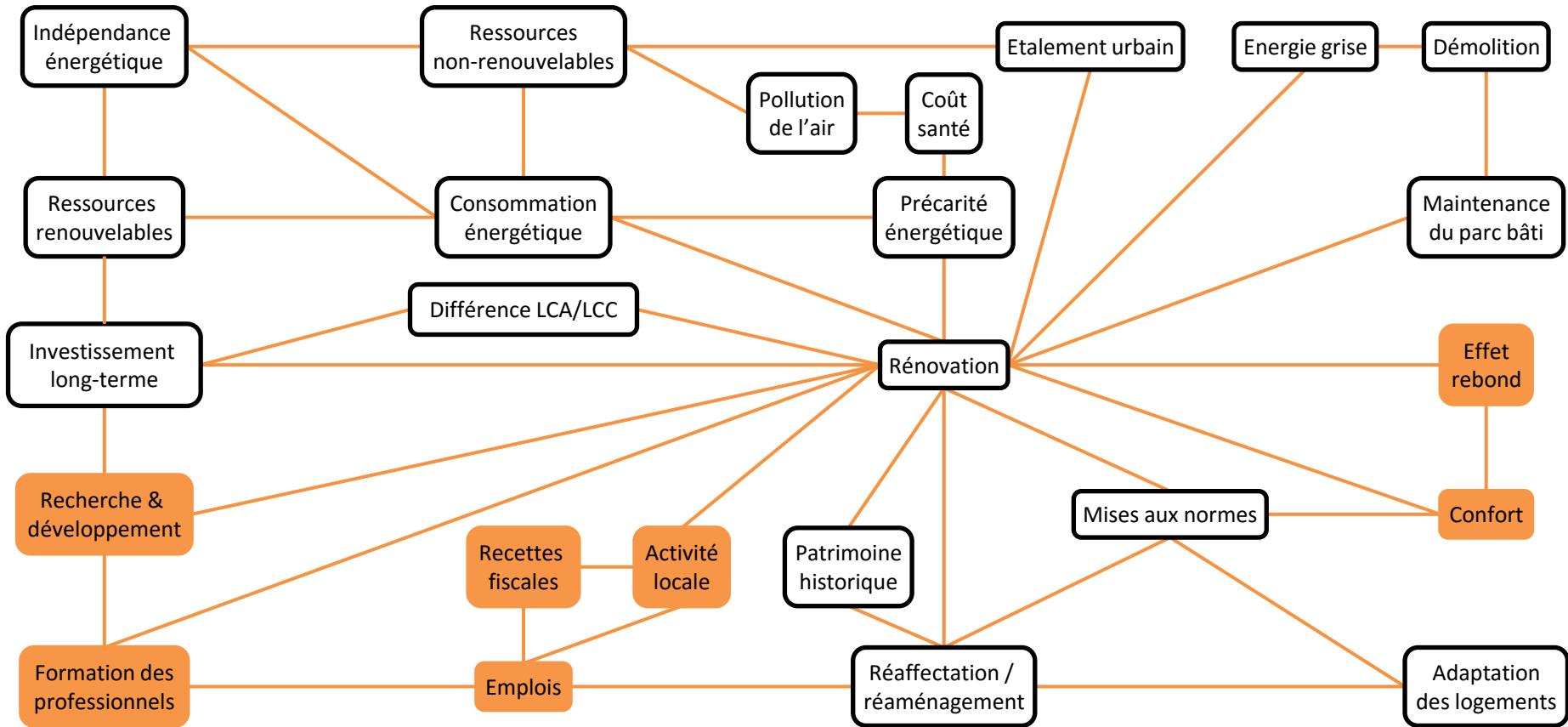
Coût de la rénovation



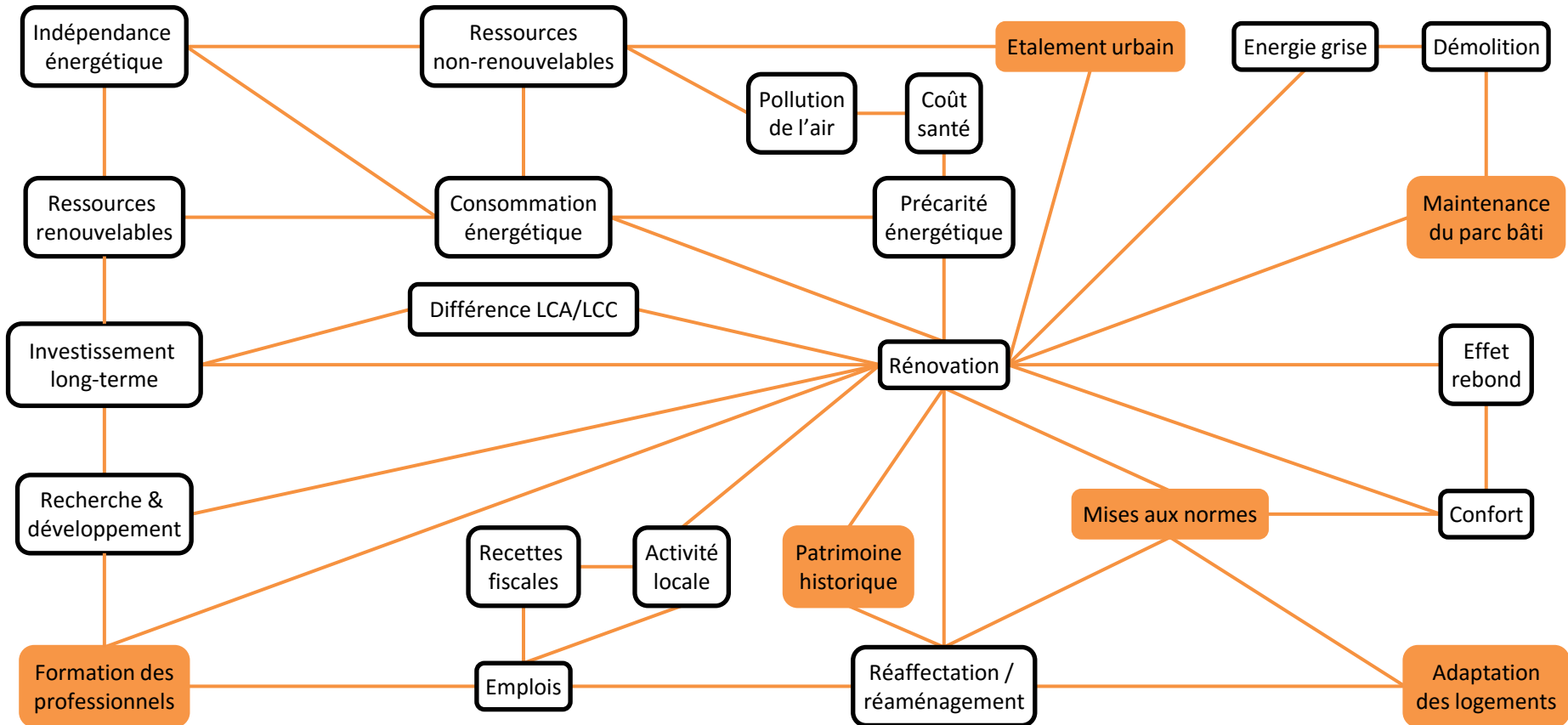
Prix de l'énergie



Communication



Législations



- Mise en place d'actions différenciées répondant aux barrières rencontrées (financement, communication, législations, ...)
- Construction de stratégies conjuguant différentes actions pour en maximiser les effets positifs.
- Prise en compte de l'ensemble des enjeux pour juger de la validité d'une stratégie.

**La ville de demain existe déjà, il faut
seulement la rénover !**

Merci de votre attention.

RÉFÉRENCES

- [ALL 13] Allacker, K., & De Troyer, F. (2013). « Moving towards a more sustainable Belgian dwelling stock: the passive standard as the next step? », *College Publishing*, 8(2), 112–132.
- [AUD 12] Audenaert, A., Brijijn, S., Mastny, P., & Perminov, V. (2012). « Energy renovations of buildings in practice », In *Proceedings of the 10th WSEAS International Conference on Heat Transfer, Thermal Engineering and Environment (HTE'12): advances in fluid mechanics and heat & mass transfer* (pp. 72–80).
- [CRE 12] Cré, J., Mlecnik, E., Kondratenko, I., Degraeve, P., Van der Have, J.-A., Vrijders, J., ... others. (2012). « Developing an integrated offer for Sustainable Renovations », In *Retrofit 2012, Salford Manchester, UK, 24-25 January 2012*. University of Salford Manchester.
- [CST 16] CSTC (2016). « Edition spéciale : La rénovation énergétique des bâtiments », *CSTC Contact*, 2016/1, 1-34.
- [DEU 12] Deurinck, M., Saelens, D., & Roels, S. (2012). « Assessment of the physical part of the temperature takeback for residential retrofits », *Energy and Buildings*, 52, 112–121.
- [DUB 15] Dubois, M., & Allacker, K. (2015). « Energy savings from housing: Ineffective renovation subsidies vs efficient demolition and reconstruction incentives », *Energy Policy*, 86, 697–704.
- [GEN 15] Gendebien, S., Georges, E., Bertagnolio, S., & Lemort, V. (2015). « Methodology to characterize a residential building stock using a bottom-up approach: a case study applied to Belgium », *International Journal of Sustainable Energy Planning and Management*, 4(0), 71-88.
- [GOU 14] Gouvernement Fédéral. (2014). Accord de Gouvernement (p. 230).
- [GOU 15] Gouvernement Wallon. (2015). Plan Marshall 4.0 (p. 36).
- [HEN 01] Hens, H., Verbeeck, G., & Verdonck, B. (2001). « Impact of energy efficiency measures on the CO 2 emissions in the residential sector, a large scale analysis », *Energy and Buildings*, 33(3), 275–281.
- [MLE 10A] Mlecnik, E., Hilderson, W., Cre, J., Desmidt, I., Uyttebroeck, Van Den Abeele, S., ... Henz, O. (2010). « Low energy housing retrofit (LEHR), final report », *Belgian Science Policy*.
- [MLE 10B] Mlecnik, E. (2010). « Challenges and opportunities of the passive house concept for retrofit », In *CIB World Congress 2010, Building a Better World, 2010, May 10-13, Salford UK*. University of Salford.
- [MLE 11] Mlecnik, E., Cre, J., Kondratenko, I., & Hilderson, W. (2011). « Innovations in Very Low Energy Retrofit Projects », *Conference Proceedings of PLEA2011, Louvain-La-Neuve, Belgium*, 6.
- [MLE 12] Mlecnik, E., & Kondratenko, I. (2012). « La rénovation en profondeur des bâtiments en Europe peut créer deux millions d'emploi-Rénovation intégrale= big business », *Be. Passive*, 13, 2012.
- [PRO 14] Protopapadaki, C., Reynders, G., & Saelens, D. (2014). « Bottom-up modelling of the Belgian residential building stock: impact of building stock descriptions », In *Proceedings of the 9th International Conference on System Simulation in Buildings-SSB2014*.
- [SIN 13] Singh, M. K., Mahapatra, S., & Teller, J. (2013). «An analysis on energy efficiency initiatives in the building stock of Liege, Belgium », *Energy Policy*, 62, 729–741.

RÉFÉRENCES

- [SIN 16] Singh, M. K., Attia, S., Mahapatra, S., & Teller, J. (2016). « Assessment of thermal comfort in existing pre-1945 residential building stock », *Energy*, 98, 122–134.
- [TRA 14A] Trachte, S., & Salvesen, F. (2014). « Sustainable Renovation of Non Residential Buildings, a Response to Lowering the Environmental Impact of the Building Sector in Europe », *Energy Procedia*, 48, 1512–1518.
- [TRA 14B] Trachte, S., Evrard, A., Galan, A., Athanassiadis, A., & others. (2014). « Assessing Sustainable Retrofit of the old Dwellings Stock in Brussels Capital Region », In *PLEA2014-Sustainable Habitat for Developing Societies*.
- [VER 09] Verhoeven, R. (2009). « Pathways to World-Class energy efficiency in Belgium », McKinsey & Company.
- [VER 05] Verbeeck, G., & Hens, H. (2005). « Energy savings in retrofitted dwellings: economically viable? », *Energy and Buildings*, 37(7), 747–754.
- [VRI 12] Vrijders, J., Herinckx, S., Wastiels, L., & Delem-BBRI, L. (2012). « ERA-NET Eracobuild project report 1(State of the art in housing renovation. Building typologies, innovative technology, optimal execution of works and exemplary projects », (ERA-NET Eracobuild project).
- [WIJ 15] Wijnants, L., Allacker, K., Trigaux, D., Vankerckhoven, G., & De Troyer, F. (2015). « Methodological issues in evaluating integral sustainable renovations », In *Proceedings of International Conference CISBAT 2015 Future Buildings and Districts Sustainability from Nano to Urban Scale* (pp. 197–202). LESO-PB, EPFL.
- [XHI 14] Xhignesse, G., Bianchet, B., Cools, M., Gathon, H.-J., Jurion, B., & Teller, J. (2014). « An Econometric Analysis of Homeownership Determinants in Belgium », In *Computational Science and Its Applications–ICCSA 2014* (pp. 65–79). Springer.