

Différencier la valeur du foncier de celle de l'immobilier pour appréhender les impacts du ZAN sur l'accès au logement

UNE CARTOGRAPHIE DES VALEURS FONCIÈRES

ASRDLF 2024 – Sessions spéciale 6
Charlotte Bernier – 28 juin 2024



Contexte

Zéro Artificialisation Nette (ZAN) = Une ambition européenne ...

- >> Communication de la Commission Européenne en 2011
- >> « **No Net Land Take** » à l'horizon 2050

... déclinée localement

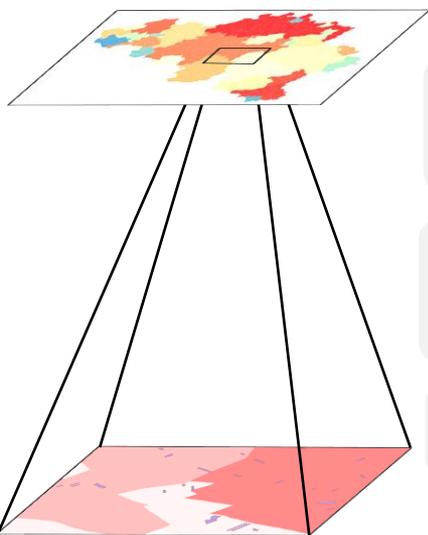
- >> En Flandre, via la politique du « Bouwshift »
- >> En Wallonie, via son Schéma de Développement Territorial
- >> Limitation drastique de l'artificialisation des sols (« Stop-béton »)
- >> Répondre à la demande croissante en logement (↗ nombre de ménages)



Comment concilier restrictions foncières et accessibilité au logement ?

Causes des hausses de valeurs ?

Causes des hausses de valeurs ?



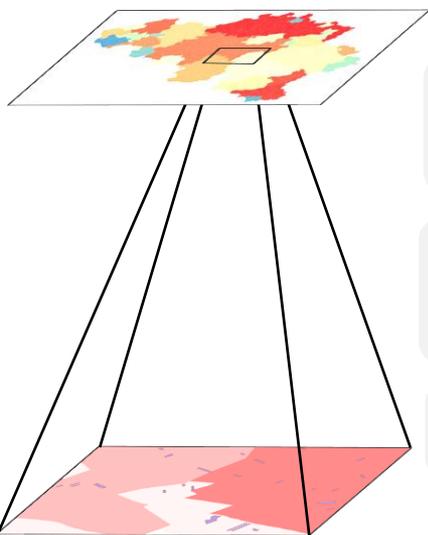
Échelle inter-marché : des facteurs macroéconomiques

↗ de la demande (↗ nombre de ménages ; ↗ revenus ; ↘ taux d'emprunt)

Inélasticité de l'offre (rareté en foncier, délais d'obtention de permis trop long...)

Disparités socio-économiques (↗ des écarts de revenus...)

Causes des hausses de valeurs ?



Échelle inter-marché : des facteurs macroéconomiques

↗ de la demande (↗ nombre de ménages ; ↗ revenus ; ↘ taux d'emprunt)

Inélasticité de l'offre (rareté en foncier, délais d'obtention de permis trop long...)

Disparités socio-économiques (↗ des écarts de revenus...)

Échelle intra-marché : le logement, un bien combinatoire



Structure bâtie – construction

Surface habitable, qualité et âge de la construction...

Foncier – terrain

Localisation, accessibilité, qualité du voisinage physique et social, relief...

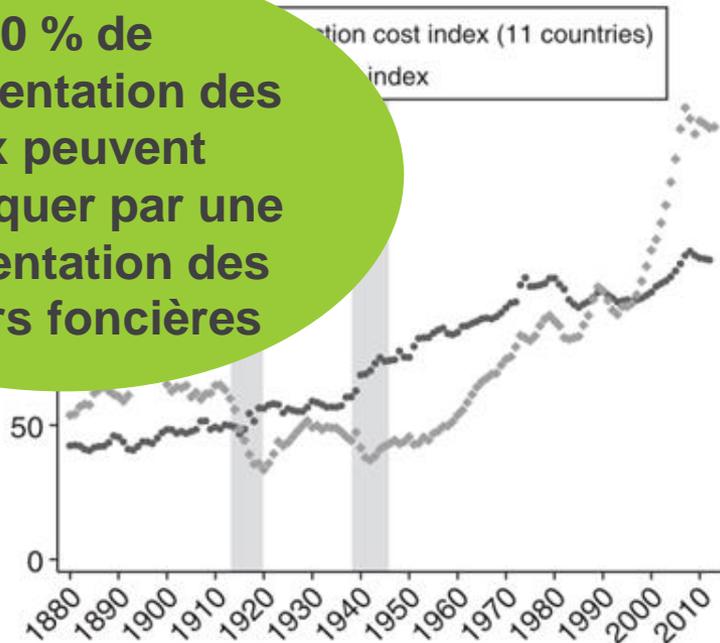
Valeurs immobilières



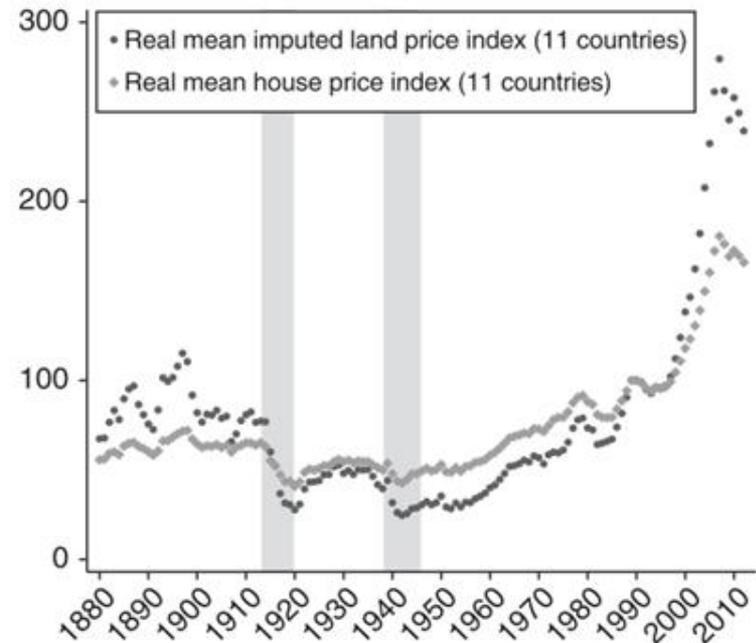
Quelle part du foncier ?

Coûts de construction
versus
Prix des maisons

80 % de
l'augmentation des
prix peuvent
s'expliquer par une
augmentation des
valeurs foncières



Prix des terrains
versus
Prix des maisons



Décomposition prix du terrain et coûts de construction dans 11 pays de l'OCDE (Knoll *et al.*, 2017, p. 345)



2

Quelles sont les causes de l'augmentation des valeurs et quelle est la part du foncier dans cette hausse ?



3

Quel impact d'une limitation de l'offre foncière ?

3

Quel impact d'une limitation de l'offre foncière ?

Contexte de marché libéralisé

+

Instruments politiques peu développés pour du logement
abordable



➤ des problématiques **déjà présentes** d'abordabilité
du logement, de ségrégations socio-spatiales, de
polarisations socio-spatiales et de justice spatiale

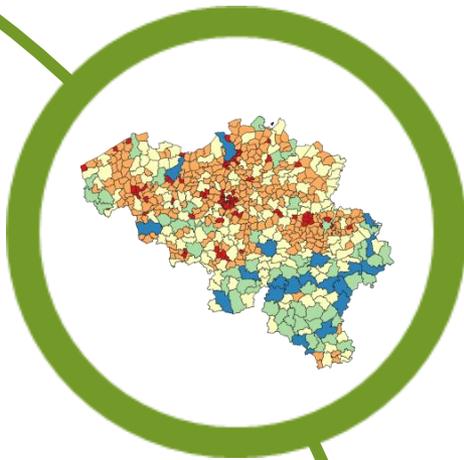


**Intérêt d'un bon état des lieux et d'une compréhension
fine des dynamiques**



3

Quel impact d'une limitation de l'offre foncière ?



II. Cartographie des valeurs

Pourquoi ?

Une cartographie des valeurs foncières au service d'une meilleure compréhension du marché immobilier résidentiel

→ Le foncier porte-t-il effectivement l'augmentation des prix de l'immobilier ?

- Si oui, dans quelles mesures et quelles sont les différences régionales ?
- Cette tendance a-t-elle évolué dans le temps ?
- Meilleure compréhension des effets des facteurs d'influence (échelles inter/intra-marché, variabilité spatiale de ces effets...)

Pourquoi ?

Une cartographie des valeurs foncières au service d'une meilleure compréhension du marché immobilier résidentiel

→ Le foncier porte-t-il effectivement l'augmentation des prix de l'immobilier ?

- Si oui, dans quelles mesures et quelles sont les différences régionales ?
- Cette tendance a-t-elle évolué dans le temps ?
- Meilleure compréhension des effets des facteurs d'influence (échelles inter/intra-marché, variabilité spatiale de ces effets...)

→ Puisque le ZAN risque d'avoir effectivement des effets notables sur le prix du logement et les problématiques déjà présentes, connaître correctement la situation initiale semble essentiel

- Quels effets de la disponibilité foncière sur le prix ?
- Peut-on simuler les effets du ZAN sur le prix et donc sur l'accès au logement ?

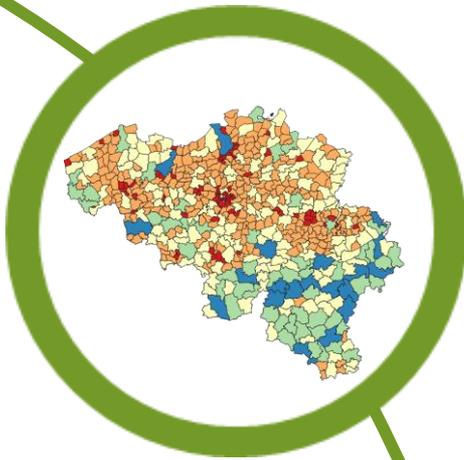
Pourquoi ?

Une cartographie des valeurs foncières au service d'une plus grande accessibilité du logement

→ Le plus :

Le **point commun** de beaucoup de mesures pour promouvoir du logement abordable est la **difficulté de leur mise en œuvre sans connaître la valeur des terrains. Sans cela, comment ...**

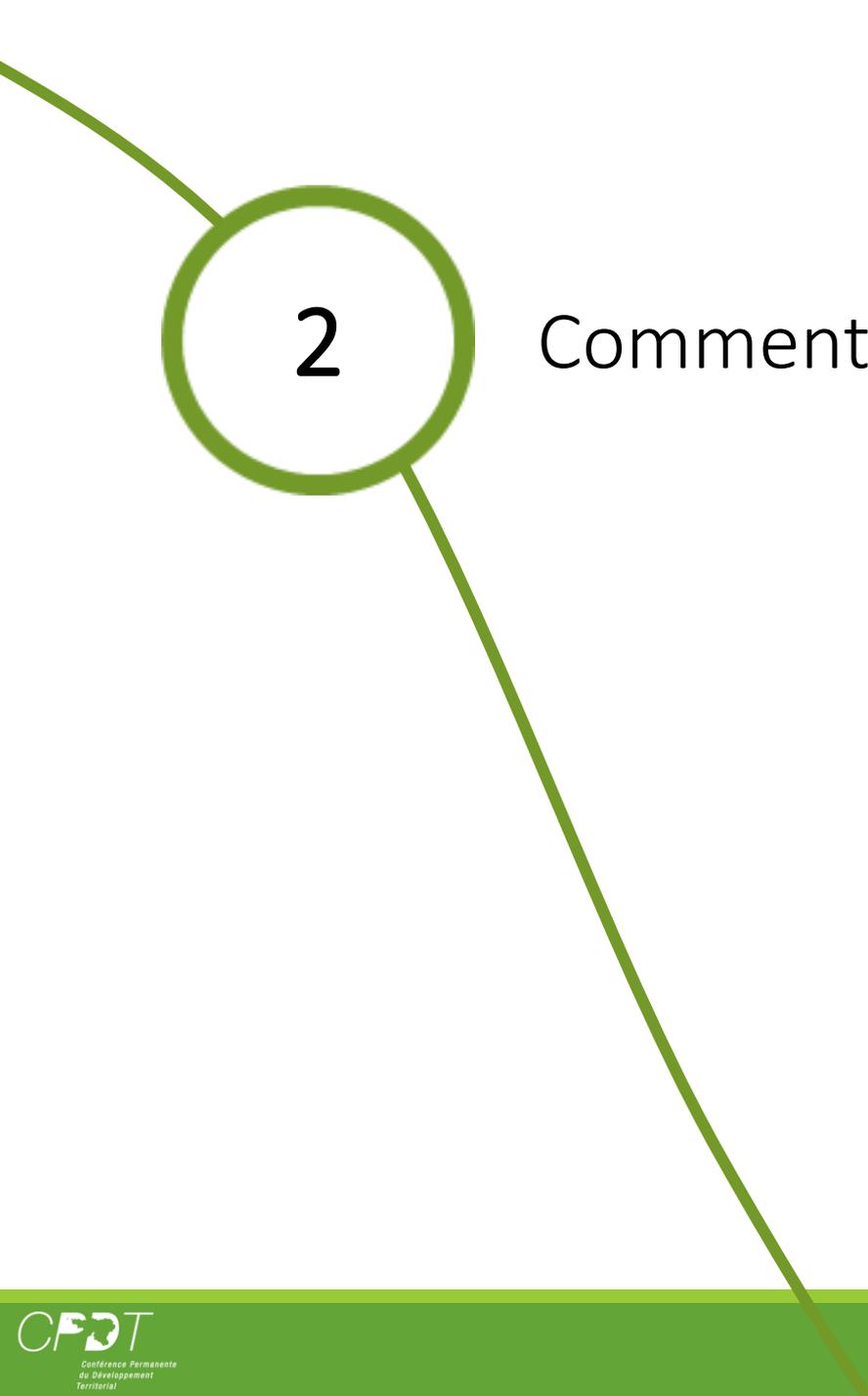
- Récupérer les plus-values foncières ;
- Mettre en place de nouvelles formes de taxation basée sur le prix du foncier ;
- Négocier les prix pour mettre en place une politique de production foncière ;
- Suivre l'impact effectif de la mise en application du ZAN en monitorant réellement la valeur dans le temps et dans l'espace ;
- ...



II. Cartographie des valeurs

1

Pourquoi ?



2

Comment ?

Comment ?

Expériences allemande, finlandaise, taiwanaise

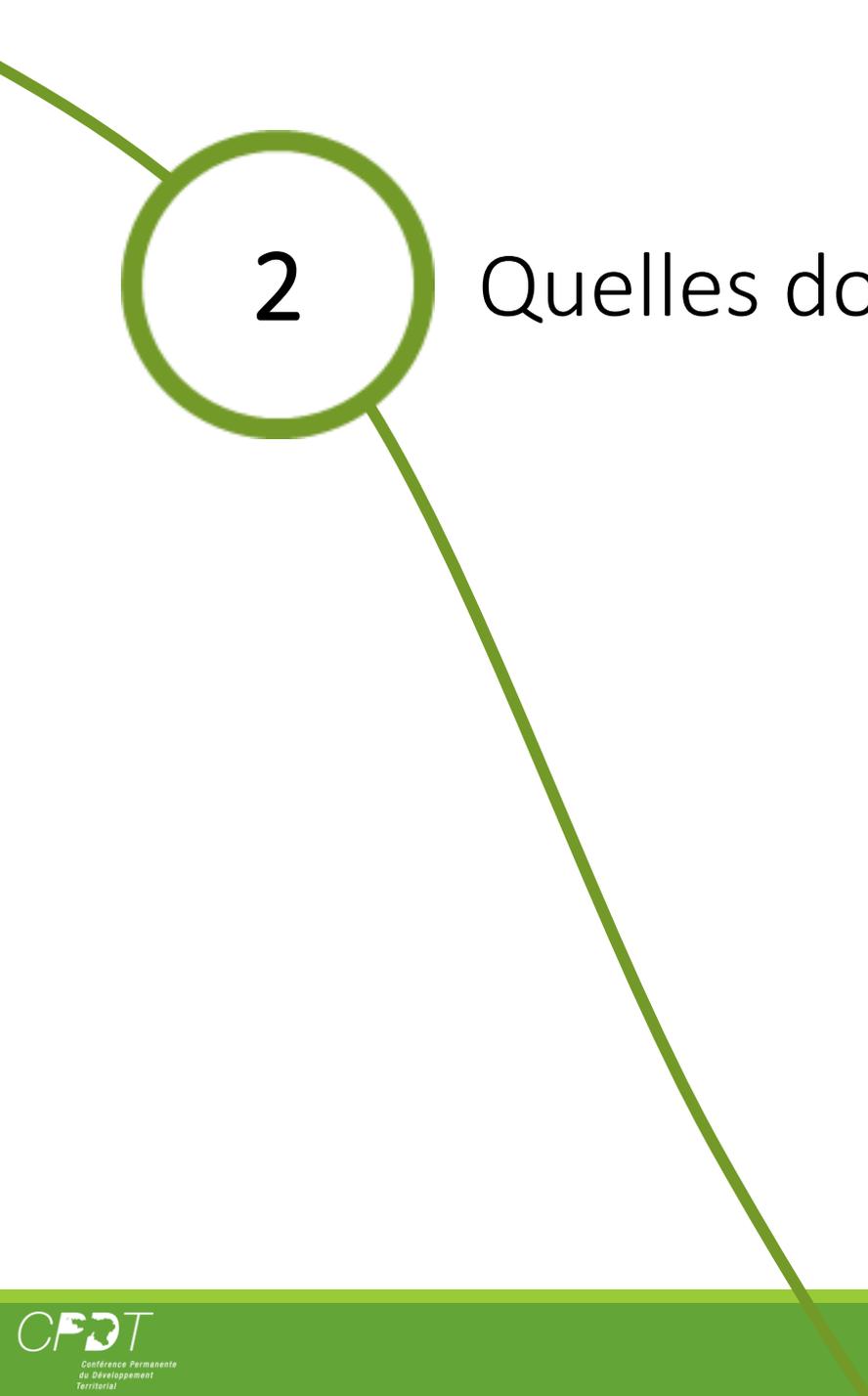
- Nécessité d'une plus grande transparence des marchés immobiliers ;
- Utilisation de ces connaissances pour mettre en place des systèmes fiscaux tels que le split rate.

MAIS

➔ Évaluations réalisées par des experts locaux



Évaluation des valeurs foncières en Nordrhein-Westfalen



2

Quelles données?

Variables et données

NIV. I – Échelle de la parcelle – Ensemble de la Belgique

Données de ventes (2009 à 2020) obtenues auprès du SPF Finances avec caractéristiques du bien et de la parcelle (m², nbre façades, pièces, jardin...)

Sources diverses : nuisances sonores, accessibilité au centre d'emploi, à une gare, pente du terrain, **disponibilité foncière**... ;

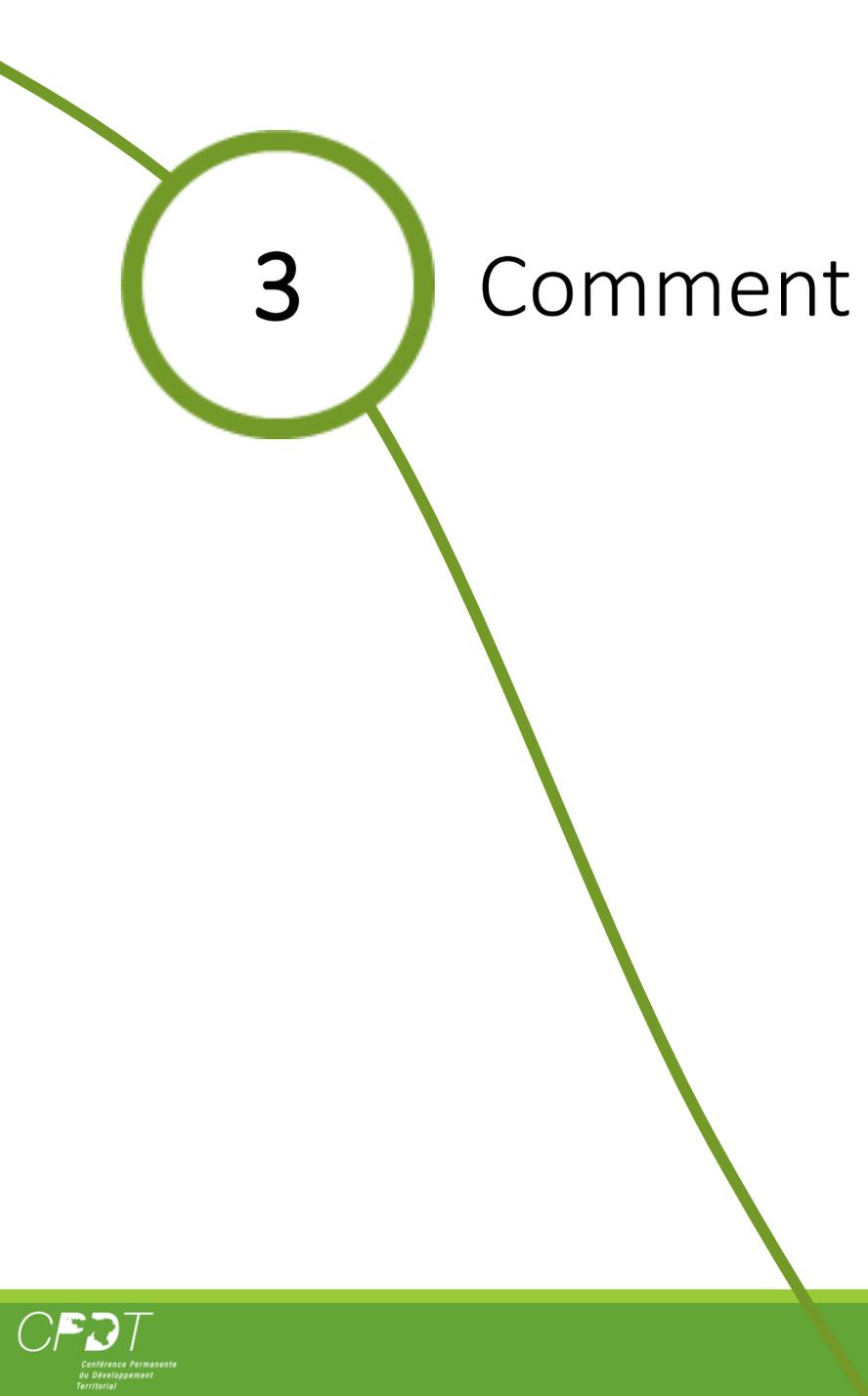
NIV. II – Secteurs statistiques/quartiers :

Sources diverses : revenus, qualité du bâti, environnement, part de nature, aspects de valorisation sociale divers... ;

NIV. III – Commune :

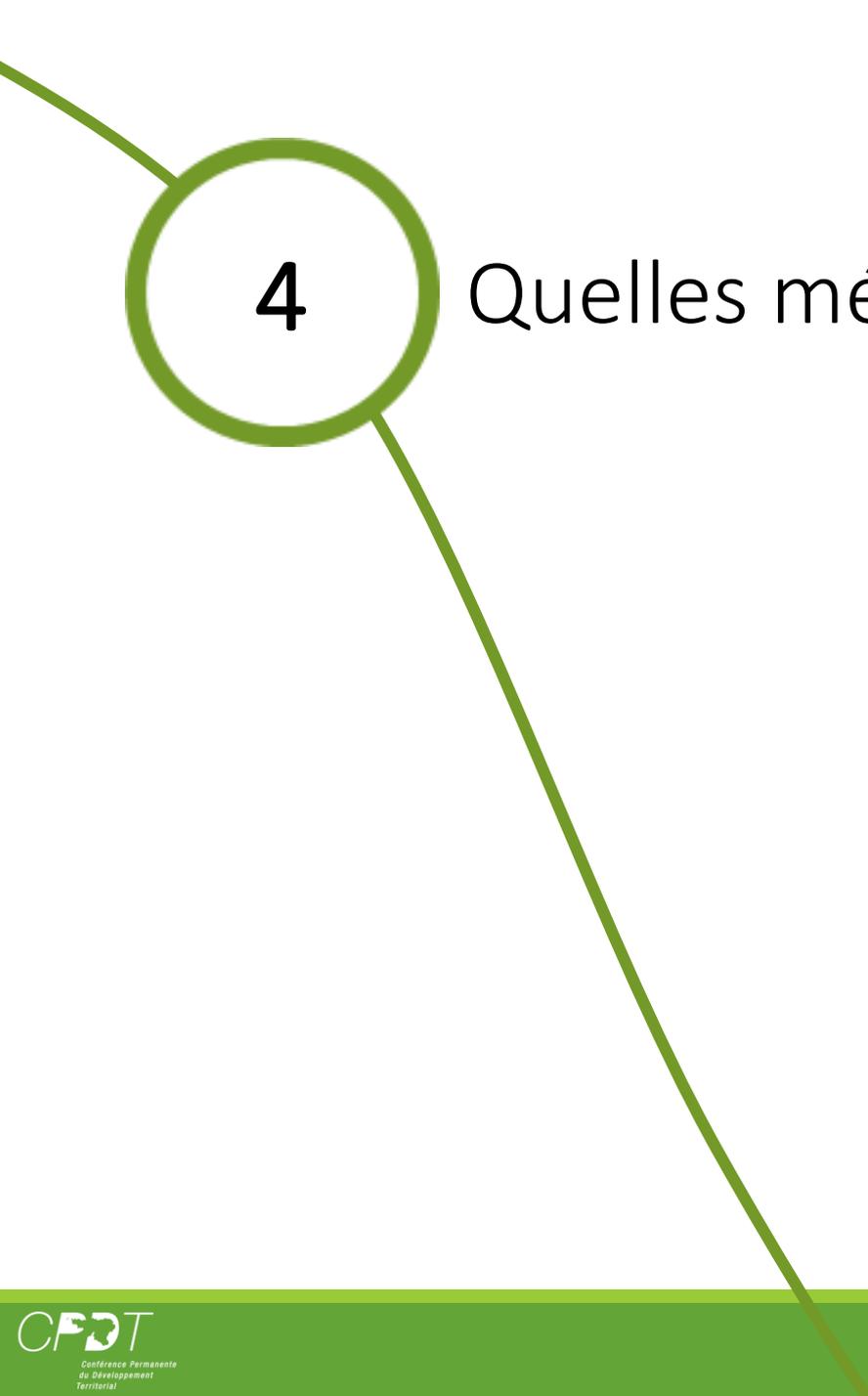
Sources diverses : cadre social et économique, ... ;





3

Comment ?



4

Quelles méthodes ?

Les objectifs concrets

Le foncier porte-t-il effectivement l'augmentation des prix de l'immobilier ?

- **Différencier** les valeurs foncières et immobilières, **même pour les parcelles déjà construites** → **Disposer d'une cartographie des valeurs foncières**

$$y = \beta_{c1}x_{c1} + \beta_{c2}x_{c2} + \dots + \beta_{t1}x_{t1} + \beta_{t2}x_{t2} + \dots + \varepsilon$$

Prix d'un bien
immobilier

Variables liées à la
construction

Variables liées au
terrain

$$y = y'_{construction} + y'_{terrain} + \varepsilon$$

$$y'_{terrain} = y - y'_{construction} - \varepsilon$$

Les objectifs concrets

Le foncier porte-t-il effectivement l'augmentation des prix de l'immobilier ?

- **Différencier** les valeurs foncières et immobilières, **même pour les parcelles déjà construites** → **Disposer d'une cartographie des valeurs foncières**
- Meilleure compréhension de l'effet de variables sur le prix dans le temps et dans l'espace, **dont la disponibilité foncière**

Quels effets du ZAN ? Quelle situation initiale ?

- Jusqu'à présent, quels effets de la disponibilité foncière sur le prix ?
- **Simuler la mise en application du ZAN** en modifiant la variable de disponibilité foncière

Les problèmes à résoudre

Problématiques liées à l'utilisation d'OLS classiques

- **Hétérogénéité spatiale** de l'effet de **certaines** variables sur le prix du logement (ex: taille de la parcelle)
 - Pas de prise en compte de la plus grande « ressemblance » probable entre deux entités proches qu'entre deux entités éloignées
- ➔ Besoin de définir l'étendue du marché immobilier étudié *a priori*

Les modèles GWR

GWR

- Autorise la **variation des coefficients de régression** β_j
- Calibre un modèle de régression distinct en chaque point grâce à un système « d'emprunt de données » qui pondère les observations servant de point de régression sur la base de leur distance les unes par rapport aux autres

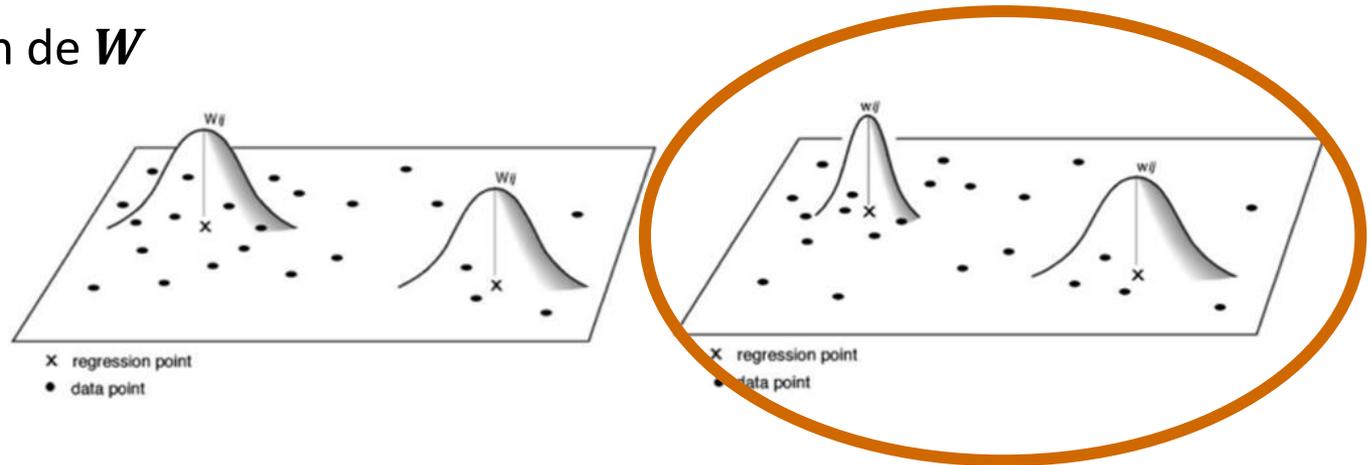
$$y_i = \sum_{j=0}^m \beta_j(u_i, v_i) x_{ij} + \varepsilon_i$$

Avec n observations où $i \in \{1, 2, \dots, n\}$ localisées en (u_i, v_i)
 x_{ij} étant le $j^{\text{ème}}$ variables indépendante et $\beta_j(u_i, v_i)x_{ij}$ le $j^{\text{ème}}$ coefficient
 ε_i le terme d'erreur
 y_i la variable dépendante (ici le prix)

Les modèles GWR

GWR Construction de W

Adaptive Bandwidth Kernel



Intérêt

- **Calcul d'UNE bande passante optimale/nombre de voisins optimal**
- Gère mieux les zones d'étude de forme irrégulière, **les distributions spatiales non uniformes** des observations et les effets de frontières

GWR = taille de bande passante/nombre de voisin unique pour l'ensemble des variables indépendantes

Les modèles (M)GWR

MGWR

Autorise la variation des coefficients de régression

ET une bande passante différente pour l'ensemble des variables considérées

$$y_i = \sum_{j=0}^m \beta_j(u_i, v_i) x_{ij} + \varepsilon_i \quad \longrightarrow \quad y_i = \sum_{j=0}^m \beta_{bwj}(u_i, v_i) x_{ij} + \varepsilon_i$$

Où bwj indique la bande passante utilisée pour calculer β

Utilisation du Package python :

<https://mgwr.readthedocs.io/>

Voir aussi

<https://github.com/pysal/mgwr>

Exemple

- 10 299 parcelles de terrains
- 9 variables + intercept

OLS

$R^2 = 0,15$



GWR

Nombre de voisins : 152

$R^2 = 0,61$



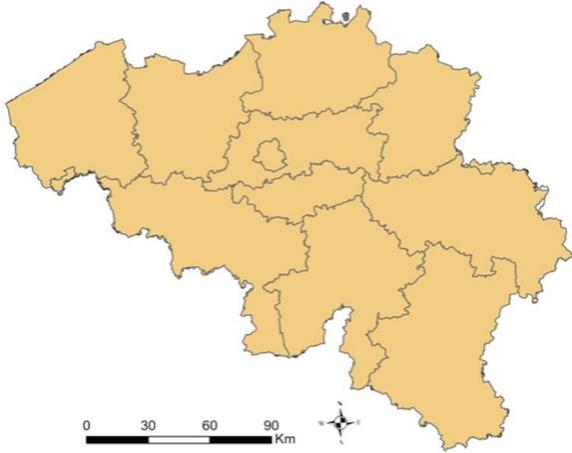
MGWR

Variables	Nombre de voisins
Emplois/min	10298
Taux d'offre	566
Aire	15
Bruit	2507
Inondable	10298
Prop. Nature	348
SocioEco 1	17
SocioEco 2	10298
SocioEco 3	221

$R^2 = 0,76$

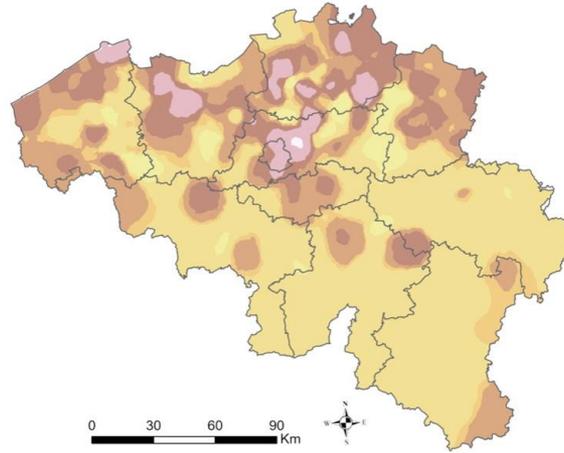
OLS

β global – Aire



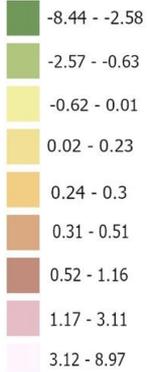
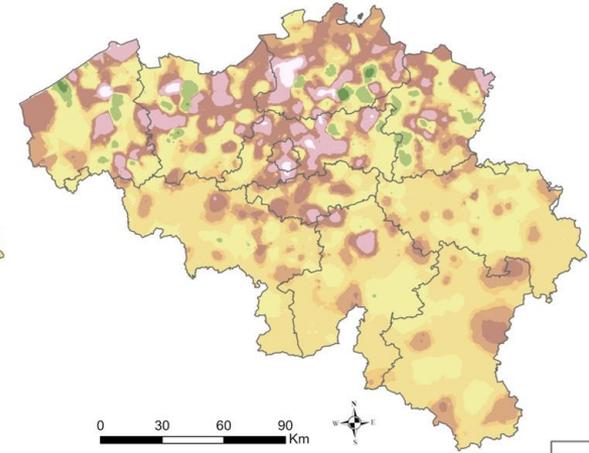
GWR

β local – Aire
Nombre de voisins = 152



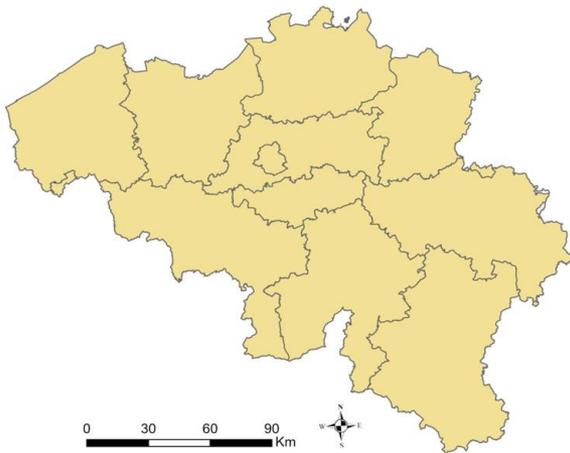
MGWR

β local – Aire
Nombre de voisins = 15

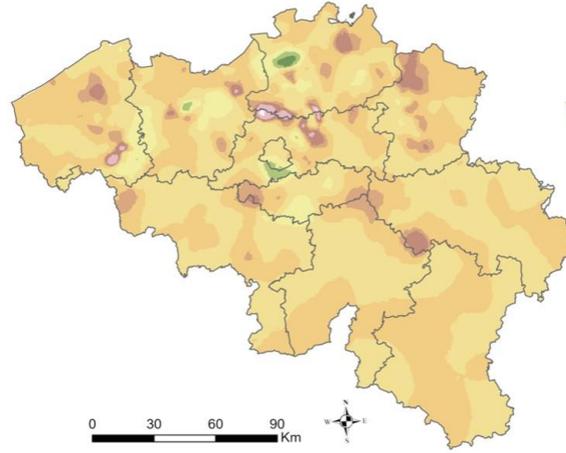


Provinces

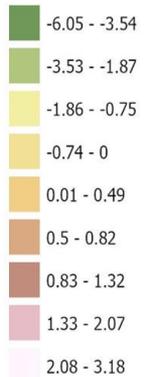
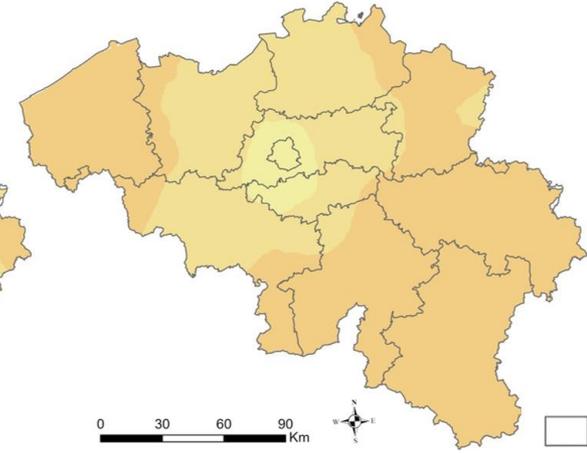
β global – Taux offre



β local – Taux offre
Nombre de voisins = 152



β local – Taux offre
Nombre de voisins = 566



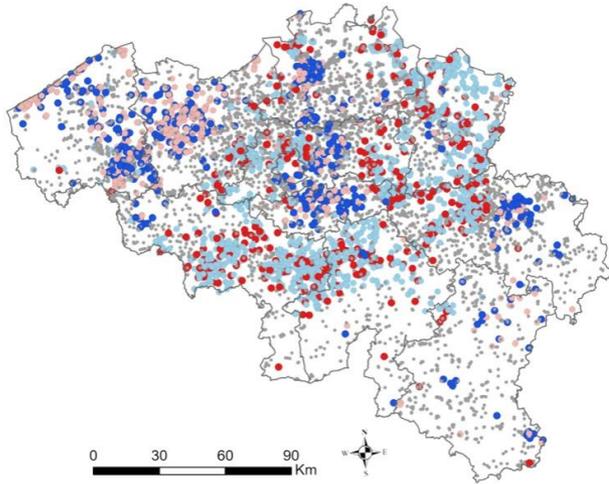
Provinces

Exemple

OLS

$R^2 = 0.15$

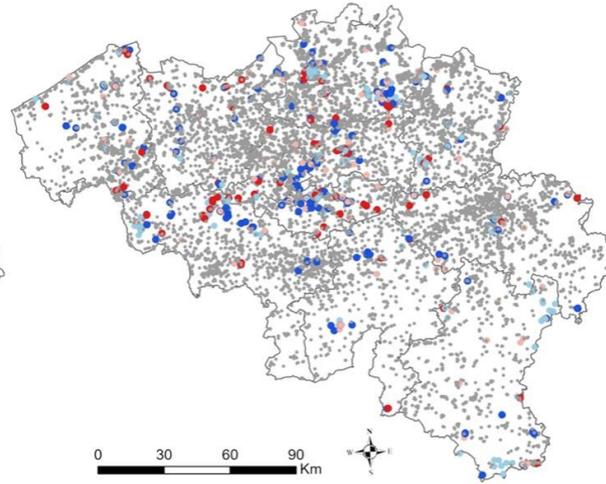
LISA - Résidus



GWR

$R^2 = 0.61$

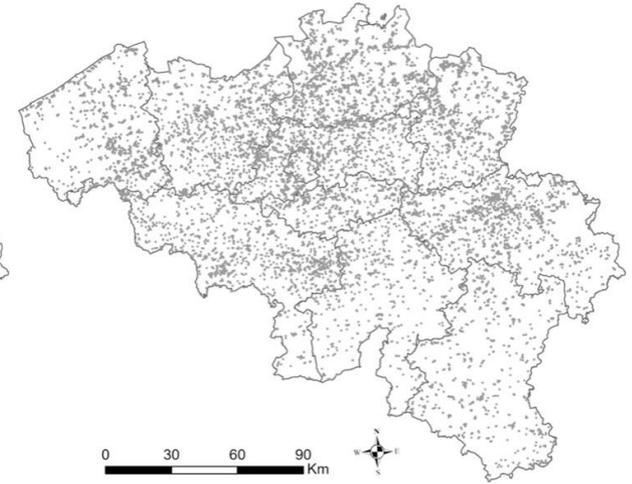
LISA - Résidus



MGWR

$R^2 = 0.76$

LISA - Résidus



- Haut-Haut
- Haut-Bas
- Bas-Haut
- Bas-Bas
- Non significatif

Les problèmes des MGWR

MGWR

Bien que plus performants, les modèles MGWR sont cependant **très exigeant en termes de calcul**

À titre d'exemple - Serveur 16 CPU

- 10299 parcelles de terrains (2019) + 9 variables
= 2 jours de traitement
 - 90 436 maisons (2019) + 14 variables
> 30 jours de traitement
- 1 To de mémoire vive nécessaire...**

Identification des bandes passantes est la partie la plus longue

Pistes de solutions

MGWR

Bien que plus performants, les modèles MGWR sont cependant **très exigeant en termes de calcul**

L'identification des bandes passantes est la partie la plus longue



Vérification de la stabilité des bandes passante avec le modèle restreint des prix de terrains → ok



Extrapolation des bandes passantes trouvées pour les terrains vendus en 2019 pour les données 2018 et 2017

Pistes de solutions

MGWR

Bien que plus performants, les modèles MGWR sont cependant **très exigeant en termes de calcul**

Nécessité de 1 To de mémoire vive pour les modèles des prix des maisons



En cours...

Objectifs en cours/à venir

1

Modèles MGWR et GWR pour 2019

→ Détermination des bandes passantes et analyse des apports du MGWR

2

Détermination d'un *Best Model* (suppression des variables inutiles)

→ Différenciation possible du prix du foncier et du prix de l'immobilier

3

MGWR pour les terrains et biens immobiliers pour 2016, 2013, 2010

→ Evolution de la significativité des variables dans le temps et dans l'espace

4

Tenter une simulation de la mise en application du ZAN

→ Etude des effets sur le prix des terrains et des biens immobiliers

5

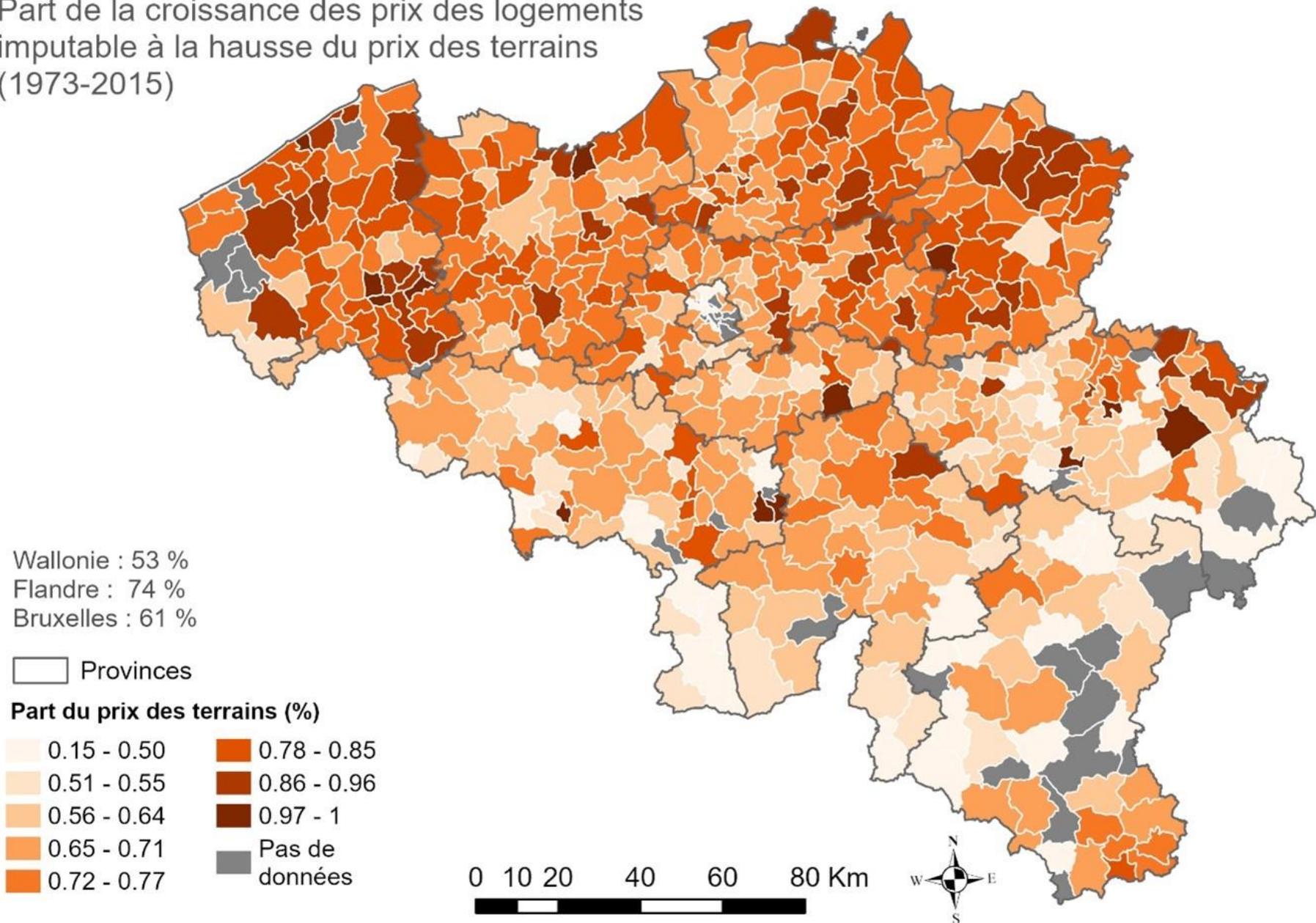
Exploration des *Repeat Sales* → Éclairage nouveau sur les précédentes analyses

Merci pour votre écoute

Bibliographie

- Fotheringham, A. S., Yang, W., Kang, W., Fotheringham, A. S., Yang, W., & Kang, W. (2017). *Multiscale Geographically Weighted Regression*. 4452. <https://doi.org/10.1080/24694452.2017.1352480>
- Bernier C., Fettweis R., Hendrickx S. & Halleux J-M. (2021). *Recherche 1 : intensification et requalification des centralités pour lutter contre l'étalement urbain. Volet 4 – Concilier la limitation de l'étalement urbain et l'accessibilité financière au logement*, CPDT, Rapport final, 93 p.
- Bibby, P., Henneberry, J., & Halleux, J. M. (2020a). Incremental residential densification and urban spatial justice: The case of England between 2001 and 2011. *Urban Studies*, 12 (en cours de publication). <https://doi.org/10.1177/0042098020936967>
- Bibby, P., Henneberry, J., & Halleux, J. M. (2020b). Under the radar? “Soft” residential densification in England, 2001–2011. *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science*, 47(1), 102–118. <https://doi.org/10.1177/2399808318772842>
- Caldera, A., & Johansson, Å. (2013). The price responsiveness of housing supply in OECD countries. *Journal of Housing Economics*, 22(3), 231–249. <https://doi.org/10.1016/J.JHE.2013.05.002>
- Cavailles J. (2018). Les raisons du boom international des prix immobiliers (1996-2007). *La revue foncière*, 22, pp. 13-18. <https://fonciers-en-debat.com/raisons-du-boom-international-des-prix-immobiliers/>, consulté le 10 janvier 2021.
- Cavicchia, R. (2021). Are Green, dense cities more inclusive? Densification and housing accessibility in Oslo. *Local Environment*, 26(10), 1250–1266. <https://doi.org/10.1080/13549839.2021.1973394>
- Commission européenne. 2011. *Feuille de route pour une Europe efficace dans l'utilisation des ressources*, Bruxelles.
- Debrunner, G., & Hartmann, T. (2020). Strategic use of land policy instruments for affordable housing – Coping with social challenges under scarce land conditions in Swiss cities. *Land Use Policy*, 99(June 1979), 104993. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.104993>
- Gouvernement wallon. 2019. *Schéma de Développement du Territoire. Une stratégie territoriale pour la Wallonie*, Version rectificative du 14 mai 2019.
- Halleux, J-M. (2022). *Sobriété foncière et accessibilité financière au logement : perspectives européennes*. In, Comment garantir l'accès au foncier abordable à l'heure du ZAN, 14 juin 2022, Matins Aura, Séminaire en ligne.
- Knoll, B. K., Schularick, M., & Steger, T. (2017). No Price Like Home : Global House Prices , 1870 – 2012. *American Economic Review*, 107(2), 331–353.
- Reusens, P., & Warisse, C. (2018). Prix des logements et croissance économique en Belgique. *Revue Économique de La Banque Nationale*, décembre, 85–111. https://www.nbb.be/doc/ts/publications/economicreview/2018/revecoiv2018_h5.pdf. Consulté le 20-10-21.
- Stone, M. E. (2006). What is housing affordability? The case for the residual income approach. *Housing Policy Debate*, 17(1), 151–184.

Part de la croissance des prix des logements imputable à la hausse du prix des terrains (1973-2015)



Sources : Statbel, SPF Finances, calculs C. Bernier