

# Le nouveau CoBrACE Renolution en 2025



**Erwin Spitzer**  
Architecte et conseiller PEB

# Bruxelles – Région exclusivement urbaine

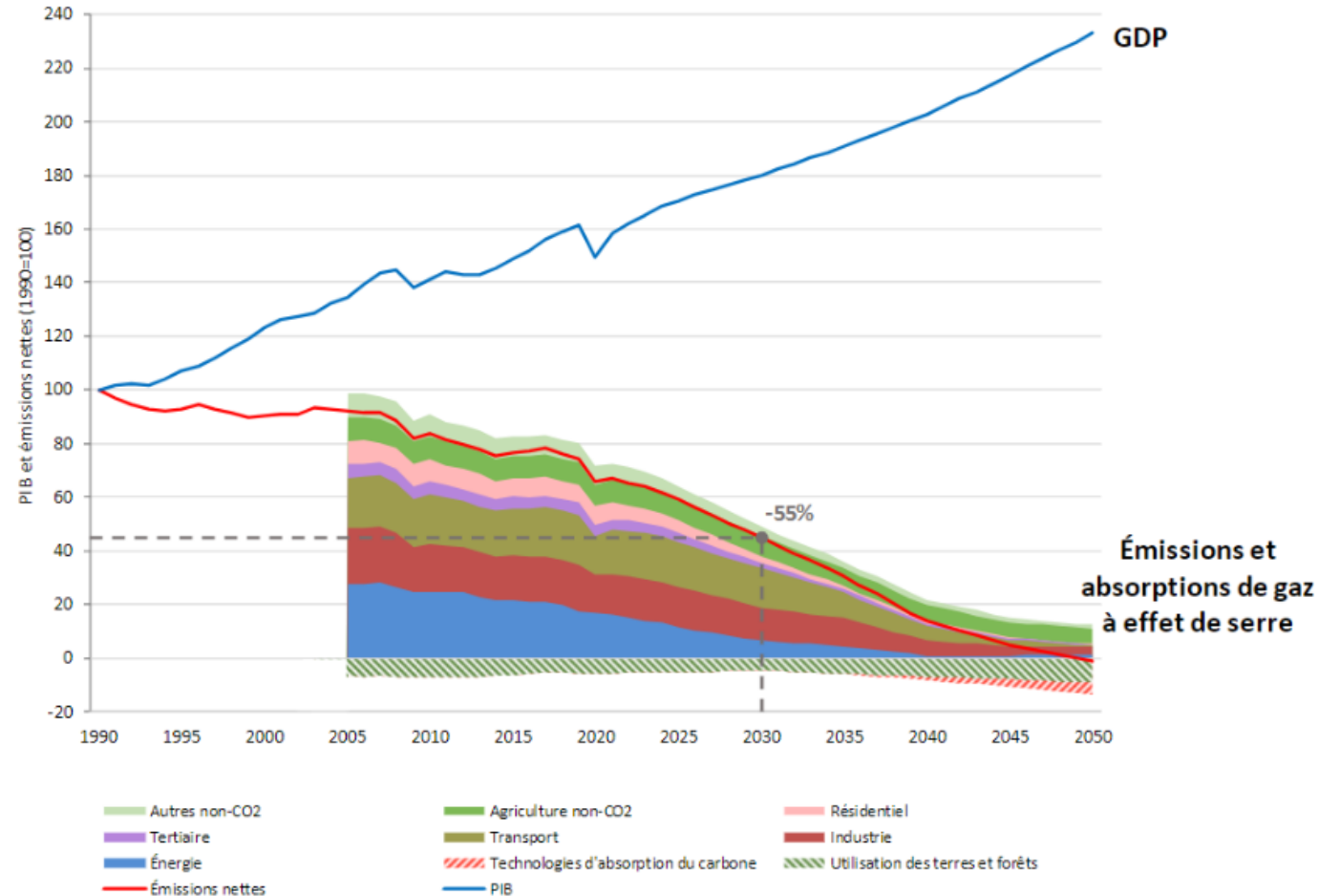
- **Leviers disponibles sur deux domaines : bâti et la mobilité de proximité**
- **Densité : 7694 h/km<sup>2</sup> (Bel : 383 h/km<sup>2</sup>)**
- **67% de Locataires (Bel : 42%)**
- **56,8% de logements en copropriété (Bel : 26,9%)**
- **28,2% de ménage en situation de précarité énergétique (Bel : 21,8%)**



Source Statbel

# Rappel de quelques dates

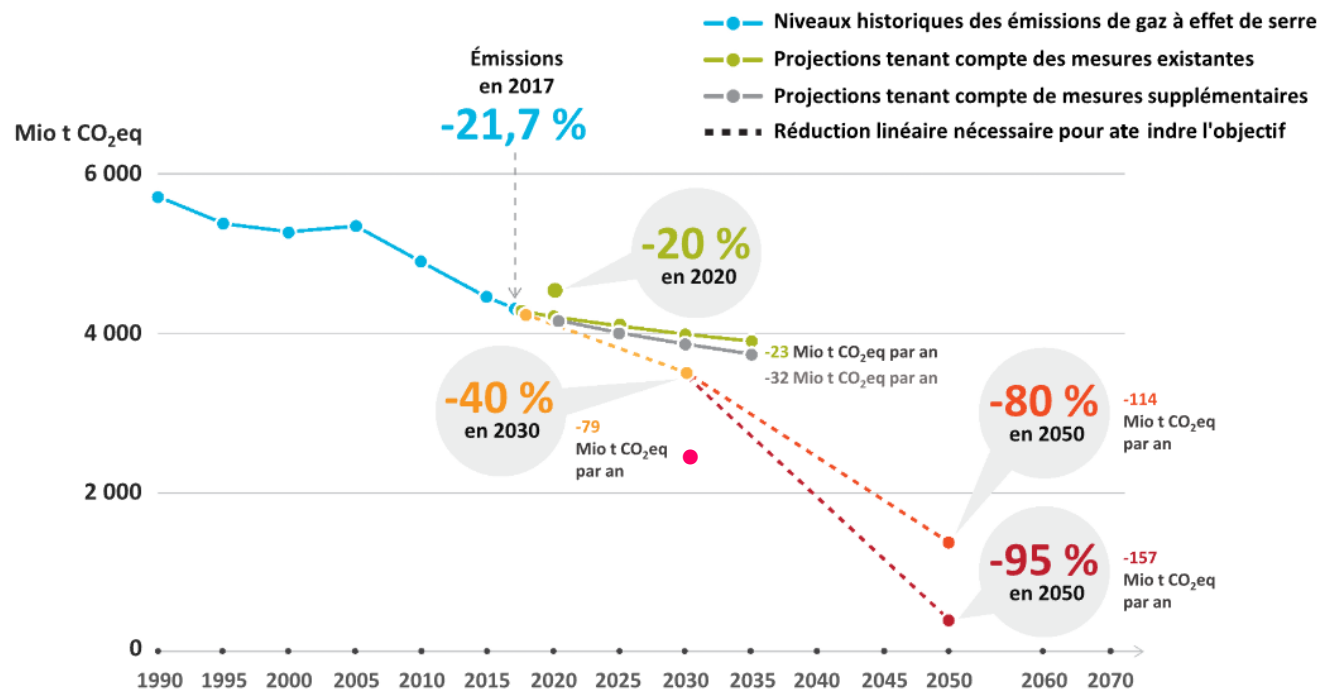
- 1972 Rapport Meadows
- 1992 Convention-cadre des Nations Unies sur le climat
- 1997 Protocole de Kyoto (COP 3)
- 2015 Accords de Paris (COP 21)  
EU Réduction de 40% des GES en 2030
- 2019 Directive européenne  
Réduction de 55% des GES en 2030  
Neutralité carbone en 2050



# Rappel de la trajectoire réelle

- 1972 Rapport Meadows
- 1992 Convention-cadre des Nations Unies sur le climat
- 1997 Protocole de Kyoto (COP 3)
- 2015 Accords de Paris (COP 21)  
EU Réduction de 40% des GES en 2030
- 2019 Directive européenne  
Réduction de 55% des GES en 2030  
Neutralité carbone en 2050

Estimations des émissions passées et futures par rapport aux objectifs de réduction des émissions



Source : cour des comptes européenne

# Rappel de quelques statistiques

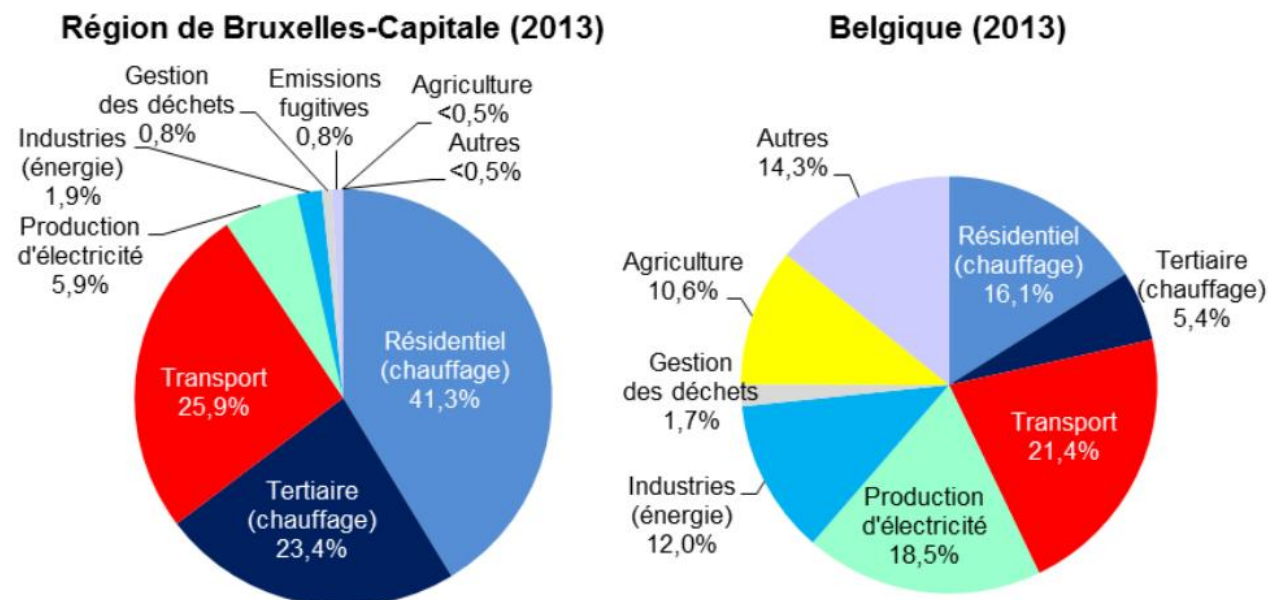
- A Bruxelles, Les émissions de gaz à effet de serre du bâtiment sont de 64,7% de la production totale

Dont 36% par le secteur tertiaire  
64% par le secteur résidentiel

- En Belgique, Les émissions de gaz à effet de serre du bâtiment sont de 21,5% de la production totale

Dont 25% par le secteur tertiaire  
75% par le secteur résidentiel

Contribution des principaux secteurs d'activités aux émissions totales de gaz à effet de serre



Source : Bruxelles Environnement

# Mais aussi

## La construction et l'exploitation du bâti dans l'Union européenne

- 50% de l'extraction de tous les matériaux
- 40% de la demande en énergie
- 36% des émissions de gaz à effet de serre
- 38% des déchets générés

## La construction et l'exploitation du bâti à Bruxelles

- 75% de la demande en énergie
- 65% des émissions de gaz à effet de serre
- 30% des déchets générés



Quantité annuelle de déchets de construction :  
628 000 tonnes

# Etat des lieux du bâti en Région bruxelloise

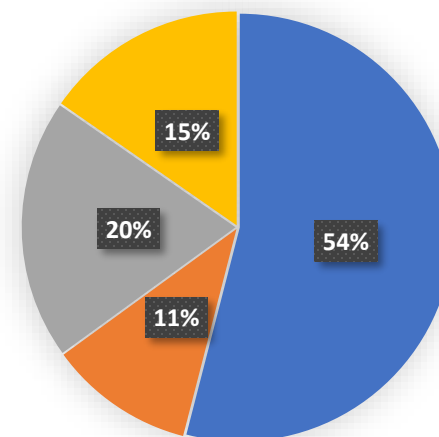
## Nombre de bâtiments en RBC

Habitation 2 façades	105 265
Habitation 3 et 4 façades	21 399
Immeubles appartements	38 312
Autres	29 894
<b>Total</b>	<b>194 870</b>

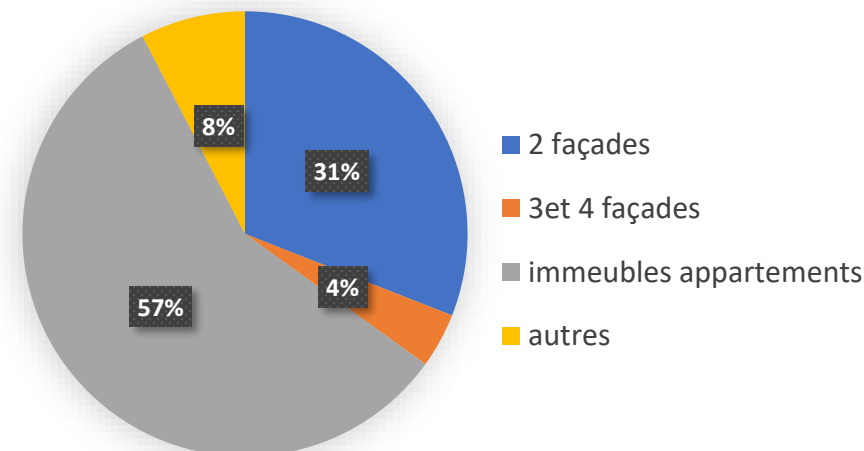
## Nombre de logements en RBC

Habitation 2 façades	183 643
Habitation 3 et 4 façades	23 589
Immeubles appartements	40 578
Autres	45 132
<b>Total</b>	<b>592 942</b>

Bâtiments



Logements

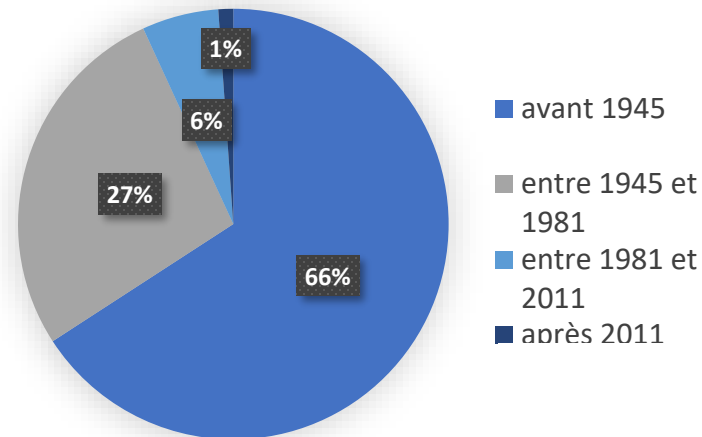


Source : Statbel 2022

# Etat des lieux du bâti en Région bruxelloise

## Age des immeubles en RBC

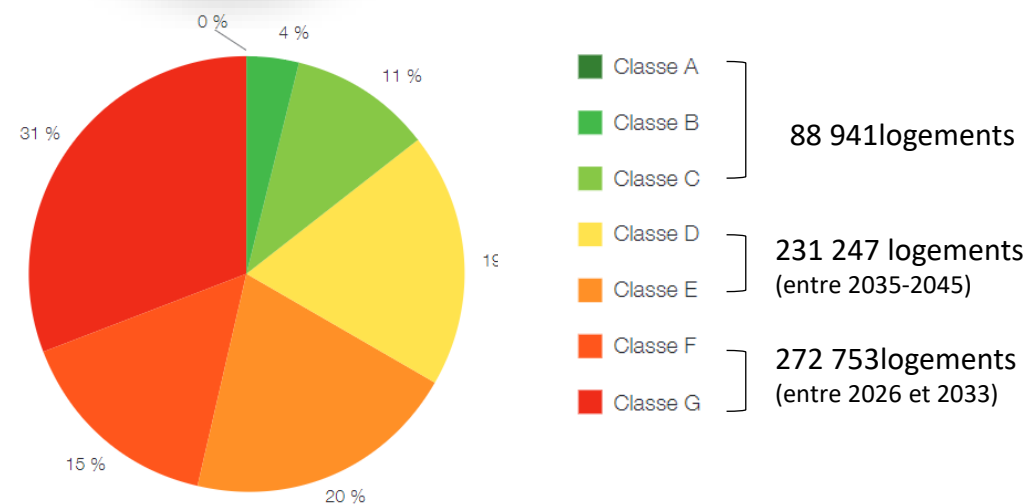
Bâtiments < 1945	128 192
Bâtiments 1945 < B < 1981	53 127
Bâtiments 1981 < B < 2011	11 200
Bâtiments après 2011	2 176
<b>Total</b>	<b>194 870</b>



## Certificats PEB délivrés

Depuis 2011	331 764 logements (sur 592 942)
Dont	44 243 maisons
	287 521 appartements

Classes A – B – C	88 941 (15%)
Classes D – E	231 247 (39%)
Classes F – G	272 753 (46%)



Source : Bruxelles Environnement

Source : Statbel 2022



# Amélioration des performances énergétiques

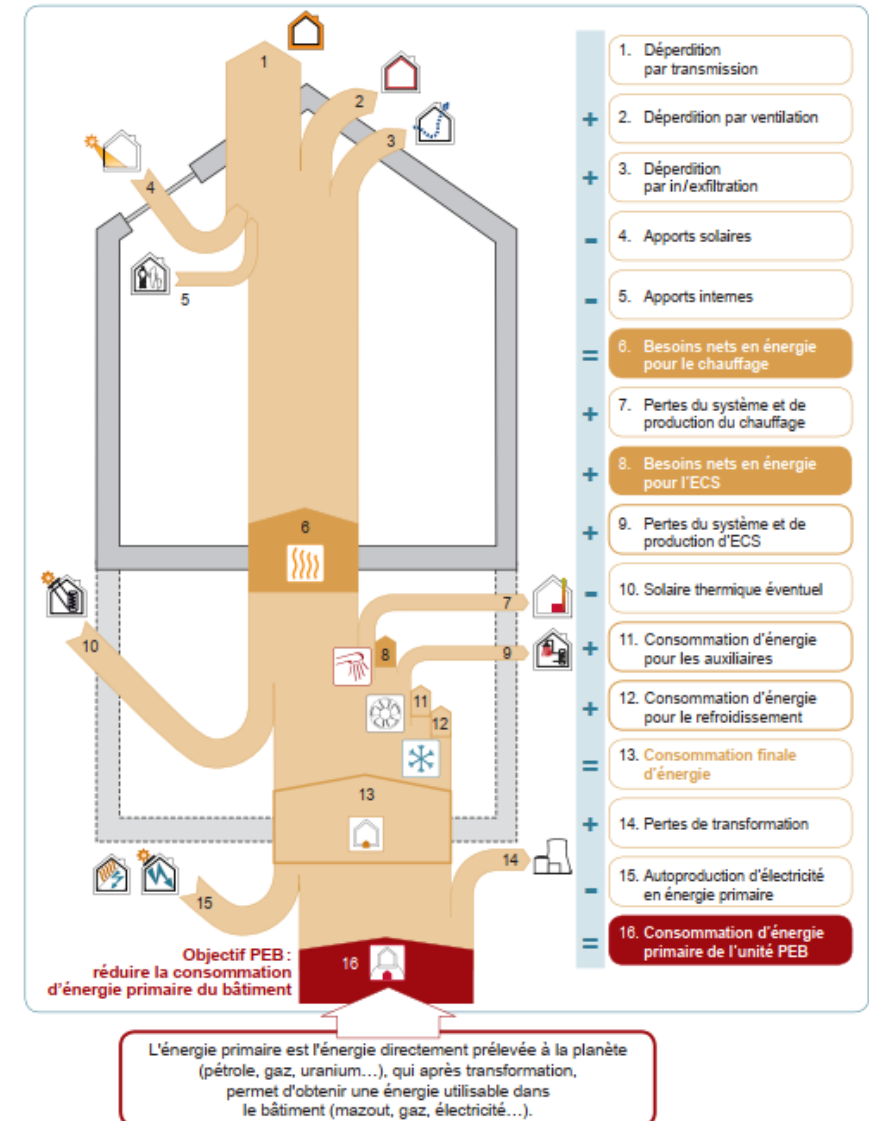
## Le Calcul PEB

Modélisation de l'unité PEB pour évaluer :

- Consommation en énergie primaire (CEP)
- Besoins nets en chauffage (BNC)
- La surchauffe
- Les valeur U et R de chaque paroi
- La ventilation

Méthodologie :

- Calcul de la surface et des volumes chauffés
- Calcul des surfaces de déperdition
- Composition de chaque paroi
- Système de ventilation
- Système de chauffage – ECS – refroidissement
- Test d'étanchéité à l'air
- Energies renouvelables : PV – Solaire thermique



# Méthode de calcul imparfaite – réglementations différentes entre Région

## Pas de prise en compte du comportement humain

## Calcul au m<sup>2</sup> - pas très équitable

### Le Calcul PEB et la certification PEB

Différences entre les deux méthodes : déperditions des murs mitoyens, simplification de certains calculs dans le CPEB, nœuds constructifs, l'étanchéité à l'air,...

### Différences entre les régions

- Trois filières formant dans les trois Régions, des professionnels n'ayant le droit d'exercer que dans les Régions où ils ont obtenu leur diplôme.
- Trois manières d'évaluer les performances d'un bâtiment
- Trois réglementations différentes sur les obligations PEB
- Un logiciel PEB travaux mais trois logiciels de certification résidentiels en plus des non résidentiels

### Consommation en kWh/m<sup>2</sup>/an

RÉGION  
BRUXELLOISE



RÉGION  
WALLONNE

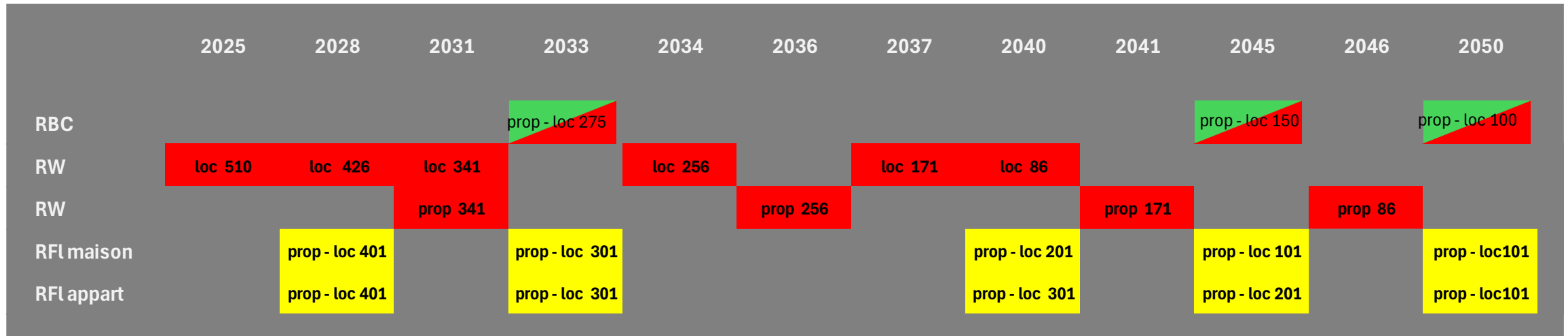


RÉGION  
FLAMANDE



# Réglementations différentes entre Régions

## Exigences en kW/m<sup>2</sup>.an par Région



# Conséquences de la rénovation énergétique

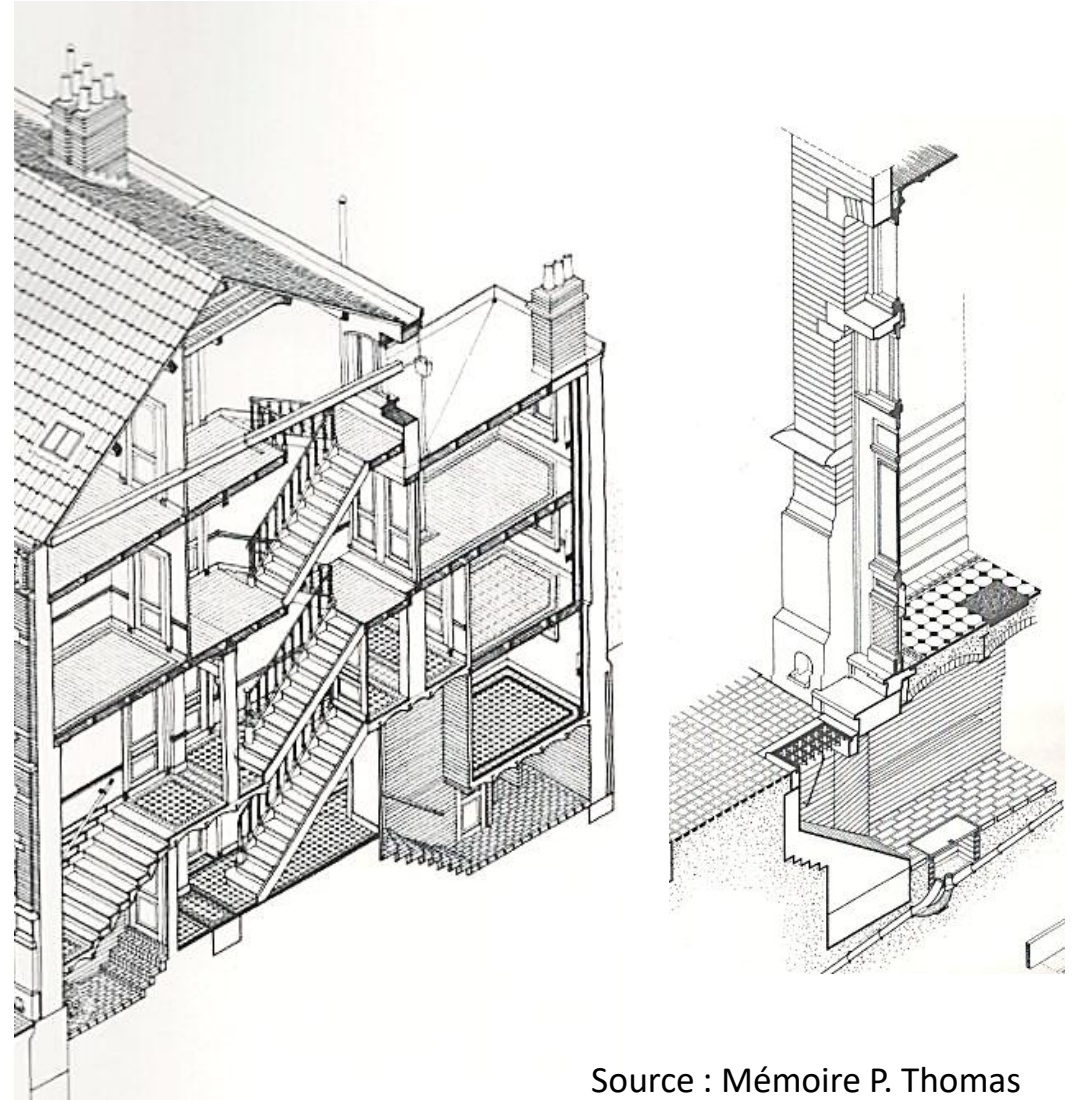
## Avant rénovation

### Au niveau physique

- Parois perméables à l'air, au chaud et au froid
- Espaces ventilés naturellement
- Parois ayant une inertie élevée
- Espaces et éléments constructifs dans un équilibre hygrométrique et en matière de stabilité
- Parfois, des bâtiments affectés par des problèmes d'insalubrité, d'humidité, ... et énergivores

### Au niveau urbanistique et architectural

- Bâtiments disposant d'un caractère architectural voire de qualités patrimoniales
- Bâtiments répondant à des réglementations urbanistiques
- Bâtiment répondant au Code Civil (mitoyens)
- Beaucoup d'infraction urbanistique préexistantes



Source : Mémoire P. Thomas

# Conséquences de la rénovation énergétique

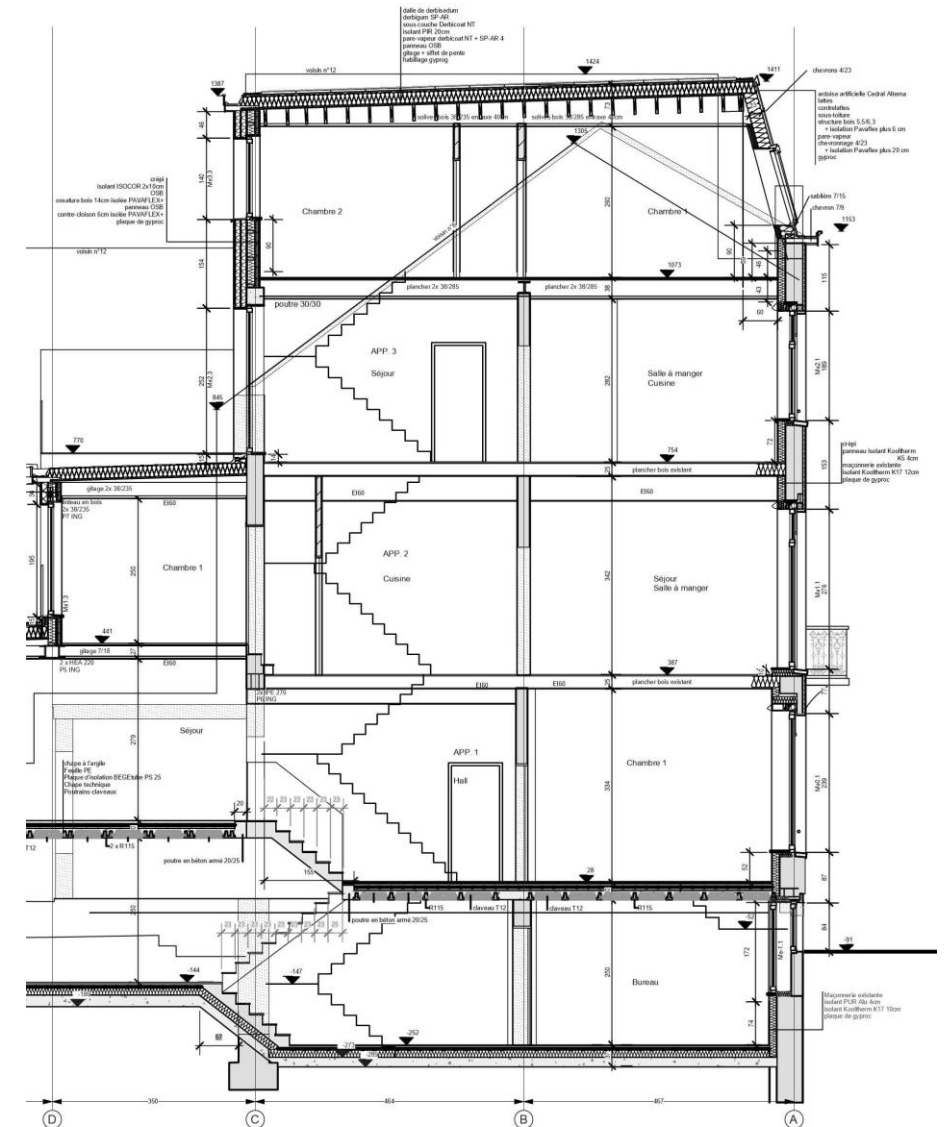
## Après rénovation, meilleures performances énergétiques

### Mais au niveau physique

- Parois moins respirantes et parfois des ponts thermiques provoquant de la condensation
- Parois enfermant la chaleur
- Espaces artificiellement ventilés
- Parois ayant perdu une partie de leur inertie
- Déséquilibre hygrométrique et parfois des surcharges influençant la stabilité
- Parfois, des problèmes d'insalubrité, d'humidité, ... enfermés dans les couches d'isolation.

### Et au niveau urbanistique

- Quid des régularisations des anciennes infraction?
- Allègement des procédures de PU et étendue de l'Arrêté de Dispense?



# Conséquences de la rénovation énergétique à grande échelle

Type de bâtiments	Nombre total	85%	toitures	m <sup>2</sup> Toiture	façades	m <sup>2</sup> façades
Maison 2 façades	105.250	89.463 bat	70 m <sup>2</sup> /bat	6.262.375 m <sup>2</sup>	100 m <sup>2</sup> /bat	8.946.250 m <sup>2</sup>
Maisons 2 et 3 façades	21.400	18.190 bat	90 m <sup>2</sup> /bat	1.637.100 m <sup>2</sup>	150 m <sup>2</sup> /bat	2.728.500 m <sup>2</sup>
Immeubles à appartements	38.300	32.555 bat	150 m <sup>2</sup> /bat	4.883.250 m <sup>2</sup>	400 m <sup>2</sup> /bat	13.022.000 m <sup>2</sup>
Autres	29.900	25.415 bat	150 m <sup>2</sup> /bat	3.812.250 m <sup>2</sup>	400 m <sup>2</sup> /bat	10.166.000 m <sup>2</sup>
<b>Total</b>	<b>194.850</b>	<b>165.623 bat</b>		<b>16.594.975 m<sup>2</sup></b>		<b>34.862.750 m<sup>2</sup></b>
total enveloppe	51.457.725 m <sup>2</sup>					
Isolation par an sur 25 ans	2.058.309 m <sup>2</sup> /an					
Isolation par jour ouvrable	6.861 m <sup>2</sup> /jour					
Cout	7.220.809.500 €			120 €/m <sup>2</sup>		150 €/m <sup>2</sup>
Cout par bâtiment (toit et façades)	43.598 m <sup>2</sup> /bat			1.991.397.000 €		5.229.412.500 €

Nombre total de bâtiments (D à G)	194.850 bat
-----------------------------------	-------------

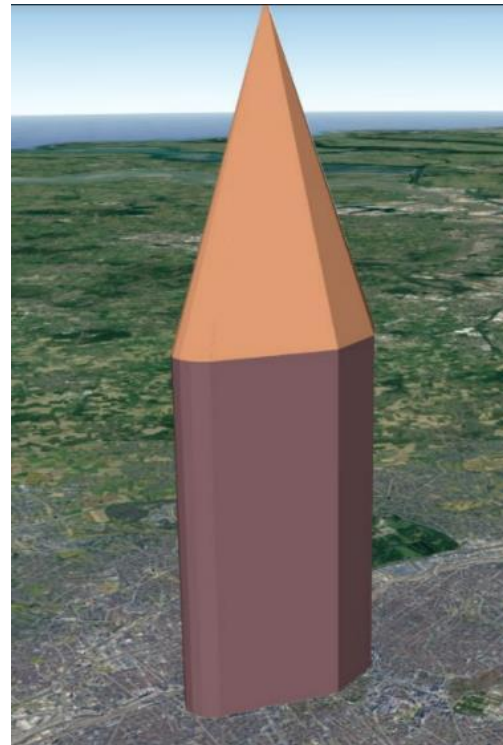
à rénover pour 2033	89.631 bat
Rnovation par an	11204 bat/an
Taux de rénovation	5,8% par an

43 Bat/J

à rénover entre 2033 et 2045	165.623 bat
Rénovation par an	13802 bat/an
Taux de rénovation	7,1% par an

53 Bat/J

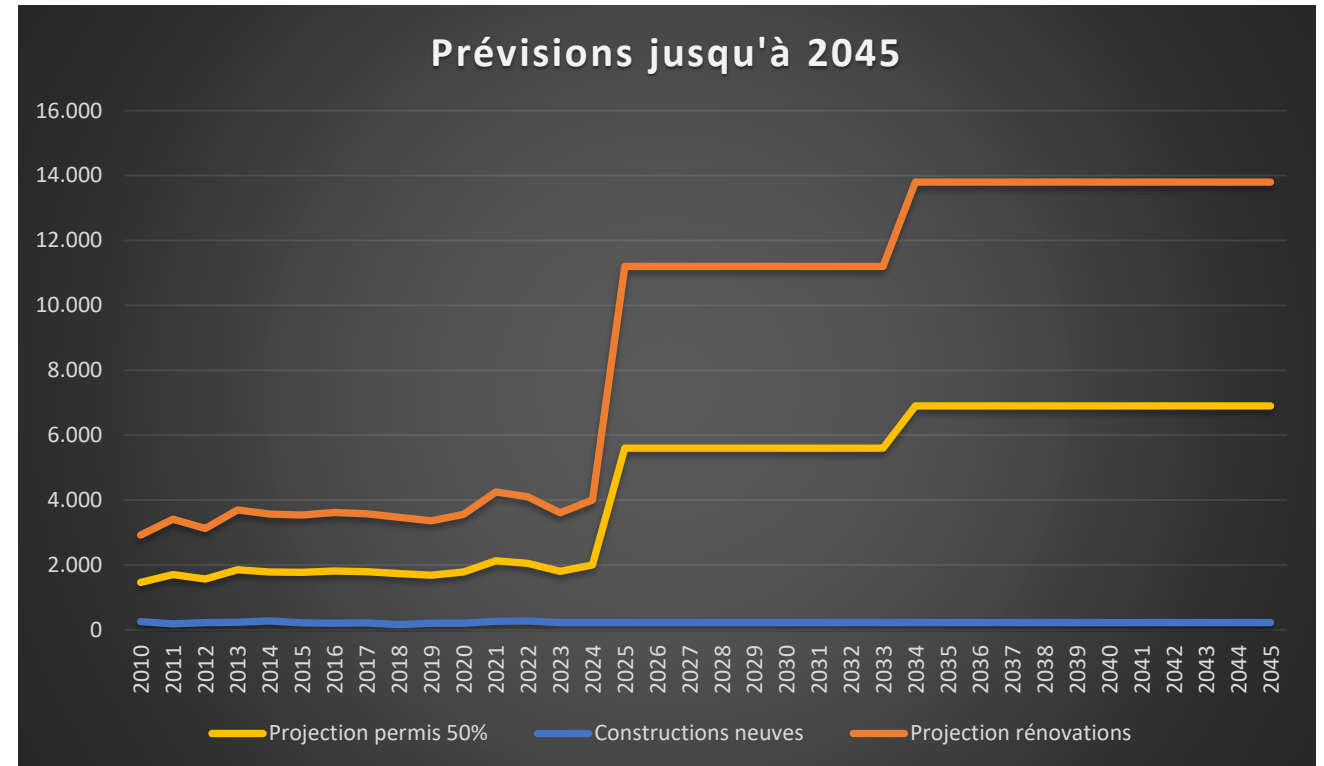
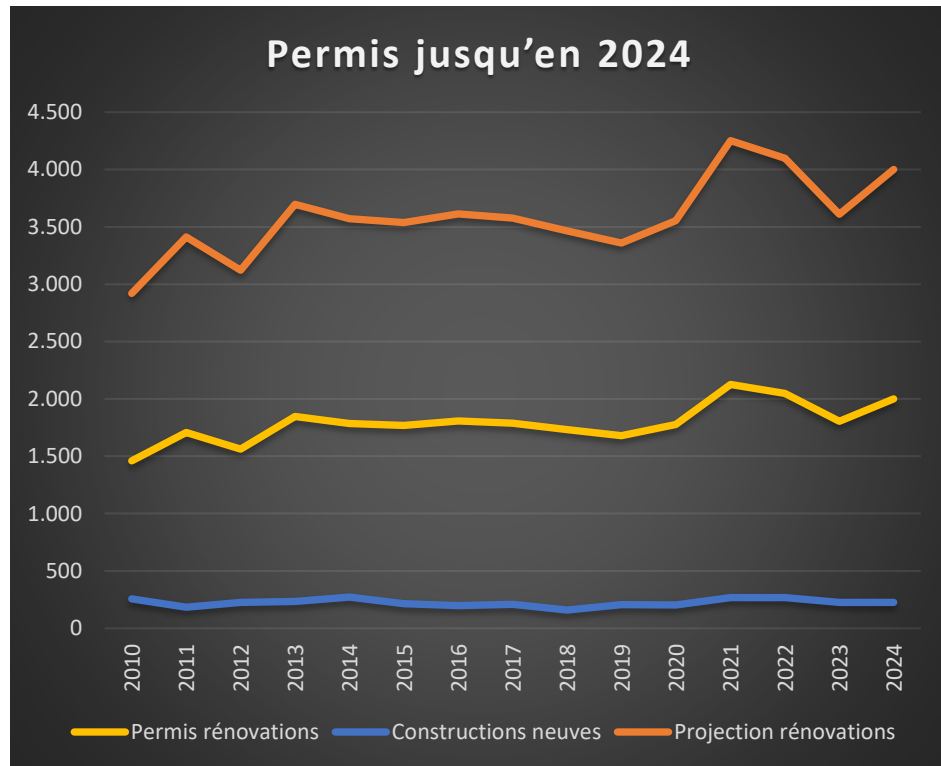
Source : Statbel



Source : L. Bousquet



# Conséquences de la rénovation énergétique à grande échelle



## Hypothèses

Rénovations doublées par rapport aux permis jusqu'à 2024

Permis divisés par deux par rapport aux rénovations à partir de 2024

Source : Statbel 2025

# Le défi d'une vision transversale et durable

## Préalable souhaitable

- Changement de mentalité sur notre manière d'investir, d'habiter et de consommer
- Prendre conscience du saut d'échelle attendu
- Adaptation des réglementation et procédures administratives
- Comblers les autres facteurs de durabilité :
  - Circularité fonctionnelle et matérielle
  - Utilisation de matériaux géosourcés et biosourcés
  - Gestion durable de l'eau
  - Gestion de la mobilité
  - Biodiversité et maillage vert

## Les outils disponibles

- Généralité : GRO – BREEAM - ...
- Performances énergétiques : PEB – certibru – PHPP – Ubakus - ...
- Impacts environnementaux : TOTEM
- Biodiversité : Outil CBS
- Nœuds constructifs et condensation : Isolin – Therm – Wufi - ...





# La performance ou la Robustesse?

## Loi de Goodhart

« Lorsqu'une mesure devient une cible elle cesse d'être une bonne mesure »

## Performance

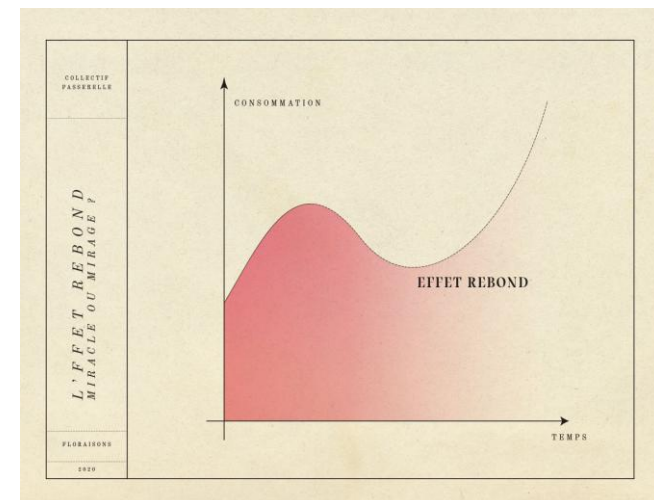
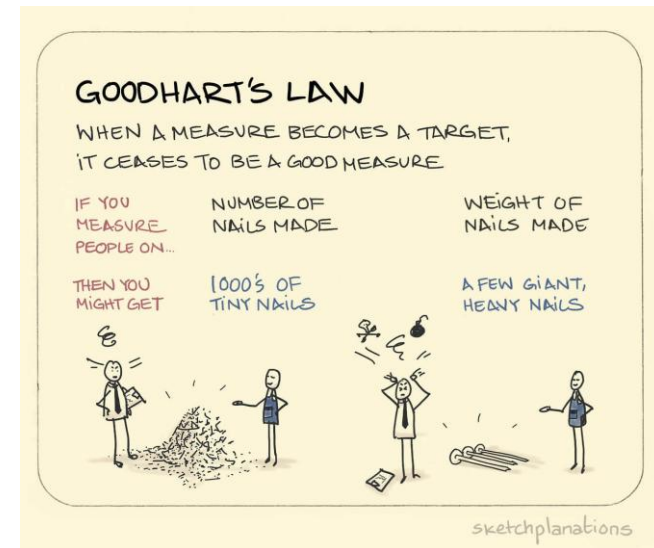
Alliance entre l'efficacité et l'efficience

## Robustesse

Capacité de maintenir un système stable malgré les fluctuations.

## Fragilité des systèmes performant

- Effet Rebond – paradoxe de Jevons
- Effet Cobra
- Risque d'atteindre une performance théorique
- Risque d'oublier d'autres facteurs aussi importants



# La performance ou la Robustesse?

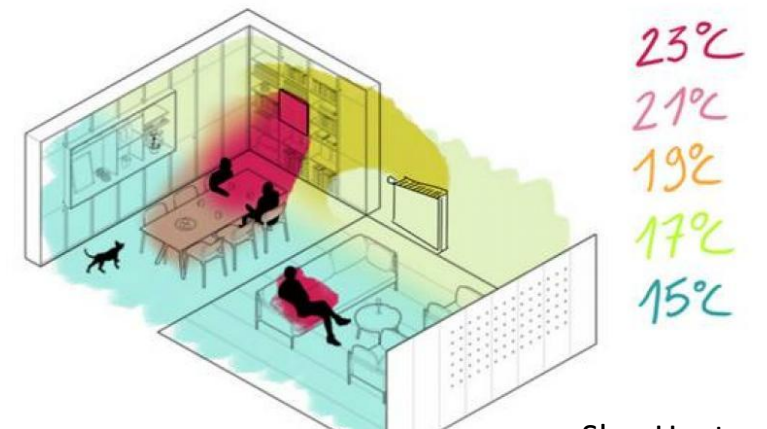
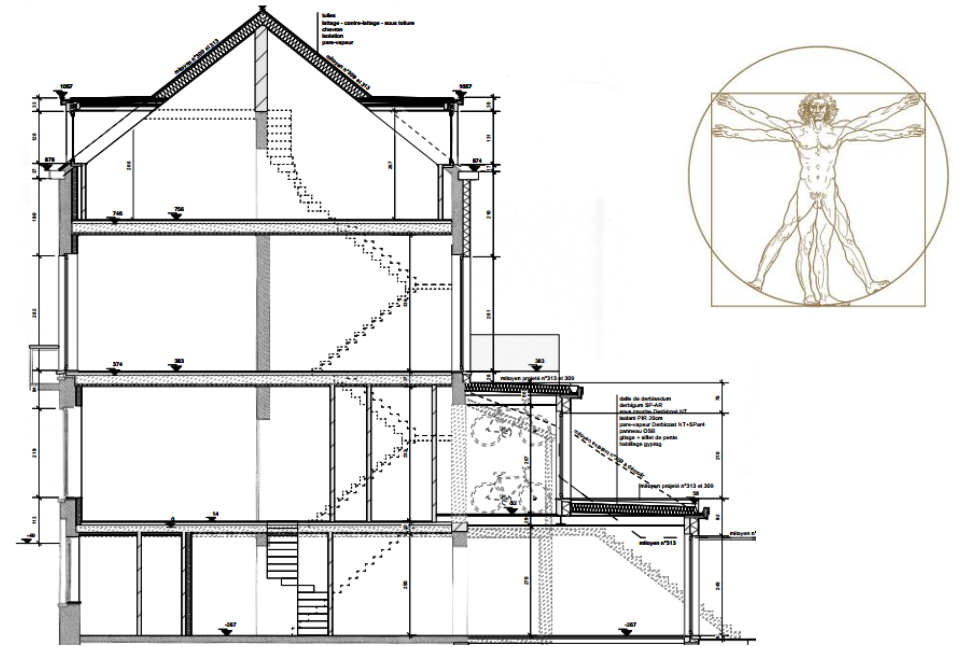
## Robustesse en biologie

- Redondance
- Facteurs de sécurité
- Structures très variables et polyvalentes
- Interconnections
- Taux de rendement très faibles

Permet aux espèces de surmonter les périodes d'instabilité

## Robustesse dans le cas présent ?

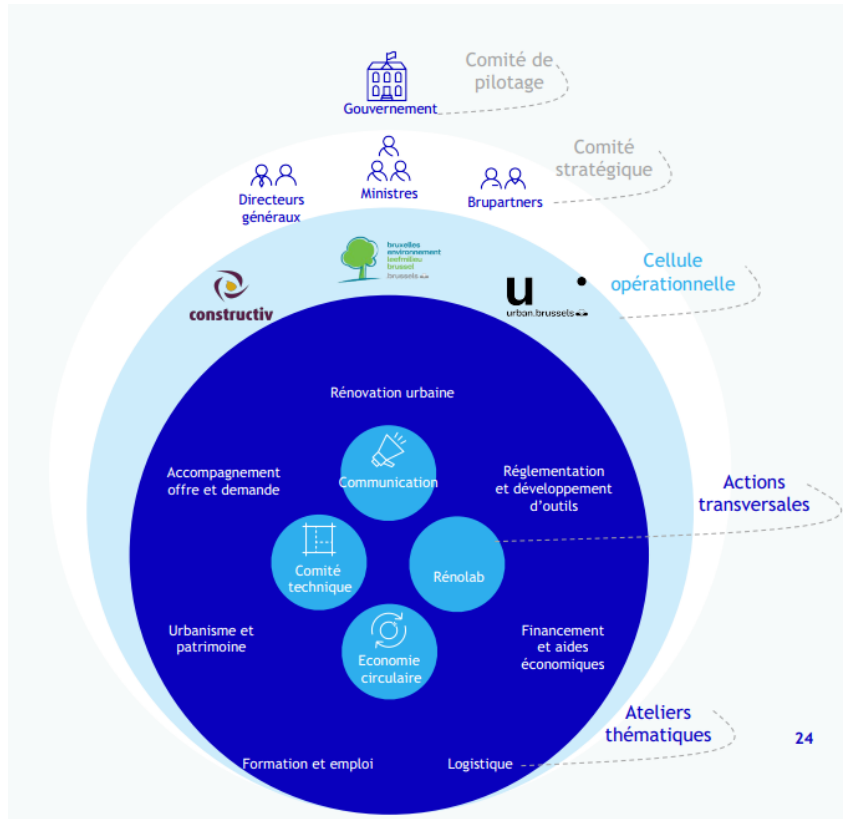
- Jouer sur d'autres facteurs que l'enveloppe des bâtiments et les installations techniques
- Favoriser une adaptation de la « manière d'habiter »  
Surface du corps humain : de 1,5 à 2m<sup>2</sup>  
Enveloppe du logement (par personne) : entre 8m<sup>2</sup> et 90m<sup>2</sup>
- Réduire les surfaces et volumes chauffés suivant les saisons
- Déclencher des mécanismes de solidarité



SlowHeat

# Les architectes se sont engagés dans l'Alliance

## Participation à l'Alliance Renolution depuis 2021



# Renolution – l'Alliance

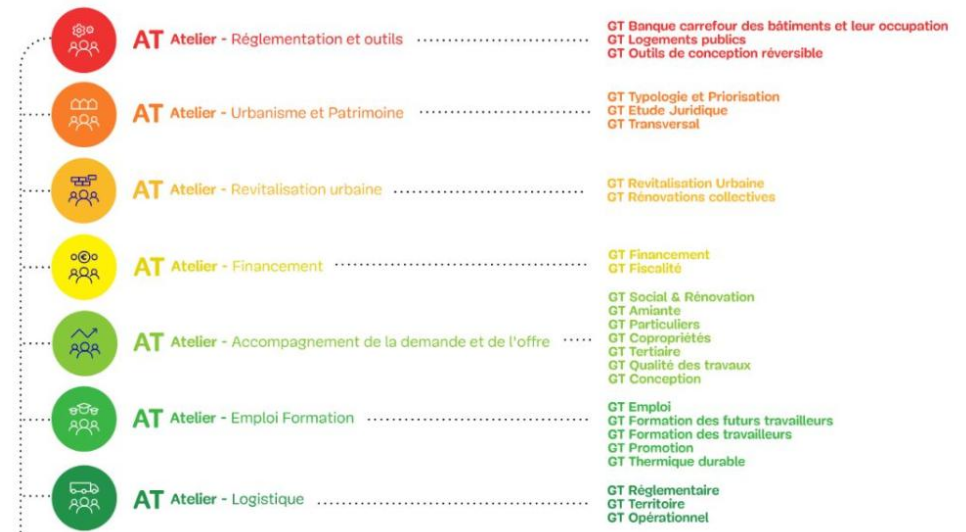
## Structure de l'Alliance

- 7 ateliers pluridisciplinaires abordant les thématiques prioritaires pour l'aboutissement des directives
- 25 groupes de travaux spécifiques travaillant en collaboration sur des questions plus ciblées
- 4 ateliers transversaux : Communication – Comité technique – Economie circulaire – Renolab
- 42 fiches actions détaillées

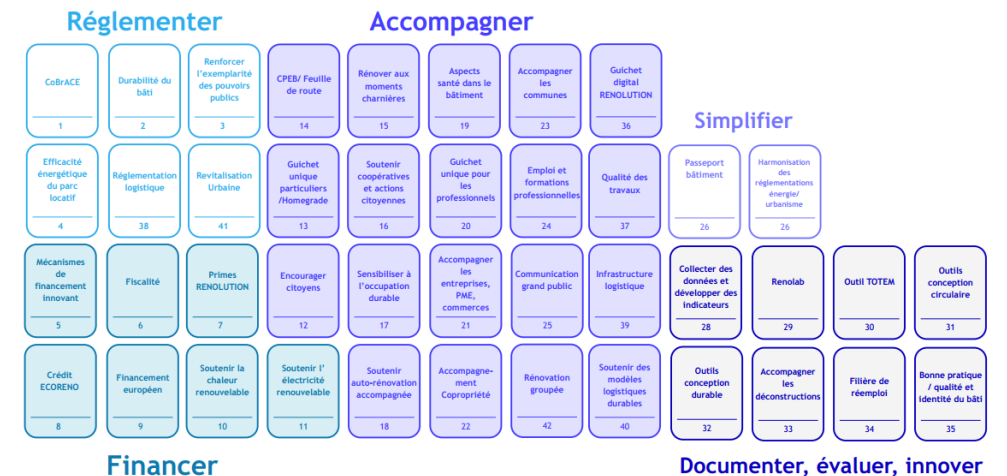
L'AriB a rassemblé un groupe de 15 architectes de profils très différents pour constituer le cœur du « GT Conception » que j'anime.

Il contribue à apporter, grâce à l'aide financière de la RBC, l'expérience, la voix, les connaissances des architectes dans les travaux de l'Alliance.

## 7 ateliers thématiques structurés autour de groupes de travail



## Un large plan d'actions



# Renolution – l'Alliance

GT Conception animé par l'AriB grâce à l'aide de la Région

L'un des 7 GT de l'Atelier –Accompagnement de la demande et de l'offre piloté par Embuild

Un groupe de 15 architectes, majoritairement des praticiens d'est engagé à participer aux travaux du GT et porter le point de vue des architectes aux autres professions de la construction et de l'immobilier.

Trois buts principaux :

- Participer aux autres ateliers de l'Alliance auxquels les architectes peuvent apporter leur concours, leur expérience, leur savoir faire;
- Contribuer à la diffusion de l'information vers les architectes et les autres professions;
- Développer des outils de conception au service des architectes et des autres professions;

**Atelier  
Accompagnement  
- Volet OFFRE**

**Objectifs :**

- ▣ Mettre le secteur en capacité de répondre à la demande
- ▣ Soutenir la transition du secteur
- ▣ Faire évoluer les compétences des professionnels
- ▣ Renforcer les liens entre demande et offre

**Les projets Renolab.ID**

- ARA
- REDEVeLOP
- Rénotrîmo

# Renolution – l'Alliance

## Travaux du GT Conception

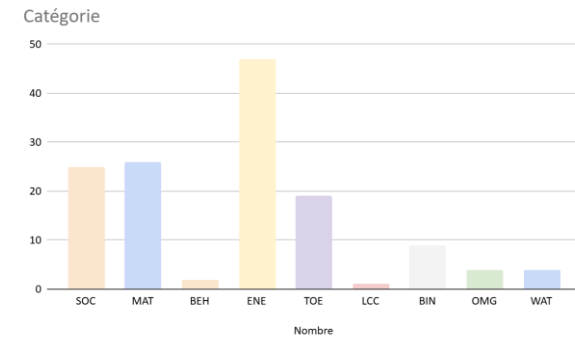
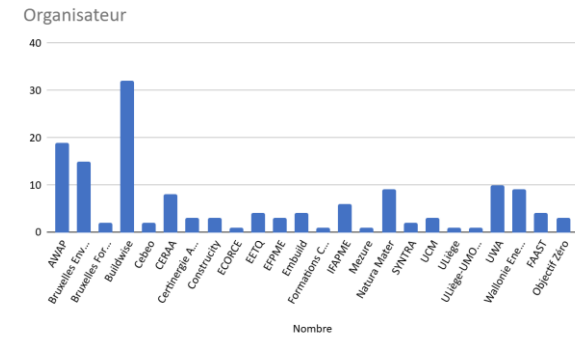
Création d'une plateforme Drive en ligne et d'une adresse gmail

## Formation des concepteurs

- Etablissement d'un cadastre des formations disponibles et des formations passées en se basant sur la classification GRO
- Identification des besoins des architectes
- Contribuer à rendre l'information la plus accessible et la mieux adaptée à la profession

## Diffusion de l'information

- Conférences auprès des architectes et des autres professions de la construction
- Participation à des Séminaires Bâtiments Durables auxquels les architectes sont invités
- Diffusion des informations via les newsletters et Facebook
- Site internet



Indice de priorité	Indice Formation	Indice Cible	GRO classification	Titre de la Formation	Formation actuelle ou passée?	Durée	Coût	Weekend ou en présentiel?
5	1000		SOCI Valeur patrimoniale Bruxelles	entretien et ouvrages Les cycles	Passée	3 jours...	442,00 €	En présentiel
5	1000		ENE1 Performance énergétique Bruxelles	Restauration et amélioration des performances de chéssis anciens	Passée	40 heures	€375,00	En présentiel
5	1000		MAT1 Conservation des matériaux	Théorie spécifique - pierre	Actuelle	1 journée	€75,00	En présentiel
5	1000		SOCI Valeur patrimoniale Bruxelles	Restaurer la pierre - évolution des pratiques et iconologie	Actuelle	2 jours...	€150,00	En présentiel
5	1000		MAT1 Conservation des matériaux	Dégradation et conservation de la pierre	Actuelle	3 jours...	€225,00	En présentiel
5	1000		SOCI Valeur patrimoniale Bruxelles	Techniques de relevé	Actuelle	36 heures	€300,00	En présentiel
5	1000		SOCI Valeur patrimoniale Bruxelles	Réparation de la pierre	Actuelle	3 jours...	€225,00	En présentiel
5	1000		MAT1 Conservation des matériaux	Journées de sensibilisation à la pierre à destination des prescripteurs	Actuelle	36 heures	€300,00	En présentiel
5	1000		SOCI Valeur patrimoniale Bruxelles	Le patrimoine architectural - son contexte, ses métiers, un site	Actuelle	4,5 heures	Inconnu	En présentiel
5	1000		SOCI Valeur patrimoniale Bruxelles	Restauration des structures en béton	Inconnu	Inconnu	Inconnu	En présentiel
5	1000		MAT1 Conservation des matériaux	Fer et fonte dans le patrimoine	Actuelle	3 jours...	€225,00	En présentiel
5	1000		SOCI Valeur patrimoniale Bruxelles	Vocabulaire architectural et ornemental	Actuelle	3 jours...	€225,00	En présentiel
5	1000		SOCI Valeur patrimoniale Bruxelles	Préservation des végétaux déclassés les murettes anciennes	Actuelle	36 heures	€300,00	En présentiel
5	1000		MAT1 Conservation des matériaux	Premiers soins patrimoine	Passée	2 jours...	Inconnu	En présentiel
5	1000		BEH1 Monitoring énergétique	Régulation des bâtiments	Actuelle	2 jours...	100,00 €	En présentiel
5	1000		ENE1 Performance énergétique Bruxelles	Energie - principes fondamentaux	Actuelle	2 jours...	100,00 €	En présentiel
5	1000		ENE1 Performance énergétique Bruxelles	Engénierie PEH en rénovation	Actuelle	3 jours...	100,00 €	En présentiel
5	1000		ENE1 Performance énergétique Bruxelles	Installations techniques en logement unifamilial	Actuelle	2 jours...	100,00 €	En présentiel
5	1000		MAT2 Choix des matériaux	Matériaux bio & gbo-sources : catalogue d'inspirations	Actuelle	1 journée	50,00 €	En présentiel
5	1000		TOE1 Conception circulaire et orientée...	Cinq ans d'Economie Circulaire : aperçu de réalisations	Actuelle	1 journée	50,00 €	En présentiel
5	1000		TOE1 Conception circulaire et orientée...	Formation GRO (utilisation du référentiel de durabilité)	Actuelle	3 heures	Gratuit	En présentiel
5	1000		TOE1 Conception circulaire et orientée...	Formation approfondie N1	Actuelle	3 heures	Gratuit	En présentiel
5	1000		SOCI Valeur patrimoniale Bruxelles	Enveloppe : isolation de la façade à rue	Actuelle	2 jours...	100,00 €	En présentiel
5	1000		ENE2 Energie renouvelable	Pompe à chaleur : choix et conception	Actuelle	3 jours...	150,00 €	En présentiel
5	1000		ENE1 Performance énergétique Bruxelles	Energie renouvelable	Actuelle	3 jours...	150,00 €	En présentiel
5	1000		LCC3 Consommation d'énergie	Gestion de l'énergie - Responsable énergie	Passée	3 jours...	150,00 €	En présentiel
5	1000		MAT2 Choix des matériaux	Economie circulaire : terre crue	Passée	2 jours...	100,00 €	En présentiel
5	1000		MAT2 Choix des matériaux	Matériaux durables : comment choisir ?	Passée	2 jours...	100,00 €	En présentiel

# Renolution – l'Alliance

## Travaux du GT Conception

### Collaboration avec le GT Urbanisme et patrimoine

- Contribution à l'identification des enjeux techniques, esthétiques, réglementaires, légaux des travaux de rénovation thermique et durable
- Proposition de contribuer à la mise en œuvre d'un guide des bonnes pratiques structuré suivant l'étude typologique commandée par Urban
- Identifier les freins existants dans les procédures administratives et proposer des procédures allégées

### Collaboration avec le GT « Outils de conception réversible »

- Workshop impliquant des architectes sur l'utilisation de l'outil GRO level 2 CIRC (Réversibilité spatiale)
- Retour des architectes sur les modes d'évaluation de l'outil et sur la terminologie.
- Proposition d'adapter l'outil à des projets de plus petite échelle et de transformation

Situation	Pictogramme	Exemple	Freins / Défis
La couleur, les matériaux, la conception, les éléments à valeur patrimoniale			T: E: J/R/A: Autres:
Les dimensions des ouvertures de la façade			T: E: J/R/A: Autres:
Les liens entre les corniches			T: E: J/R/A: Autres:
La liaison avec le trottoir			T: E: J/R/A: Autres:
Le raccord avec les bâtiments voisins			T: E: J/R/A: Autres:

### 3. LA FAÇADE AVANT



	<b>Le dimensionnement des systèmes de gaines techniques horizontales permet de réaliser les différentes fonctions.</b>
basique	Le dimensionnement des gaines techniques horizontales prévoit
	<b>Les systèmes de gaines techniques (gaines, planchers surélevés, plafonds suspendus) sont suffisamment accessibles pour permettre la maintenance, la modification et le remplacement.</b>
	Les systèmes de gaines techniques sont



# Renolution – l'Alliance

## Travaux du GT Conception

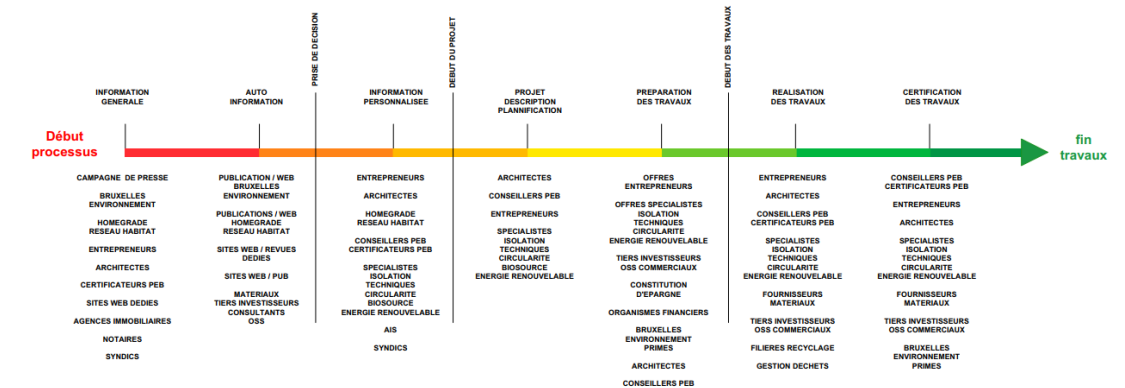
### Collaboration au projet « Service AMO »

- Projet visant, dans un 1<sup>er</sup> temps, à développer un projet pilote impliquant la collaboration avec des Conseillers en Rénovation avec des architectes
- Retour des architectes sur les étapes permettant d'inciter les architectes à participer à cette dynamique
- Proposition de consulter les instances ordinales pour éviter les écueils déontologiques et légaux
- Proposition de demander l'avis d'un spécialiste en droit
- Proposition de consulter les compagnies d'assurance

En cas de réussite du projet pilote, « massification » possible de ce type de collaboration

source : Climat - projet SIARE pour le SPW

Etapes	Actions identifiées à réaliser par la copropriété	ACTEURS COPROPRIETE				ACTEURS HORS COPROPRIETE							
		Syndics	ACP	Copropriétaire	Administration	Architectes et ingénieurs	Entrepreneurs Artisans et sous traitants	Fournisseurs de matériaux et négociants	Banques	Notaire	Agent immobilier	Services d'accompagnement	
Etape 0: Acquisition du bien en copropriété	Se renseigner sur les réglementations liées à la copropriété Savoir quelles parties sont communes ou privatives Se renseigner sur l'état des parties communes Achat												
Etape 1: Sensibilisation et information	Se sensibiliser à la rénovation énergétique S'informer Première évaluation qualitative Décider de lancer les démarches de rénovation - AG												
Etape 2: Etudes préalables	Comprendre les priorités par rapport au bâtiment Valider les priorités des travaux à mener - AG												
Etape 3: Financement	Identifier les soutiens financiers (aides publiques) Construire un plan financier Obtenir des soutiens financiers Valider le plan financier - AG Trouver des solutions de financement complémentaire												
Etape 4: Préparation du projet	Démarches administratives (PU, mise en conformité, inventaire amiante,...) Constituer l'équipe de projet (archis, ingés, AMO, etc) Passage des travaux (si nécessaire) Se fixer des objectifs de travaux - AG												
Etape 5: Mise en œuvre	cahier des charges + solliciter et comparer les devis Engager les entrepreneurs Superviser le chantier Contrôler les performances sur site Recevoir les travaux												
Etape 6: Suivi	Suivre les données de consommations/confort Se former au bon usage des installations Réaliser des actions correctrices si nécessaire Suivi du remboursement												





# Renolution – l'Alliance

## Travaux du GT Conception

### Développement d'outils de conception

- Proposition d'établir un inventaire des outils existants en Belgique et à l'étranger
- Proposition de développer des outils simplifiés permettant une meilleure collaboration entre les architectes et les experts (PEB, Totem, planification, audit, ...)
- Proposition de développer des modèles d'installations techniques et d'isolation à partir des travaux réalisés sur le BPU et le Cost Optimum
- Collaboration avec Urban pour un guide de bonnes pratiques
- Prises de contacts avec Buildwise et les associations des autres Régions pour trouver des collaborations sur le développement d'outils.



BORDEREAU DES PRIX UNITAIRES  
BORDEREL VAN EENHEIDSPRIJZEN

**2024**





# Merci

**Erwin Spitzer**  
**Architecte et conseiller PEB**  
**Administrateur AriB**  
**Vice-président UPA-BUA**

**Avec le soutien de la Région de Bruxelles-Capitale**

