

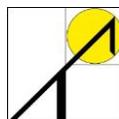
Cartographie de l'impact des différents métiers de la construction sur la rénovation des bâtiments

Offre de service pour Construcity

Rapport final- Juin 2024

Dorothee Stiernon - dorothee.stiernon@uclouvain.be
Prof. Emilie Gobbo - emilie.gobbo@uclouvain.be

UCLouvain - Louvain Research Institute for Landscape, Architecture and Built environment (LAB) -
Architecture et Climat



Pierre Vandenheede - pierre.vandenheede@ecores.eu

EcoRes



Tables

Table des matières

TABLES	2
TABLE DES MATIERES.....	2
TABLE DES ILLUSTRATIONS.....	2
Figures.....	2
Tableau.....	3
MISSION	4
1 CADRE.....	4
2 LIVRABLES ET PUBLIC-CIBLE.....	4
3 OBJECTIFS.....	5
4 METHODE.....	5
5 SOURCES.....	6
5.1 Sources proposées dans l'offre.....	6
5.2 Sources utilisées.....	6
5.2.1 Liste des métiers « RENOLUTION ».....	7
5.2.2 Le Guide Bâtiment Durable.....	9
5.2.3 MATERIAUTEEK.....	9
5.2.4 Les métiers du patrimoine architectural.....	10
5.2.5 BUILDING your LEARNING.....	11
5.2.6 FCRBE - Facilitating the circulation of reclaimed building elements in Northwestern Europe.....	13
5.2.7 Homegrade.....	15
5.2.8 CREBA : Guidance Wheel.....	15
6 RÉSULTATS.....	17
6.1 Workshop lors de l'événement annuel de l'Alliance RENOLUTION.....	17
6.2 Listes.....	17
6.2.1 Métiers.....	17
6.2.2 Travaux.....	18
6.2.3 Thématiques.....	18
6.3 Témoignages.....	19
6.4 Atelier de professionnels du secteur.....	21
6.5 Tableau.....	22
7 PERSPECTIVES.....	31
8 REMERCIEMENTS.....	32
9 ANNEXES.....	33

Table des illustrations

Figures

Figure 1 - Illustration de la méthode.....	6
Figure 2 - Récapitulatif des sources en fonction de leurs apports.....	7
Figure 3 - Liste des métiers « RENOLUTION ».....	8
Figure 4 - Grandes thématiques du Guide Bâtiment Durable.....	9
Figure 5 - Illustration du site Internet « MATERIAUTEEK ».....	9
Figure 6 - Liste des travaux de la MATERIAUTEEK.....	10
Figure 7 - Illustration du site Internet « Les métiers du patrimoine architectural ».....	10
Figure 8 - Les métiers du patrimoine architectural.....	11
Figure 9 - Illustration du site Internet « BUILDING your LEARNING ».....	11
Figure 10 - Liste des métiers de BUILDING your LEARNING.....	12
Figure 11 - Liste des thématiques de BUILDING your LEARNING.....	12
Figure 12 - Exemples d'outils disponibles sur BUILDING your LEARNING.....	13

Figure 13 - Liste des travaux du projet FCRBE	14
Figure 14 - Liste des métiers du projet FCRBE	14
Figure 15 - Liste des thématiques abordées par Homegrade.....	15
Figure 16 - Illustration du site Internet de la Guidance Wheel du CREBA	15
Figure 17 - Liste des thématiques de la Guidance Wheel du CREBA.....	16
Figure 18 - Maquette de la maison bruxelloise	17
Figure 19 - Plans (support papier pour participants).....	17
Figure 20 - Exemples des 3 niveaux d'importance	22
Figure 21 - Exemple de fonctionnement du tableau.....	23
Figure 22 - Proposition de navigation avec en noir, le type de travaux, en bleu le profil métier, en vert les thématiques (Illustration E.Gobbo sur base du profil de la maison bourgeoise type proposée dans Materiauteek)	32

Tableau

Tableau 1 - Points d'attention entre les métiers et les travaux, en fonction des thématiques	30
--	----

Mission

1 Cadre

Dans le cadre de ses missions de Pôle Formation Emploi (PFE), Construcity est en charge d'une stratégie et de sa mise en œuvre visant à répondre aux besoins de formation et de mise à l'emploi dans le secteur de la construction en répondant aux objectifs régionaux. Dans le cadre de RENOLUTION, la région a mis en évidence le rôle de la rénovation dans sa stratégie zéro carbone (Plan National Énergie Climat 2030 et de la stratégie Go4Brussel 2030).

Dans ce contexte, la mission de Construcity s'est orientée notamment sur la rénovation énergétique du bâtiment (mais pas exclusivement).

Du fait de son expertise de terrain et de la formation, Construcity constate que peu d'intervenants de terrain ont une vision globale de la rénovation d'un bâtiment et de l'impact de leur action sur les travaux menés par d'autres métiers. Concrètement, l'intervention d'un plombier ou d'un électricien réalisant une saignée peut réduire considérablement l'impact d'une paroi isolante au niveau thermique ou acoustique.

Ce projet vise à réaliser une **cartographie des impacts des différents métiers sur la rénovation** et plus précisément des interactions entre les **interventions des différents métiers** sur la qualité de la rénovation.

Les objectifs sont les suivants :

- Intégration des thématiques prônées par RENOLUTION, tels que les **aspects énergétiques**, mais en compte de d'**autres aspects** comme l'acoustique ;
- Création de **listes des thématiques et interventions** menées dans le cadre d'une rénovation d'un bâtiment résidentiel ;
- **Identification des métiers** /rôles concernés par la rénovation du bâti ;
- Identification des **interventions en lien avec les différentes phases** de travaux.

2 Livrables et public-cible

L'objet de la présente étude dénommée "cartographie des métiers" est d'identifier le lien et l'impact des interventions entre corps de métiers intervenant de manière consécutive ou concomitante sur chantier. Pour ce faire, le livrable produit prend la forme d'un tableau proposant **différentes "entrées" de lecture** partant :

- Des métiers / des rôles ;
- Des phases de chantier / des interventions.

Des thématiques, souvent liées aux performances, sont identifiées et envisagées de manière transversale dans l'identification des liens entre interventions (ex : thermique, acoustique, patrimoine, durabilité...).

De manière complémentaire, plusieurs **témoignages** ont été recueillis soit lors de rencontres avec des spécialistes, soit lors d'ateliers avec les professionnels.

Le **public-cible** visé par l'étude est :

- Le secteur de la construction implanté en Région de Bruxelles-Capitale, essentiellement constitué de PME et de TPME ;
- Le public en formation (initiale ou continue).

En outre, le tableau produit peut être envisagé comme les bases de développement d'un outil pouvant faire l'objet d'une étude complémentaire ultérieure pour rendre le contenu plus "ergonomique" et "didactique" à la lecture.

Pour un projet futur possible, un travail sur l'**accessibilité** du livrable pourrait amener à :

- Site web *responsable* ;
- Articles synthétiques sur les impacts « croisés » des différents métiers à diffuser dans des journaux professionnels et auprès des organismes de formation ;
- *Folders* et supports visuels (affiches) pour les organismes de formation ;
- Vidéos ou de formations en ligne spécifiques pour les principaux corps de métiers.

3 Objectifs

Sur base d'un « état de l'art » et de rencontres avec des spécialistes, les impacts des différents métiers / rôles les uns sur les autres ont pu être identifiés et **une série de recommandations / points d'attention** ont été formulés.

L'objectif est également de **valoriser les ressources principales existantes** mobilisées en les rendant plus "accessibles" et en mettant en exergue leurs interconnexions.

4 Méthode

La mission s'est déroulée comme suit (Figure 1) :

- Organisation d'un premier workshop/atelier lors de l'événement annuel de l'Alliance RENOLUTION ;
- Identification et analyse de références jugées comme essentielles ou pertinentes pour l'étude ;
- Sur cette base, élaboration de listes de métiers, travaux et thématiques ;
- Validation des choix en comité ;
- Identification des impacts des différents métiers les uns sur les autres en fonction des travaux et des thématiques et formulation d'une série de recommandations et points d'attention ;
- En parallèle, réalisation de 8 interviews pour obtenir un retour d'expérience de terrain d'une série de spécialistes ;
- Organisation d'un second atelier avec des professionnels du secteur afin de le présenter le tableau et son contenu, collecter leurs remarques et vérifier la pertinence des éléments mis en exergue ;
- Compilation et intégration des éléments et compléments produits lors du workshop ;
- Soumission du tableau mis à jour à différents experts selon les thématiques traitées et leur domaine d'expertise/de pratique ;
- Collecte des relectures des experts et intégration des remarques et suggestions d'amélioration dans le tableau.

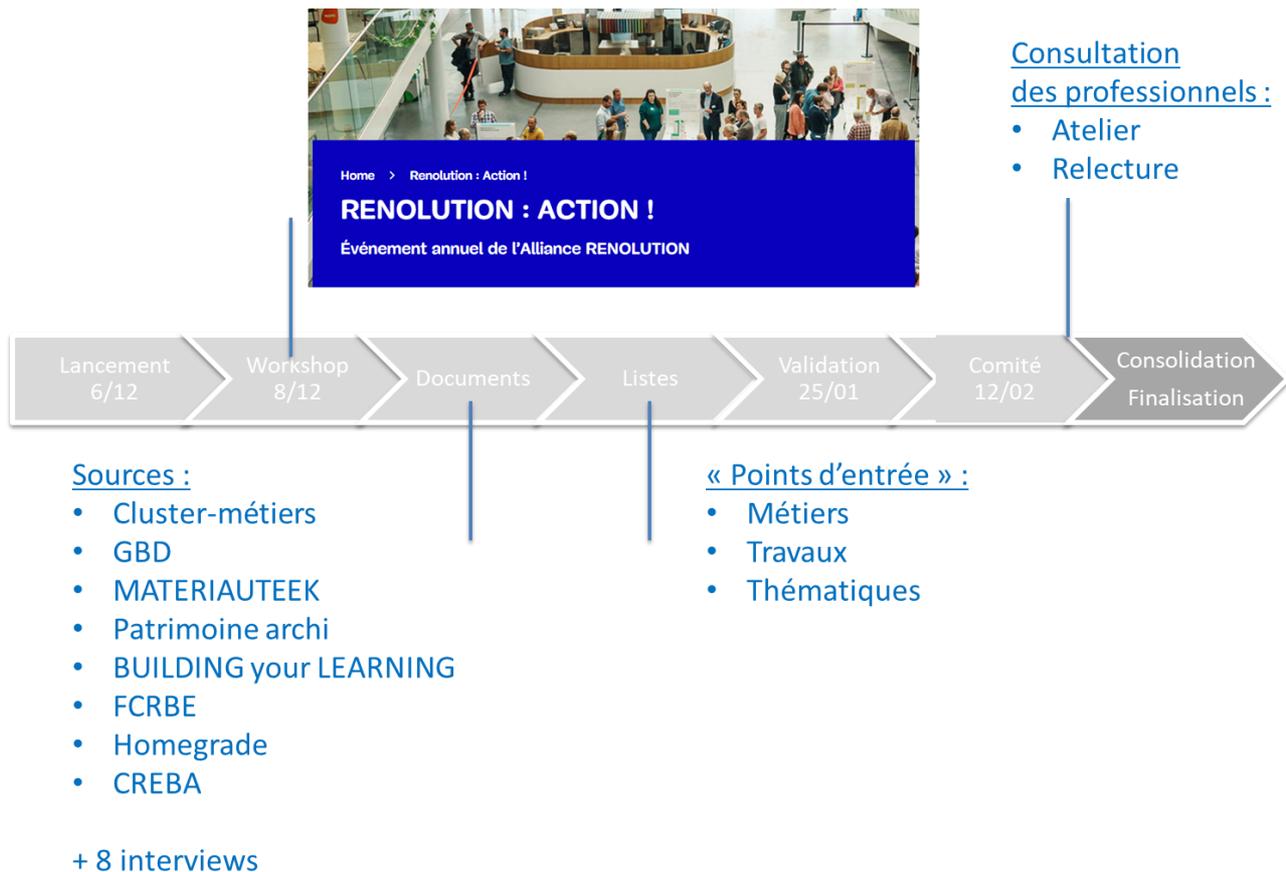


Figure 1 - Illustration de la méthode

5 Sources

5.1 Sources proposées dans l'offre

Les différentes sources proposées dans l'offre sont les suivantes :

- La **liste des métiers « RENOLUTION »** identifiée par Construcity augmentée de métiers/rôles comme l'acoustique qui ne sont pas directement liés à RENOLUTION, mais qui entre en ligne de compte dans une rénovation/ transformation du bâti ;
- L'**expérience de terrain** d'une série de personnes-ressources (via des interviews) ;
- Le **guide du bâtiment durable** ;
- La **littérature technique et scientifique** existante relative aux thématiques de la mission.

5.2 Sources utilisées

Les sources qui ont été **utilisées** sont les suivantes :

- La liste des métiers « RENOLUTION » identifiés par Construcity ;
- Le Guide Bâtiment Durable ;
- MATERIAUTEEK ;
- Les métiers du patrimoine architectural ;
- *BUILDING your LEARNING* ;
- FCRBE - *Facilitating the circulation of reclaimed building elements in Northwestern Europe* ;
- *Homegrade* ;

- CREBA : Guidance Wheel.

Elles ont permis de compléter les listes des métiers, travaux et thématiques (Figure 2).

Sources	Listes	Métiers	Travaux	Thématiques
Métiers "RENOLUTION"		V		
Guide Bâtiment Durable MATERIAUTEEK				V
Les métiers du patrimoine architectural		V		
<i>BUILDING your LEARNING</i>		V		V
FCRBE		V	V	
<i>Homegrade</i>				V
CREBA : Guidance Wheel			V	V

Figure 2 - Récapitulatif des sources en fonction de leurs apports

Les ressources qui ont été mises en lien sont, principalement le Guide Bâtiment Durable (Voir Annexe 1), *Homegrade* pour les thématiques abordées sur leur site et quelques NIT de *Buildwise*.

5.2.1 Liste des métiers « RENOLUTION »

Cette liste reprend les métiers « RENOLUTION » identifiés par Construcity (Figure 3). Elle a permis de compléter la liste des métiers.

Cluster Conception	Architecte
	Deviseur-mètreur
	Ingénieur architecte
	Courtier en travaux
	Responsable PEB
Cluster Gros-œuvre	Technicien construction (toute spécialité)
	Conducteur de travaux
	Monteur d'ossature en bois
	Maçon
	Manoeuvre construction
	Aide en gros oeuvre
	Cimentier
	Démolisseur
	Rénovateur de façades-réparateur de béton
	Charpentier
	Menuisier
	Placeur de châssis
Cluster Gros-œuvre	Aide en menuiserie
	Spécialiste en isolation thermique et phonique
	Monteur installateur de cloisons et faux plafonds
	Monteur d'éléments préfabriqués lourds
	Plafonneur en général
	Vitrier
	Couvreur en ardoises, tuiles et matériaux similaires
	Couvreur - zingueur de toitures
	Etancheur
	Aide en couverture
	Isoleur
	Entrepreneur général en rénovation énergétique
	Technicien en toiture verte
	Poseur de plaques de plâtre
	Maçon spécialisé en coffrage
Monteur spécialisé en coffrage	
Cluster Techniques spéciales	Plombier
	Monteur de chauffage central
	Installateur de chauffage central
	Chauffagiste d'entretien spécialisé en régulation de brûleurs (cedicol)
	Électricien en général
	Électricien de bâtiment
	Aide en techniques spéciales de la construction
	Installateur de panneaux solaires (photovoltaïques,...)
	Technicien en exploitation des énergies de chauffage, ventilation et air conditionné (hvac)
	Électro - mécanicien d'appareils de climatisation et de chauffage et régulation (hvac)
Nettoyeur en panneaux solaires	
Ventiliste	
Chauffagiste spécialisé	
Cluster Circularité	Ouvrier spécialisé en construction : rénovation bâtiment
	Ouvrier polyvalent en maintenance du bâtiment
	Démolisseur
	Ouvrier en éco-construction/éco-rénovation
	Valoriste généraliste
	Recommandations Instance Bassin - Enseignement Formation Emploi

Figure 3 - Liste des métiers « RENOLUTION »

5.2.2 Le Guide Bâtiment Durable

Le Guide Bâtiment Durable reprend plusieurs thématiques (Figure 4) et sous-thématiques. Elles ont aidé à compléter la liste des thématiques. Étant donné que près de 400 contenus différents sont disponibles dans cette base de données, une aide importante de Bruxelles-Environnement a permis de les référencer en fonction des thématiques principales.

Acoustique	
Développement de la nature	
Eau	
Economie circulaire	
Energie	
	Electricité verte
Enveloppe énergétique	
	Réglementation PEB
Techniques du bâtiment	
Environnement physique	
Gestion, chantier et participation	
Humain	
Matériaux	
Mobilité et accessibilité	

Figure 4 - Grandes thématiques du Guide Bâtiment Durable

5.2.3 MATERIAUTEEK

La [MATERIAUTEEK](#) (Figure 5) a permis de compléter la liste des travaux (Figure 6).



Figure 5 - Illustration du site Internet « MATERIAUTEEK »

Toit	Ardoises Fenêtre de toit Tuiles Briques Isolant Structure bois	Cuisine	Prises et interrupteurs Carrelage mural Meuble intégré Evier Robinet Radiateur Plinthe Châssis Aluminium Planché cloué Ferrermerie	WC	Applique Robinet Lavabo Plinthe WC sur pied Spot Carrelage céramique Porte alvéolée
Façade	Seuil Descente d'eau Briques Fenêtre Ferrermerie Porte en bois	Salon	Plancher Cheminée en marbre Plinthe Fenêtre Radiateur Plafonnier Isolant Structure bois	Chambre	Porte alvéolée Châssis PVC Meuble intégré Applique murale Plinthe Radiateur Carreaux de ciment
Salle de bain	Isolant Meubles intégrés Structure bois WC suspendu Lavabo Robinet Baignoire Plafonnier Plancher	Salle de douche	Carrelage au sol Carrelage mural Porte alvéolée Spot Structure bois Plinthe Radiateur Isolant Fenêtre PVC Robinet	Escalier	Porte alvéolée Prises et interrupteurs Applique murale Structure bois Escalier en bois Porte moulurée Plinthe Dallage en pierre
				Jardin	Escalier en pierre Escalier métallique Briques Châssis PVC Dallage en pierre Couvre-mur Seuil

Figure 6 - Liste des travaux de la MATERIAUTEEK

5.2.4 Les métiers du patrimoine architectural

Le site Internet « [les métiers du patrimoine architectural](#) » (Figure 7) est conseillé dans la MATERIAUTEEK. Les références reprises (Figure 8) ont permis de compléter la liste des métiers.



Figure 7 - Illustration du site Internet « Les métiers du patrimoine architectural »

Ascenseur			
Couverture	Ardoise Cuivre Tuile Zinc		
Charpenterie	Toiture Corniche Escalier		
Dorure			
Enduit	Carton-pierre Enduit à la chaux Plâtre, staff, stuc, stuc-marbre Simili-pierre		
Ferronnerie	Acier (châssis de fenêtre et porte) Fer forgé Fonte Acier	Peinture	Décor Faux-bois, faux-marbre Peinture murale Toile marouflée
Fonderie	Bronze Fonte	Quincaillerie	Ferrure de fenêtre Ferrure de porte Serrure ancienne
Maçonnerie	Béton (réparation) Brique Pierre	Revêtement sol et mur	Céramique Cimorné Granito Mosaïque
Menuiserie	Châssis de fenêtre Lambris Parquet Plancher Porte Volet Volet roulant	Rocaille Sculpture	Bois Bois polychrome Céramique Pierre Métal
		Sgraffite Taille de pierre Marbrerie Tapisserie Vitrail	
		Vitrerie	Double vitrage, double vitrage dans châssis existant Verre sablé, verre gravé à l'acide

Figure 8 - Les métiers du patrimoine architectural

5.2.5 BUILDING your LEARNING

Le site Internet « [BUILDING your LEARNING](#) » (Figure 9) a permis de compléter tant la liste des métiers (Figure 10) que celle des thématiques (Figure 11).

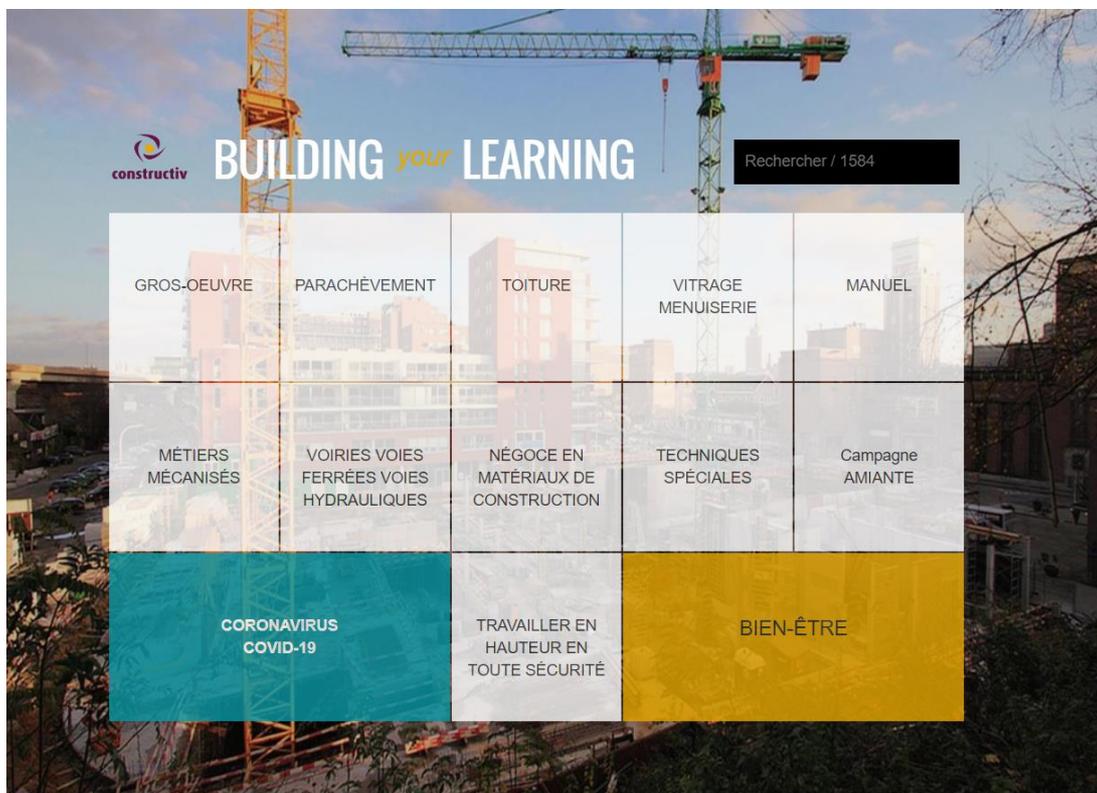


Figure 9 - Illustration du site Internet « BUILDING your LEARNING »

Bétonneur routier et asphalteur	Menuisier intérieur
Camionneur	Monteur d'échafaudages
Carreleur	Monteur d'éléments métalliques de bardage et de couverture
Chapiste	Monteur d'éléments préfabriqués
Charpentier	Monteur de systèmes de ventilation
Chauffagiste	Monteur en ossature bois
Chauffeur de camion malaxeur	Mécanicien de dragage
Coffeur-bétonneur	Opérateur de pompe à béton
Conducteur d'engin de chantier	Ouvrier de dragage
Conducteur de chariot élévateur	Paveur
Conducteur de grue à tour	Peintre industriel
Couvreur	Peintre-décorateur
Désamianteur	Plafonneur
Etancheur	Poseur d'égoûts
Ferrailleur	Poseur de canalisations
Foreur forages horizontaux	Poseur de voie
Foreur forages verticaux	Réalisateur d'agencement d'intérieur
Gestionnaire de chantier	Réparateur de béton
Isolateur industriel	Sanitariste
Magasinier	Tailleur de pierre
Manœuvre - Gros œuvre	Techniques spéciales
Maçon	Vitrier
Menuisier extérieur	Négoce en matériaux de construction

Figure 10 - Liste des métiers de BUILDING your LEARNING

Analyse et étude
 Communication
 Construction durable
 Isolation - Etanchéité à l'air, à la vapeur et à l'eau
 Machines et outillages
 Matériaux
 Normes et tolérances
 Pathologie
 Préparation de l'activité
 Restauration
 Sécurité et santé
 Techniques de mise en œuvre

Figure 11 - Liste des thématiques de BUILDING your LEARNING

Le site Internet propose également une série d'outils, qui pourraient également être référencés dans la boîte à outils (Figure 12).

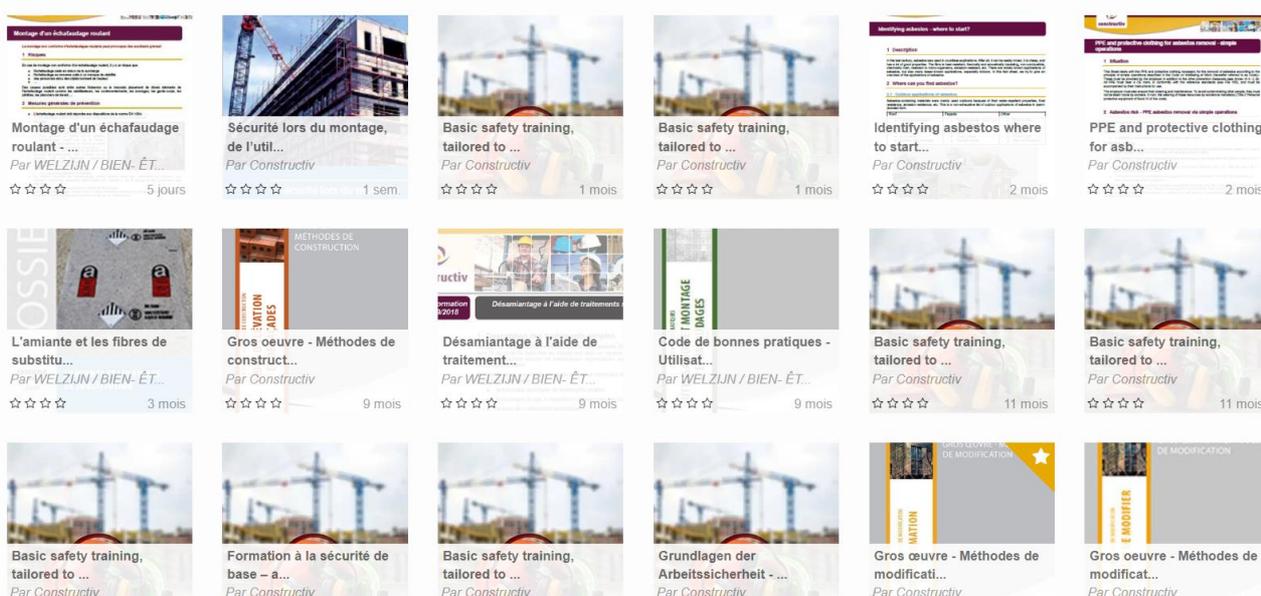


Figure 12 - Exemples d'outils disponibles sur BUILDING your LEARNING

5.2.6 FCRBE - Facilitating the circulation of reclaimed building elements in Northwestern Europe

Le projet « [Interreg NWE - FCRBE](#) » a permis d'alimenter la liste des travaux (Figure 13) et la réflexion quant à la structuration de cette dernière, de même que la liste des métiers (Figure 14).

Abords et voiries	Pavé en pierre naturelle Bordure en pierre naturelle Pavé en terre cuite (Klinker) Panneau de coffrage type steenschotten Bois de navire
Gros œuvre et enveloppe	Bois massif de structure à section rectangulaire Éléments de structure en bois lamellé collé Poutrelle en acier Bois de grange / Barnwood Brique pleine en terre cuite Tuile de toit en terre cuite Éléments de couverture en ardoise naturelle Seuil en pierre naturelle Couvres-murs en pierre naturelle Dalle de revêtement mural en pierre naturelle
Menuiseries	Porte intérieure - porte coupe-feu Porte intérieure - porte en bois à panneaux
Finitions intérieures	Carreau de faïence murale Carreau à base de ciment Carreau en terre cuite non émaillé Carreau en grès cérame non émaillé Parquet en bois massif Plancher surélevé à accès libre Dalles de moquette Dalle de revêtement de sol en pierre naturelle Tablette en pierre naturelle
Equipements	Cuvette de WC Urinoir suspendu Lavabos (et vidoirs) à usage individuel et collectif Radiateur en fonte Radiateur en tôle acier/inox/aluminium
Éléments en béton de ciment	<i>Introduction au réemploi des éléments en béton de ciment</i> Moellon en béton Pavé et dalle en béton Voile en béton

Figure 13 - Liste des travaux du projet FCRBE

Les métiers repris dans le projet FCRBE (Figure 14) ont également permis d'alimenter la liste des métiers. Le projet FCRBE se concentre principalement sur les corps de métiers pour lesquels l'utilisation des matériaux de réemploi est plus fréquemment rencontrée. La présente étude, quant à elle, s'est concentrée sur les corps de métier intervenant le plus souvent dans le cas des rénovations d'habitation unifamiliale. La liste proposée n'est cependant pas exhaustive.

Entrepreneurs généraux
Entreprises de finition
Métiers du bois
Couvreurs
Démolisseurs et déconstructeurs
Entreprises d'infrastructure

Figure 14 - Liste des métiers du projet FCRBE

5.2.7 Homegrade

[Homegrade](#) structure ses conseils en fonction de plusieurs sujets (Figure 15), qui ont alimenté la liste des thématiques, ainsi qu'une partie du contenu.

Acoustique
Energies
Isolation
Location
Patrimoine
Petites copropriétés
Urbanisme

Figure 15 - Liste des thématiques abordées par Homegrade

5.2.8 CREBA : Guidance Wheel

Le CREBA a réalisé un [outil d'aide à la décision pour une réhabilitation responsable](#) (Figure 16), qui a permis de compléter la liste des thématiques et des travaux de notre étude (Figure 17) et qui pourrait encore permettre de compléter plus en détail le tableau de cette étude. Cette référence ne faisant pas partie des données initiales et son contenu étant particulièrement riche et complet, ce complément pourrait faire partie d'une mission complémentaire, mais le système d'intensité d'importance a été intégré dans le tableau.

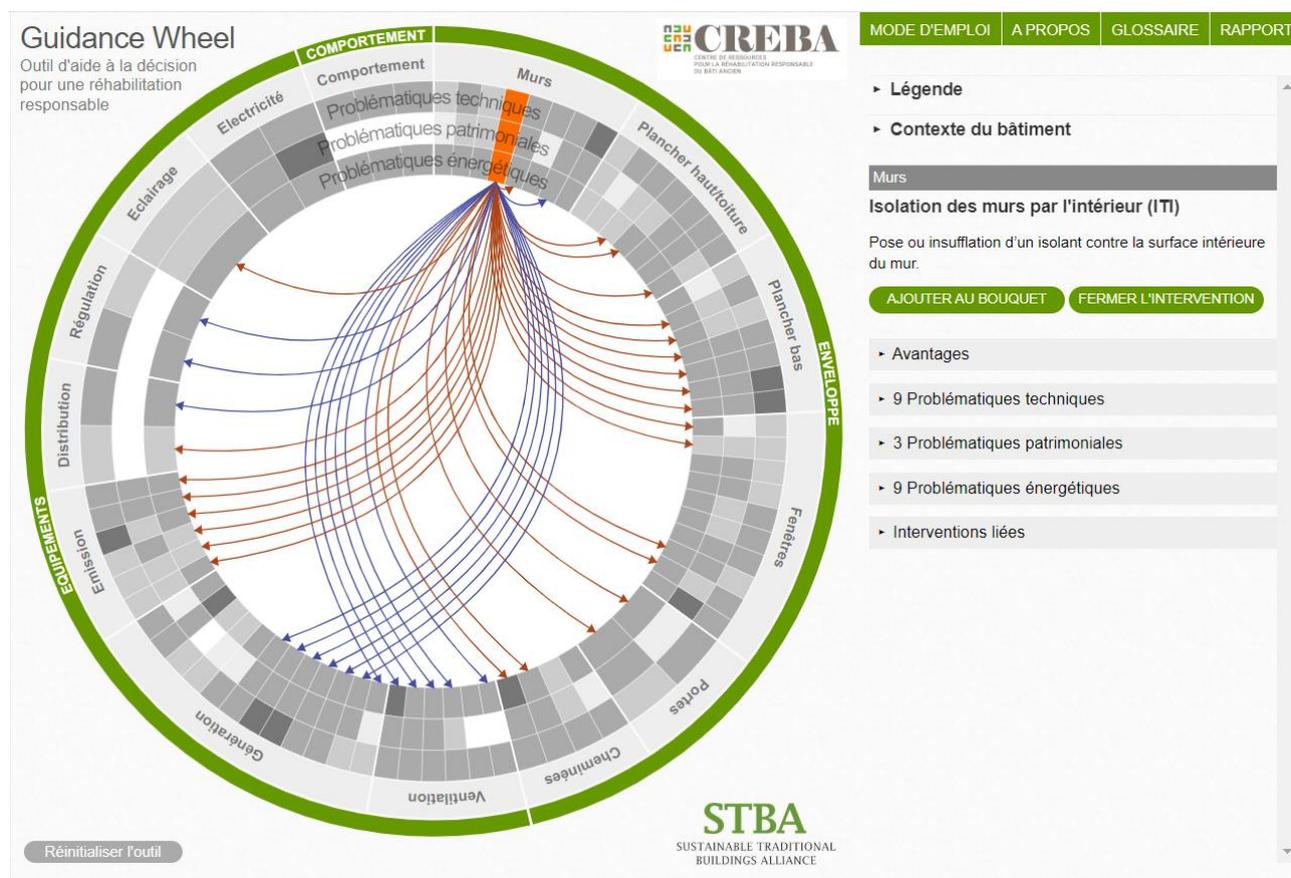


Figure 16 - Illustration du site Internet de la Guidance Wheel du CREBA

https://responsible-retrofit.org/greenwheel-fr/			Mineur	Modéré	Important	Majeur	
			Problématiques				
			Techniques	Patrimoniales	Energétiques		
Enveloppe	Murs	Restauration					
		Correction thermique par l'intérieur					
		Correction thermique par l'extérieur					
		Isolation par l'intérieur					
		Remplissage pan de bois par isolant					
		Isolation d'un mur creux					
	Plancher haut / toiture	Isolation par l'extérieur					
		Isolation boîte dans la boîte					
		Restauration					
		Isolation du plancher par le dessus					
		Isolation du plancher par le dessous					
		Isolation de la pente de toiture par l'intérieur					
	Plancher bas	Isolation de la toiture plate par l'extérieur					
		Isolation de la pente de toiture par l'extérieur					
		Remplacement de la toiture ou du plancher					
		Restauration					
		Isolation par le dessous					
		Isolation par l'intérieur					
	Fenêtres	Portes d'entrée	Isolation par l'intérieur du plancher sur locaux non chauffés				
			Isolation par l'intérieur du plancher sur terre-plein				
			Remplacement du plancher sur locaux non chauffés				
			Remplacement du plancher sur terre-plein				
			Restauration (y compris ou non des volets)				
			Protection solaires intérieures				
		Cheminées	Protection solaires extérieures				
			Remplacement ou pose de volets extérieurs				
			Survitrage sur le vitrage existant				
			Remplacement vitrage par un plus performant				
			Remplacement châssis par des plus performants				
			Remplacement fenêtre par une plus performante				
	Equipements	Ventilation	Mise en place de doubles-fenêtre à l'intérieur				
			Mise en place de doubles-fenêtre à l'extérieur				
			Restauration				
Remplacement par des plus performantes							
Fermeture de la cheminée existante							
Installation d'un insert							
Généralisation		Suppression de la cheminée existante (partie intérieure)					
		Suppression de la cheminée existante (parties intérieure et extérieure)					
		Par ouverture des fenêtres					
		Surventilation nocturne en été (technique passive)					
		Installation d'un système de ventilation naturelle assistée (VNA)					
		Installation d'une ventilation mécanique répartie (VMR)					
Emission	Distribution	Installation d'une ventilation mécanique contrôlée (VMC) simple flux					
		Installation d'une ventilation mécanique contrôlée (VMC) double flux					
		Amélioration du générateur de chauffage existant					
		Installation d'une chaudière à condensation					
		Installation d'une chaudière biomasse					
		Installation d'une chaudière à micro-cogénération					
	Régulation	Installation d'une pompe à chaleur aérothermique (air/air ou air/eau)					
		Installation d'une pompe à chaleur géothermique (eau/eau ou sol/eau)					
		Installation d'un poêle à bois performant (bûches, granulés)					
		Raccordement à un réseau de chaleur existant					
		Amélioration du générateur d'eau chaude sanitaire (ECS) existant					
		Installation d'un chauffe-eau électrique (à accumulation ou instantané)					
Electricité	Comportement	Installation d'un système de production d'eau chaude solaire					
		Installation d'un chauffe-eau thermo-dynamique					
		Installation de radiateurs électriques					
		Installation de radiateurs à eau classiques (haute température)					
		Installation de radiateurs à eau basse température					
		Installation d'un plancher chauffant					
Eclairage	Installation de ventilo-convecteurs						
	Installation d'une ou de plusieurs unités intérieures (splits)						
	Calorifugeage du réseau de distribution de chauffage et d'eau chaude sanitaire (ECS)						
	Équilibrage du réseau de distribution de chauffage et d'eau chaude sanitaire (ECS)						
	Programmation et régulation au niveau du générateur de chauffage						
	Programmation et régulation au niveau des émetteurs de chauffage						
Electricité	Comportement	Amélioration de l'éclairage					
		Installation d'une éolienne domestique					
		Installation de panneaux photovoltaïques					
Comportement	Comportement	Implication des occupants dans le choix des interfaces d'utilisation des équipements					
		Sensibilisation de l'occupant aux économies d'énergie					
		Actions d'entretien et maintenance des équipements					

Figure 17 - Liste des thématiques de la Guidance Wheel du CREBA

6 Résultats

6.1 Workshop lors de l'événement annuel de l'Alliance RENOLUTION

Le contexte du workshop était la rénovation de la maison bourgeoise, avec un budget et une situation donnés, différents d'un groupe à l'autre. Les travaux et les thématiques prioritaires ont été identifiés par les participants, en fonction des situations communiquées. Le travail de priorisation et de phasage des travaux a amené à des discussions, à des compromis et à une évaluation des impacts financiers. Bien que le nombre de participants était inférieur au nombre de personnes inscrites, les échanges étaient riches et intéressants pour l'étude. L'exercice de ce workshop a en outre permis d'évaluer la pertinence de l'outil à développer, et a constitué une belle entrée en matière dans le cadre de cette mission.



Figure 18 - Maquette de la maison bruxelloise



Figure 19 - Plans (support papier pour participants)

Le compte rendu du workshop du 8 décembre 2023 est fourni en annexe 2.

6.2 Listes

Les listes suivantes servent à la structuration et “entrées” de lecture du tableau. Elles ont été élaborées sur base des références citées précédemment et validées en réunion avec Construcity.

6.2.1 Métiers

Les métiers qui ont été repris sont les suivants :

- Démolisseur et déconstructeur
- Maçon / Façadier
- Charpentier / Monteur ossature en bois
- Couvreur-toiturier / Aide en couverture / Étancheur (toiture plate)
- Chauffagiste / HVAC / Ventiliste / Plombier / Poseur de canalisations et d'égouts / Sanitariste
- Électricien / Installateur de panneaux solaires / Spécialiste en domotique
- Carreleur / Chapiste
- Menuisier / Aide en menuiserie / Installateur de cloisons et faux-plafonds / Placeur de châssis
- Plafonneur / Plâtrier / Enduiseur

Certains métiers, comme “ventiliste” ne sont pas reconnus comme tel, mais il a néanmoins été décidé de les mentionner. La réalité de terrain est en effet un peu plus complexe que les 33 métiers définis dans cette étude. De plus, les “titres” des métiers, parfois redondants, ont été conservés pour permettre de faire le lien plus facilement avec les diverses références mobilisées pour la définition de la liste métiers.

De plus, certains métiers plus transversaux, notés « métiers de référence » ont également été repris pour leur rôle clé pouvant être joué dans la mise en lien et la coordination entre les différents corps de métier. Ces profils peuvent en effet permettre d’éviter certaines difficultés mises en avant dans le tableau.

Métiers de références :

- Architecte / Ingénieur architecte
- Entrepreneur général
- Gestionnaire de chantier
- Coordinateur de sécurité
- Ingénieur stabilité
- Ingénieur en techniques spéciales

6.2.2 Travaux

- Gros œuvre
 - Façades / Murs extérieurs
 - Murs mitoyens
 - Murs porteurs intérieurs
 - Dalles / Planchers
 - Charpente / Toiture
 - Escalier
- Finitions
 - Menuiseries extérieures
 - Menuiseries intérieures
 - Murs intérieurs non porteurs / Cloisons
 - Revêtements de sol
 - Revêtements muraux
- Techniques spéciales
 - Plomberie
 - Électricité
 - Chauffage / Climatisation / Ventilation

6.2.3 Thématiques

Les thématiques choisies sont les suivantes :

- Performance thermique / Énergie / Isolation / Confort
- Étanchéité à l’air, à l’eau, à la vapeur d’eau
- Acoustique (petites copropriétés)
- Stabilité
- Techniques de mise en œuvre
- Pathologie
- Durabilité / Construction durable / Circularité / Environnement

- Patrimoine / Restauration

Lors du comité, il a été décidé de prioriser les thématiques comme suit :

1. Étanchéité à l'air, à la vapeur d'eau ;
2. Performance thermique / Énergie / Isolation / Confort ;
3. Pathologies
4. (en option) Durabilité / Construction durable / Circularité / Environnement

6.3 Témoignages

En parallèle de l'analyse de la littérature, nous avons rencontré différents corps de métiers pour recueillir leurs expériences concrètes des impacts que d'autres professionnels pouvaient avoir sur la qualité de leurs travaux, les débats récurrents sur chantier et la préparation des chantiers. Ces entretiens semi-ouverts ont duré entre 15 minutes et un peu plus d'une heure.

Les 8 corps de métiers rencontrés sont les suivants :

- Électricité ;
- Ventilation ;
- Isolation ;
- Énergie / Chauffage ;
- Acoustique ;
- HVAC ;
- Plomberie et installation sanitaire ;
- Plaquiste.

Quelques constats généraux émergent :

- Les entreprises générales de rénovations ainsi que les personnes qui ont l'habitude de travailler ensemble rencontrent très peu de difficultés, car les professionnels connaissent les besoins des uns et des autres ou dialoguent facilement entre eux.
- L'architecte ou l'ingénieur a un rôle essentiel dans la conception et le suivi des travaux, mais dans trop de cas, il n'a pas une connaissance assez fine des besoins des uns et des autres, n'a pas le temps de suivre le chantier et de planifier avec un agenda de chantier réaliste. Cela a un effet négatif sur le chantier et sur les relations entre corps de métiers.
- L'anticipation est une clé pour résoudre les problèmes avant qu'ils ne se produisent et à moindres coûts, mais beaucoup d'intervenants se retrouvent dans la situation de devoir "bricoler" des situations en urgence : augmenter la puissance d'une installation électrique à la suite de changement dans le matériel électrique à installer, adaptation vis-à-vis d'un nouvel intervenant imposé par le maître d'œuvre...
- Le planning de chantier est tributaire de beaucoup d'aléas tant et si bien que l'ordre "logique" est rarement respecté. Par exemple, certains métiers comme les plafonneurs viennent avant les électriciens qui doivent réaliser des saignées et cela engendre conflits, malfaçons et surcoûts.
- Vu la pénurie de main-d'œuvre, une série de personnes interviennent sans avoir la formation suffisante.

À côté de ces aspects partagés par la plupart des personnes rencontrées, une série de remarques spécifiques par corps de métiers ont également été partagées :

- Électricien :
 - L'électricien intervient plutôt en fin de chantier et est tributaire des retards des autres corps de métiers.
 - Les maçons, plafonneurs, chapistes... écrasent et endommagent les installations électriques au sol (pose de parpaings, de seaux...).
 - Les peintres peignent des plaques de finitions.
 - Les chapistes déplacent des câbles avant de couler la chape.
 - Des forages sont réalisés dans les câbles qui ne sont pas sous tensions et des courts-circuits apparaissent en fin de chantier.
- Ventiliste :
 - Les gaines techniques sont trop petites pour accueillir l'ensemble des installations (en particulier dans les anciennes maisons). Les différents corps de métiers "forcent" le passage quitte à écraser des tuyaux d'aération par exemple.
 - Les gaines techniques sont mal conçues (elles doivent être le plus droites possible pour éviter les dépôts de poussière).
 - Quand du matériel est entreposé sur le chantier durant un certain temps, il y a un risque de poussière qui abîme le matériel fragile.
 - Souvent, un piétinement ou écrasement de tuyaux est à regretter.
- Acousticien :
 - Des forages et percements des parois acoustiques sont à déplorer.
 - Le passage de tuyaux d'eau dans les parois réduit la qualité acoustique des cloisons.
- HVAC /chauffagiste :
 - Quand d'autres intervenants veulent régler les systèmes de régulation sans avoir les compétences nécessaires, ils dérèglent souvent le tout.
 - Le risque de forage dans les installations est important.
 - Les intervenants enlèvent les isolants autour des tuyaux et les remettent mal ou pas du tout.
 - Avec une isolation par l'extérieur, la sonde est souvent noyée dans l'isolant ou mal remise.
 - Une sonde mal placée (au-dessus d'un radiateur, plein sud...) engendre des problèmes.
 - Des éléments sont rendus inaccessibles par des installations ultérieures (chambre de visite, manomètre...).
 - Souvent un manque de place dans les gaines techniques est à regretter.
- Couvreur :
 - Quand les autres corps de métiers (installateur de panneaux solaires, ventiliste, HVAC...) montent sur les toits et cassent des ardoises/tuiles, ils provoquent alors des infiltrations d'eau.
 - L'étanchéité du pare-vapeur /membrane d'étanchéité n'est plus assurée suite à un percement par un autre corps de métier.
- Plaquiste :
 - La poussière soulevée par les autres corps de métiers rend le travail moins soigné.

Le sentiment général a été qu'il existait une méconnaissance des métiers des uns et des autres. Un biais est à noter : les métiers interviewés sont principalement issus des techniques spéciales. Il aurait par exemple été intéressant d'avoir également un menuisier dans le panel.

6.4 Atelier de professionnels du secteur

Pour obtenir un retour sur l'outil développé, nous avons organisé une rencontre avec quelques professionnels du secteur qui ont une vision plus globale des chantiers. Afin d'éviter une consultation longue et fastidieuse du tableau Excel, nous avons opté pour un format dynamique à partir d'une série de cartes qui reprenaient les métiers concernés et les travaux et les thématiques.

En tirant au sort les cartes, les intervenants échangeaient d'abord librement entre eux. Ensuite, des compléments d'information leur ont été demandés afin de comparer ce qu'ils avançaient avec les cases "concernées". De cette manière, une grande partie des interactions métiers a pu être parcourue et les contenus du tableau proposés sur base de la littérature ont pu être validés. Tous les apports et échanges de l'atelier ont été intégrés dans le tableau.

Parmi les échanges de l'atelier, une question spécifique leur a également été posée : « D'après vous, quels sont les 5 "nœuds" les plus récurrents ou les plus représentatifs, à l'interface entre les différents métiers ? »

Les réponses suivantes ont été relevées :

- Aménagement des combles (plaquiste) avant isolation de la charpente ;
- Mesurage-traçage mauvais ;
- Isolation de la toiture ;
- Utilisation / remplissage (plus de place) des gaines techniques ;
- Rupture des ponts thermiques ;
- Enduit sur isolant, avant nouveaux châssis (espaces trop petits) ;
- Étanchéité à l'air, pare-vapeur percé ;
- Travail en plan, changements en cours de chantier ;
- Planification ;
- *Sarking* sans dépassant de toiture ;
- Historique des rénovations manquant ;
- Erreurs de fiches techniques ;
- Intervention sur la façade sans avis urbanistique ;
- Interaction entre l'électricien (qui fait des saignées) et le plafonneur (qui referme) ;
- Changement du corps de chauffe avant isolation (surdimensionné, ce qui le fait fonctionner par intermittence et crée des dégâts) ;
- Approche cohérente avec l'acoustique ;
- Revêtement de sol du rez-de-chaussée sans isolation.

Les réponses formulées confirment une partie des contenus déjà présents dans le tableau, mais également les retours collectés lors des interviews.

Les participants à l'atelier, selon leur expertise et manifestation d'intérêt, ont également pu jouer un rôle de relecteur pour la version consolidée du tableau. Chacun a ainsi apporté une vision de terrain selon une approche spécifique, c'est ce qui est également l'intérêt de ce travail. Toutes leurs

remarques ont été prises en compte, même si plusieurs d'entre elles relevaient des Règles de l'Art, car elles ont souvent des conséquences sur d'autres métiers.

6.5 Tableau

Le tableau propose différentes portes d'entrée. Au croisement d'un métier, d'un élément de travaux et d'une thématique, si c'est pertinent, un ou plusieurs conseils sont introduits par un verbe d'action :

- Vérifier ;
- Coordonner ;
- Adapter ;
- Identifier ;
- Assurer ;
- Prévoir ;
- Anticiper ;
- Intégrer ;
- Appliquer ;
- Opter ;
- Conscientiser.

Sur la gauche de ces remarques, une évaluation de leur intensité et de leur récurrence est évaluée en 3 niveaux (Figure 20).

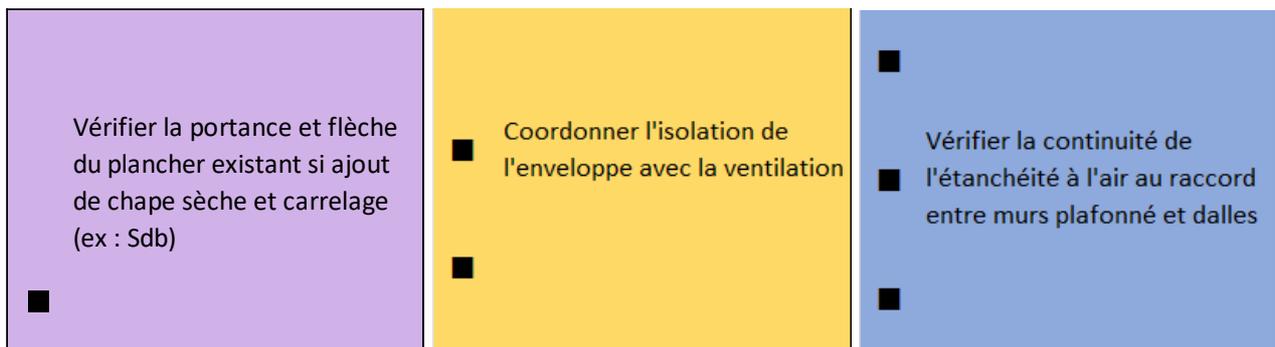


Figure 20 - Exemples des 3 niveaux d'importance

Un exemple concret illustre le fonctionnement du tableau dans la figure ci-dessous (Figure 21).

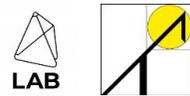
Menuiseries extérieures

Travaux →	Gros œuvre								
Métiers ↓	Thématiques ↓	Façades / Murs extérieurs	Murs mitoyens	Murs porteurs intérieurs	Dalles / planchers	Cheminées / toiture	Escaliers	Menuiseries extérieures	Menuiseries intérieures
Démolisseur et déconstructeur	Techniques de mise en œuvre	Réaliser des tests de démontage pour vérifier la faisabilité technique et en temps d'un démontage soigneux en vue du réemploi	Réaliser des tests de démontage pour vérifier la faisabilité technique et en temps d'un démontage soigneux en vue du réemploi	Réaliser des tests de démontage pour vérifier la faisabilité technique et en temps d'un démontage soigneux en vue du réemploi	Réaliser des tests de démontage pour vérifier la faisabilité technique et en temps d'un démontage soigneux en vue du réemploi	Réaliser des tests de démontage pour vérifier la faisabilité technique et en temps d'un démontage soigneux en vue du réemploi	Réaliser des tests de démontage pour vérifier la faisabilité technique et en temps d'un démontage soigneux en vue du réemploi	Réaliser des tests de démontage pour vérifier la faisabilité technique et en temps d'un démontage soigneux en vue du réemploi	Réaliser des tests de démontage pour vérifier la faisabilité technique et en temps d'un démontage soigneux en vue du réemploi
	Durabilité / Construction durable / Circularité / Environnement	Identifier le potentiel des matériaux Établir un inventaire des réemployables (briques, bois, revêtement ext.) Effectuer un tri sélectif à la source (organisation, localisation, suivi)	Identifier le potentiel des matériaux Établir un inventaire des réemployables (briques, bois, revêtement ext.) Effectuer un tri sélectif à la source (organisation, localisation, suivi)	Identifier le potentiel des matériaux Établir un inventaire des réemployables (briques, bois, revêtement ext.) Effectuer un tri sélectif à la source (organisation, localisation, suivi)	Identifier le potentiel des matériaux Établir un inventaire des réemployables (briques, bois, revêtement ext.) Effectuer un tri sélectif à la source (organisation, localisation, suivi)	Identifier le potentiel des matériaux Établir un inventaire des réemployables (briques, bois, revêtement ext.) Effectuer un tri sélectif à la source (organisation, localisation, suivi)	Identifier le potentiel des matériaux	Identifier le potentiel des matériaux	Identifier le potentiel des matériaux
Maçon / Façadier	Performance thermique / Energie / Isolation / Confort	Performance thermique / Energie / Isolation / Confort		Performance thermique / Energie / Isolation / Confort		Performance thermique / Energie / Isolation / Confort		Performance thermique / Energie / Isolation / Confort	
	Étanchéité à l'air, à l'eau, à la vapeur d'eau	Supplémentaire que l'étanchéité à l'air (excepté si enduit étanche) Identifier le niveau de porosité des briques, en particulier lorsque l'enduit est ôté	Consommer que en maçonnerie apparente, faiblesse de l'étanchéité à l'air (excepté si enduit étanche)	Vérifier l'étanchéité des cheminées (eau / suies)	Assurer une bon joint entre le et le plancher (maçonnerie en existantes, mer attente si nouv plancher...)				
Maçon / Façadier	Stabilité	Vérifier les éventuelles fissures... Vérifier la résistance si modification des charges ou perçement des baies	Vérifier la stabilité du mur mitoyen (y compris chez le voisins), surtout s'il n'est traité que d'un côté	Vérifier la stabilité des cheminées qui ne sont plus utilisées, car elles deviennent froides et risquent donc l'effondrement ou des dégradations	Prévoir poutre de ceinture aux bons endroits pour la stabilité	S.O.		S.O.	
	Techniques de mise en œuvre	Prévoir un permis d'urbanisme lors de la création ou modification de baies ou changement de matérialité dans un mur porteur		Prévoir un permis d'urbanisme lors de la création de baies dans un mur porteur	Prévoir un retour d'isolation en plancher lors d'une isolation intérieure pour éviter les ponts thermiques	Éviter d'utiliser les conduits de cheminées pour les gravats (utilisable comme trémie)		S.O.	

Prévoir des dormant de châssis assez larges pour permettre un retour d'isolant
Définir la position du châssis, les raccords aux murs / linteaux et les seuils en fonction de l'isolation (optimiser les performances thermiques)

Figure 21 - Exemple de fonctionnement du tableau

Travaux →		Gros œuvre							Finitions					Techniques spéciales		
Métiers ↓	Thématiques ↓	Façades / Murs extérieurs	Murs mitoyens	Murs porteurs intérieurs	Dalles / Planchers	Charpente / Toiture	Escalier	Menuiseries extérieures	Menuiseries intérieures	Murs intérieurs non porteurs / Cloisons	Revêtements de sol	Revêtements muraux	Plomberie	Electricité	Chauffage / Climatisation / Ventilation	
Démolisseur et déconstruire	Techniques de mise en œuvre	Réaliser des tests de démontage pour vérifier la faisabilité technique et en temps d'un démontage soigneux en vue du réemploi	Réaliser des tests de démontage pour vérifier la faisabilité technique et en temps d'un démontage soigneux en vue du réemploi	Réaliser des tests de démontage pour vérifier la faisabilité technique et en temps d'un démontage soigneux en vue du réemploi	Réaliser des tests de démontage pour vérifier la faisabilité technique et en temps d'un démontage soigneux en vue du réemploi	Réaliser des tests de démontage pour vérifier la faisabilité technique et en temps d'un démontage soigneux en vue du réemploi	Réaliser des tests de démontage pour vérifier la faisabilité technique et en temps d'un démontage soigneux en vue du réemploi	Réaliser des tests de démontage pour vérifier la faisabilité technique et en temps d'un démontage soigneux en vue du réemploi	Réaliser des tests de démontage pour vérifier la faisabilité technique et en temps d'un démontage soigneux en vue du réemploi	Réaliser des tests de démontage pour vérifier la faisabilité technique et en temps d'un démontage soigneux en vue du réemploi	Réaliser des tests de démontage pour vérifier la faisabilité technique et en temps d'un démontage soigneux en vue du réemploi	Réaliser des tests de démontage pour vérifier la faisabilité technique et en temps d'un démontage soigneux en vue du réemploi	Réaliser des tests de démontage pour vérifier la faisabilité technique et en temps d'un démontage soigneux en vue du réemploi	Réaliser des tests de démontage pour vérifier la faisabilité technique et en temps d'un démontage soigneux en vue du réemploi	Réaliser des tests de démontage pour vérifier la faisabilité technique et en temps d'un démontage soigneux en vue du réemploi	
	Durabilité / Construction durable / Circularité / Environnement	Identifier le potentiel des matériaux Établir un inventaire des réemployables (briques, bois, revêtement ext.) Effectuer un tri sélectif à la source (organisation, localisation, suivi)	Identifier le potentiel des matériaux Établir un inventaire des réemployables (briques, bois, revêtement ext.) Effectuer un tri sélectif à la source (organisation, localisation, suivi)	Identifier le potentiel des matériaux Établir un inventaire des réemployables (briques, bois, revêtement ext.) Effectuer un tri sélectif à la source (organisation, localisation, suivi)	Identifier le potentiel des matériaux Établir un inventaire des réemployables (briques, bois, revêtement ext.) Effectuer un tri sélectif à la source (organisation, localisation, suivi)	Identifier le potentiel des matériaux Établir un inventaire des réemployables (briques, bois, revêtement ext.) Effectuer un tri sélectif à la source (organisation, localisation, suivi)	Identifier le potentiel des matériaux Établir un inventaire des réemployables (briques, bois, revêtement ext.) Effectuer un tri sélectif à la source (organisation, localisation, suivi)	Identifier le potentiel des matériaux Établir un inventaire des réemployables (briques, bois, revêtement ext.) Effectuer un tri sélectif à la source (organisation, localisation, suivi)	Identifier le potentiel des matériaux Établir un inventaire des réemployables (briques, bois, revêtement ext.) Effectuer un tri sélectif à la source (organisation, localisation, suivi)	Identifier le potentiel des matériaux Établir un inventaire des réemployables (briques, bois, revêtement ext.) Effectuer un tri sélectif à la source (organisation, localisation, suivi)	Identifier le potentiel des matériaux Établir un inventaire des réemployables (briques, bois, revêtement ext.) Effectuer un tri sélectif à la source (organisation, localisation, suivi)	Identifier le potentiel des matériaux Établir un inventaire des réemployables (briques, bois, revêtement ext.) Effectuer un tri sélectif à la source (organisation, localisation, suivi)	Identifier le potentiel des matériaux Établir un inventaire des réemployables (briques, bois, revêtement ext.) Effectuer un tri sélectif à la source (organisation, localisation, suivi)	Identifier le potentiel des matériaux Établir un inventaire des réemployables (briques, bois, revêtement ext.) Effectuer un tri sélectif à la source (organisation, localisation, suivi)	Identifier le potentiel des matériaux Établir un inventaire des réemployables (briques, bois, revêtement ext.) Effectuer un tri sélectif à la source (organisation, localisation, suivi)	
Maçon / Façadier	Performance thermique / Énergie / Isolation / Confort	Évaluation des murs pour mise en œuvre de l'isolation (planéité, adhérence du support à l'isolation collée, perméabilité à la vapeur des finitions int. et ext.) Vérifier l'humidité des murs avant d'étaler le plâtré	Prévoir une isolation thermique des murs mitoyens en contact avec l'extérieur (ignifuge) Demander accord du voisin Analyser les points thermiques au droit des mitoyens si réflexion de la toiture	Prévoir un retour d'isolation en plancher lors d'une isolation intérieure pour éviter les ponts thermiques	Prévoir un retour d'isolation en plancher lors d'une isolation intérieure pour éviter les ponts thermiques, avec une attention particulière au niveau des balcons existants	Eviter les ponts thermiques en assurant la continuité de l'isolation entre la façade et la toiture, surtout si SARNES Questionner la pertinence et la performance des cheminées existantes maçonneries (ponts thermiques, infiltrations...)	S.O.	Prévoir des dormants de châssis assez larges pour permettre un retour d'isolant définissant la position du châssis, les raccords aux murs / finitions et les joints en fonction de l'isolation (optimiser les performances thermiques)	S.O.	Profiter de l'inertie thermique avec des cloisons massives	S.O.	S.O.	Anticiper le changement de dimensionnement du corps de chauffe avant remplacement de celui-ci suite à l'isolation Évaluer la possibilité de conserver les radiateurs, organiser la dépose-repose et l'appui de vannes	S.O.	Coordonner l'isolation de l'enveloppe avec la ventilation Assurer une ventilation lorsque le sous-sol est habité (Psychrométrie différenciée)	
	Étanchéité à l'air, à l'eau, à la vapeur d'eau	Consentir qu'en maçonnerie apparente (briques intérieures apparentes), faiblesse de l'étanchéité à l'air (excepté si enduit étanche) Identifier le niveau de porosité des briques, en particulier lorsque l'enduit est ôté	Consentir qu'en maçonnerie apparente, faiblesse de l'étanchéité à l'air (excepté si enduit étanche)	Vérifier l'étanchéité des cheminées (eau / saies)	Assurer une bonne étanchéité au joint entre la maçonnerie et le plancher (enduit, de la maçonnerie extérieurement existantes, membrures en attente si nouveau plancher...)	Assurer une bonne étanchéité à l'eau au joint entre la maçonnerie et la toiture	S.O.	Assurer une bonne étanchéité à l'eau au joint entre la maçonnerie (façade extérieure) et le châssis	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	Assurer l'étanchéité, malgré carotages pour évacuations	Informez l'électricien de la position de pare-vapeur pour éviter ou gêner au mieux les perforations	Informez le ventilateur / chauffagiste de la position / réalisation de l'étanchéité à l'air Assurez les précautions prises dans la maçonnerie Coordonnez la continuité de l'étanchéité à l'air	
	Acoustique (petites copropriétés)	Vérifier le rejointoyage des blocs pour l'acoustique	Vérifier le rejointoyage des blocs pour l'acoustique Assurer une isolation acoustique lorsque l'escalier est encadré dans le mur mitoyen	En cas de manquement, les combler avec les mêmes matériaux	En cas de manquement, les combler avec les mêmes matériaux	S.O.	S.O.	Prévoir des châssis acoustiques pour les murs broyetés Identifier d'autres moyens de ventilation que des grilles acoustiquement adaptées	Vérifier l'isolation acoustique des portes palières	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
	Stabilité	Vérifier les éventuelles fissures... Vérifier la résistance à la modification des charges ou percement des baies	Vérifier la stabilité du mur mitoyen (si compris chez le voisin), surtout s'il n'est traité que d'un côté	Vérifier la stabilité des cheminées qui ne sont plus utilisées, car elles deviennent froides et risquent donc l'effondrement ou des dégradations	Prévoir poutre de ceinture aux bords endroits pour la stabilité	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
	Techniques de mise en œuvre	Prévoir un permis d'urbanisme lors de la création ou modification de baies ou changement de matérialité dans un mur porteur	Prévoir un permis d'urbanisme lors de la création ou modification de baies ou changement de matérialité dans un mur porteur	Prévoir un retour d'isolation en plancher lors d'une isolation intérieure pour éviter les ponts thermiques	Eviter d'utiliser les conduits de cheminées pour les gravats (utilisable comme trémie)	S.O.	S.O.	Vérifier les dimensions des baies à réaliser	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	Profiter des anciennes cheminées pour passage de gaines	Profiter des anciennes cheminées pour passage de gaines (si elles ne sont pas utilisées)	Vérifier que les attentes soient bouchonnées pour éviter que les gravats n'y entrent Profiter des anciennes cheminées pour passage de gaines
	Pathologies	Vérifier l'enduit ou les joints des façades SI qui subissent les pluies Anticiper la gélivité à l'isolation par l'extérieur Vérifier la présence d'amiante	S.O.	S.O.	Vérifier la présence d'amiante	S.O.	S.O.	Mettre en place une ventilation pour éviter la condensation et les moisissures lors d'un changement de châssis en/ou d'une isolation de façade	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	Vérifier la compatibilité des matériaux des conduites encastrées pour éviter une éventuelle corrosion	S.O.	Vérifier la compatibilité des matériaux des conduites encastrées avec ceux du mur pour éviter une éventuelle corrosion
	Durabilité / Construction durable / Circularité / Environnement	Opter pour des matériaux durables (le réemploi ou à faible impact environnemental), permettant une bonne migration de la vapeur d'eau dans la gaine et en adéquation avec les matériaux existants conservés	Opter pour des matériaux durables (le réemploi ou à faible impact environnemental), permettant une bonne migration de la vapeur d'eau dans la gaine et en adéquation avec les matériaux existants conservés	Anticiper les changements futurs d'aménagement d'espace en optant pour des éléments réemployables et des connexions réversibles (réversibilité technique)	Anticiper les changements futurs d'aménagement d'espace en optant pour des éléments réemployables et des connexions réversibles (réversibilité technique)	S.O.	S.O.	Consentir les éventuelles implications en termes de réversibilité lors du placement de la continuité de l'étanchéité à l'air au droit du raccord entre menuiseries extérieures et murs	Anticiper les changements futurs d'aménagement d'espace en optant pour des éléments réemployables et des connexions réversibles (réversibilité technique)	Anticiper les changements futurs d'aménagement d'espace en optant pour des éléments réemployables et des connexions réversibles (réversibilité technique)	S.O.	S.O.	S.O.	Opter pour un mortier de chaux ou un système de fixation et d'assemblage réversibles pour les revêtements muraux	S.O.	Anticiper les potentiels remplacements et entrées des techniques en cas de percement dans les murs
	Patrimoine / Restauration	Évaluer l'importance de la valeur patrimoniale de la façade (carré, moellons, pierres blanches, œils, tablettes, encadrements, balcons...) et des autres murs extérieurs (eux de briques, couleurs...) avant intervention de rénovation par l'extérieur	Évaluer l'importance de la valeur patrimoniale du mur intérieur (moulures, tablettes, encadrements, balcons...) avant intervention de rénovation par l'intérieur	Évaluer l'importance de la valeur patrimoniale du mur intérieur (moulures, tablettes, encadrements, balcons...) avant intervention de rénovation par l'intérieur	S.O.	S.O.	S.O.	Évaluer l'importance de la valeur patrimoniale de menuiseries extérieures et leurs contours (pieds, tablettes, encadrements...) avant intervention de rénovation par l'extérieur	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	Évaluer l'importance de la valeur patrimoniale du mur intérieur (moulures, tablettes, encadrements, balcons...) avant intervention de rénovation par l'intérieur	S.O.	S.O.



Charpentier / Monteur ossature en bois	Performance thermique / Energie / Isolation / Confort	<ul style="list-style-type: none"> Prévoir un retour d'isolation en plancher lors d'une isolation intérieure pour éviter les ponts thermiques 	S.O.	S.O.		<ul style="list-style-type: none"> Conscientiser sur la diffusivité thermique 		<ul style="list-style-type: none"> Définir la position du châssis, les raccords aux murs / Intéaux et les seuils en fonction de l'isolation (optimiser les performances thermiques) Eviter les surchauffes des fenêtres de toit 	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.					
	Étanchéité à l'air, à la vapeur d'eau	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier la continuité des étanchéités (air et eau) en cas de placement de fenêtres 	S.O.	S.O.		<ul style="list-style-type: none"> Placer une sous-toiture pour garantir l'écoulement et évacuation des eaux de pluie Conscientiser sur le fait qu'une bonne étanchéité à l'air permet de faire beaucoup d'économies d'énergie, en plus de limiter le risque de condensation 	S.O.	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier la continuité des étanchéités (air et eau) en cas de placement de fenêtres 	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier l'étanchéité au niveau du passage des techniques en toiture 	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier l'étanchéité à l'eau et à l'air au niveau du passage des câbles PV en toiture 	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier l'étanchéité au niveau du passage des techniques en toiture Ex : pompe à chaleur ou VMC 		
	Acoustique (petites copropriétés)	<ul style="list-style-type: none"> S'aligner sur les exigences de confort élevée de la norme NBN S01400 "critères acoustiques pour les immeubles d'habitation" 	En cas de nuisance acoustique, mise en place d'une contre-cloison acoustique selon le système masse-ressort-masse	En cas de nuisance acoustique, mise en place d'une contre-cloison acoustique selon le système masse-ressort-masse	En cas de nuisance acoustique, mise en place d'une contre-cloison acoustique selon le système masse-ressort-masse	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier la bonne désolidarisation des éléments entre eux (contre-cloison acoustique et parois existantes) 	Vérifier la rigide du plancher	<ul style="list-style-type: none"> bois, le rigidifier le cas échéant 	Vérifier la bonne désolidarisation des éléments entre eux	S.O.	S.O.		<ul style="list-style-type: none"> Vérifier la bonne désolidarisation des éléments entre eux 	S.O.	<ul style="list-style-type: none"> Assurer la performance acoustique au droit des percements et raccords aux gaines et trémiss techniques 	<ul style="list-style-type: none"> Assurer la performance acoustique au droit des percements et raccords aux gaines et trémiss techniques 	<ul style="list-style-type: none"> Assurer la performance acoustique au droit des percements et raccords aux gaines et trémiss techniques
	Stabilité	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier les surcharges locales dues aux nouveaux éléments structurés (poutres, pannes), suite souvent au surdimensionnement des chevrons pour l'isolation qui permet de limiter ou éviter les pannes intermédiaires 			<ul style="list-style-type: none"> Vérifier la rigidité du plancher d'un point de vue stabilité 	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier l'état et capacité porteuse de la charpente existante si ajout de couches (isolation, sous-toiture) 				S.O.	S.O.	S.O.	S.O.				
	Techniques de mise en œuvre	<ul style="list-style-type: none"> Prévoir un retour d'isolation en plancher lors d'une isolation intérieure pour éviter les ponts thermiques 															<ul style="list-style-type: none"> Anticiper le positionnement des techniques spéciales (ventilation)
	Pathologies	<ul style="list-style-type: none"> Anticiper d'éventuelles pourritures dans les façades 			<ul style="list-style-type: none"> Vérifier l'état des structures bois (mêlée...) 	<ul style="list-style-type: none"> Evacuer l'humidité s'il y en a 				S.O.	S.O.	S.O.	S.O.				
	Durabilité / Construction Durable / Circularité / Environnement	<ul style="list-style-type: none"> Prevoir le raccord entre charpente et murs extérieurs comme support à la biodiversité (ex : dépassant de toiture) Opter pour des matériaux durables (bois durables et/ou locaux) 		<ul style="list-style-type: none"> Anticiper les changements futurs d'aménagement d'espace en optant pour des éléments réemployables et des connexions réversibles (réversibilité technique) Opter pour des matériaux durables (bois durables et/ou locaux) 	<ul style="list-style-type: none"> Anticiper les changements futurs d'aménagement d'espace en optant pour des éléments réemployables et des connexions réversibles (réversibilité technique) Opter pour des matériaux durables (bois durables et/ou locaux) 	<ul style="list-style-type: none"> Anticiper les changements futurs d'aménagement d'espace dans l'implantation des circulations verticales et leur distribution horizontale Opter pour des matériaux durables (bois durables et/ou locaux) 	<ul style="list-style-type: none"> Conscientiser les éventuelles implications en termes de réversibilité lors du placement de la continuité de l'étanchéité à l'air au droit du raccord entre menuiseries extérieures et murs 	<ul style="list-style-type: none"> Anticiper les changements futurs d'aménagement d'espace en optant pour des éléments réemployables et des connexions réversibles (réversibilité technique) Opter pour des matériaux durables (bois durables et/ou locaux) 	<ul style="list-style-type: none"> Anticiper les changements futurs d'aménagement d'espace en optant pour une continuité des revêtements, des éléments réemployables et des connexions réversibles (réversibilité technique) Opter pour des matériaux durables (bois durables et/ou locaux) 	<ul style="list-style-type: none"> Opter pour un mortier de chaux ou un système de fixation et d'assemblage réversibles pour les revêtements, muraux Opter pour des matériaux durables (bois durables et/ou locaux) 	<ul style="list-style-type: none"> Anticiper les possibles remplacements des techniques en cas d'intégration dans la structure bois (aussi bien éléments verticaux qu'horizontaux) en prévoyant par exemple des trapes d'accès ou des trémiss de glançers suffisamment larges Bonne gestion des gaines techniques (verticales) 	<ul style="list-style-type: none"> Anticiper les changements d'aménagement d'espace dans positionnement et accessibilité des TS (ex : points de chauffe et/ou bouches de ventilation) et les remplacements des techniques en cas d'intégration dans la structure bois (ex : prévoir trapes d'accès ou trémiss assez larges) Bonne gestion des gaines techniques (verticales) 	<ul style="list-style-type: none"> Anticiper les changements d'aménagement d'espace dans positionnement et accessibilité des TS (ex : bouches de ventilation) et les remplacements des techniques en cas d'intégration dans la structure bois (ex : prévoir trapes d'accès ou trémiss assez larges) Bonne gestion des gaines techniques (verticales) 				
	Patrimoine / Restauration	<ul style="list-style-type: none"> Evaluer l'importance de la valeur patrimoniale de la finition intérieure du mur (moulures...), avant intervention de rénovation 	<ul style="list-style-type: none"> Evaluer l'importance de la valeur patrimoniale de la finition intérieure du mur (moulures...), avant intervention de rénovation 	<ul style="list-style-type: none"> Evaluer l'importance de la valeur patrimoniale de la finition intérieure du mur (moulures...), avant intervention de rénovation 	<ul style="list-style-type: none"> Evaluer l'importance de la valeur patrimoniale du plancher avant intervention de rénovation 	<ul style="list-style-type: none"> Evaluer l'importance de la valeur patrimoniale de la charpente avant intervention de rénovation 	<ul style="list-style-type: none"> Evaluer l'importance de la valeur patrimoniale de l'escalier, avant remplacement 	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	

Performance thermique / Energie / Isolation / Confort	<ul style="list-style-type: none"> Eviter les ponts thermiques en assurant la continuité de l'isolation entre la façade et la toiture, surtout si SARKING Prevoir un débordement / débord de toiture pour faciliter l'isolation de la façade par l'extérieur par la suite 	<ul style="list-style-type: none"> Prevoir l'isolation de la tête du mur en liaison avec les isolants à vocation 	S.O.	<ul style="list-style-type: none"> Prevoir isolation toiture plane et raccords pour éviter ponts thermique 	<ul style="list-style-type: none"> Réaliser un diagnostic avant isolation pour s'assurer de l'historique des travaux réalisés Consulter sur la diffusivité thermique et aux risques de surchauffe (isolants thermiques massiques pour meilleur déphasage) En cas de Sarking, s'assurer que les chevrons disposent d'une section suffisante, voir NIT 233 p.52 	S.O.	<ul style="list-style-type: none"> Prevoir un pourtour isolant pour fenêtre de toit 	S.O.	S.O.	S.O.	<ul style="list-style-type: none"> Prevoir l'isolation de la toiture avant l'aménagement des combles (plaquette) 	S.O.	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier que la continuité de l'isolation est assurée lors de l'éventuel passage électrique, s'il y a des panneaux Si volonté future de poser des panneaux, déjà prévoir les parties de fixation des rails et au moins un fourreau adapté pour le passage des câbles dans le bâtiment 	<ul style="list-style-type: none"> Coordonner l'isolation de l'enveloppe avec la ventilation Déjà prévoir 2 sorties de ventilation au niveau des combles perdus pour faciliter l'installation ultérieure d'une VMC double flux
Étanchéité à l'air, à l'eau, à la vapeur d'eau	<ul style="list-style-type: none"> Assurer une jonction étanche à l'air entre le pare-vapeur de la toiture et les façades 	S.O.	S.O.	<ul style="list-style-type: none"> Placer le pare-vapeur du côté chaud lors de l'isolation du plancher du grenier ou des caves 	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier la continuité de l'étanchéité à l'eau, surtout si placement d'ouverture en toiture Vérifier que la remontée de l'étanchéité à l'eau sur les murs voisins est suffisante Élaguer les gouttières et chéneaux pour éviter les infiltrations d'eau en cas d'isolation par l'extérieur 	S.O.	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier la continuité de l'étanchéité à l'eau, surtout si placement d'ouverture en toiture 	S.O.	S.O.	S.O.	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier la continuité de l'étanchéité si passage des TS 	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier la continuité et les raccords sous toiture de l'étanchéité à l'eau et à l'air au droit des passages de câbles électriques en cas d'installation de panneaux PV 	<ul style="list-style-type: none"> Assurer l'étanchéité à l'eau et à l'air et les raccords sous toiture lors du percement pour le passage des gaines en toiture 	
Acoustique (petites copropriétés)	S.O.	<ul style="list-style-type: none"> Se référer au Code de bonne pratique acoustique d'Hogemrade Prevoir l'isolation de la tête du mur mitoyen avec les toitures à versants 	S.O.	S.O.	<ul style="list-style-type: none"> Si problème acoustique (ex: survols d'avions), se référer au Code de bonne pratique acoustique d'Hogemrade (prévoir isolant thermique massique et/ou sous-toiture en panneaux) 	S.O.	<ul style="list-style-type: none"> Dans les zones bruyantes (tram, avions, circulation importantes), assurer l'étanchéité à l'air (primordiale !) 	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	
Stabilité	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	<ul style="list-style-type: none"> Assurer la présence, continuité et bonne réalisation du pare-pluie Vérifier l'échec des pannes et des chevrons pour voir si renforts (ajout renforcement, rive, etc.) Assurer le contreventement 	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	<ul style="list-style-type: none"> Assurer que la structure est dimensionnée pour accueillir des panneaux (PV), s'il y a un intérêt à en poser 	<ul style="list-style-type: none"> Assurer que la structure est dimensionnée pour accueillir des panneaux solaires thermiques, s'il y a un intérêt à en poser 	
Techniques de mise en oeuvre	S.O.	S.O.	<ul style="list-style-type: none"> Eviter d'utiliser les conduits de cheminées pour les gravats 	S.O.	<ul style="list-style-type: none"> Proposer des attentes pour l'éventuelle VMC et pour les câbles des éventuels panneaux solaires 	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	<ul style="list-style-type: none"> Prevoir si possible une gaine pour passage des TS qui éviterait des percements inutiles 	<ul style="list-style-type: none"> Prevoir si possible une gaine pour passage des TS qui éviterait des percements inutiles Eviter de poser des panneaux avant isolation de toiture et/ou sur matériaux contenant de l'amiante 	<ul style="list-style-type: none"> Prevoir si possible une gaine pour passage des TS qui éviterait des percements inutiles 	
Pathologies	S.O.	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier qu'il n'y ait pas de biodégradations 	S.O.	S.O.	<ul style="list-style-type: none"> Assurer la présence, continuité et bonne réalisation du pare-pluie Appliquer des traitements préventifs sur les charpentes pour éviter la pourriture en cas d'infiltration ultérieure 	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	
Durabilité / Construction durable / Circulant / Environnement	<ul style="list-style-type: none"> Penser le raccord entre charpente et murs extérieurs comme support à la biodiversité (ex: débaspant de toiture à versant) Opter pour des matériaux durables et/ou locaux et des connexions réversibles (ex: testage toiture plate) 	<ul style="list-style-type: none"> En cas d'isolation par l'extérieur, privilégier une rive à l'extérieur plutôt que des tuiles éternit 	S.O.	S.O.	<ul style="list-style-type: none"> Opter pour des matériaux durables et des connexions et système d'assemblage réversibles autant que possible Réaliser des adaptations de charpentes avec du bois PEFC ou de récupérations Considérer des toitures végétalisées (avec redimensionnement de la charpente) 	S.O.	<ul style="list-style-type: none"> Privilégier des matériaux intrinsèquement résistants à l'humidité ou bien traités, lors du choix des fenêtres de toit 	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	<ul style="list-style-type: none"> Evaluer l'intérêt de poser des panneaux PV et anticiper leur placement Eviter la pose de panneaux sur des toitures de plus de 25 ans (durée de vie toiture = 50 ans et panneaux 25 ans) ou anticiper un démontage possible lors de la réflexion ultérieure de la toiture 	<ul style="list-style-type: none"> Evaluer l'intérêt de poser des panneaux solaires thermiques et anticiper leur placement 	
Patrimoine / Restauration	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier qu'il n'y ait pas d'impact de l'habitation par l'extérieur sur les corniches à valeur patrimoniale 	S.O.	S.O.	S.O.	<ul style="list-style-type: none"> Evaluer l'importance de la valeur patrimoniale de la charpente, des corniches, des éventuelles gargouilles... avant intervention de rénovation 	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	<ul style="list-style-type: none"> Evaluer l'importance de la valeur patrimoniale de la toiture avant d'y faire passer des panneaux 	<ul style="list-style-type: none"> Evaluer l'importance de la valeur patrimoniale de la toiture avant d'y faire passer des gaines 	

Chaudiériste / HVAC / Ventiliste / Plombier / Poseur de canalisations et d'égoûts / Sanitariste	Performance thermique / Energie / isolation / confort	<ul style="list-style-type: none"> Anticiper le changement de dimensionnement du corps de chauffe suite à l'isolation, avant remplacement si surdimensionnement, risque de fonctionnement par intermittence Assurer l'isolation derrière les radiateurs Poser les sondes thermiques au bon endroit (pas au sol, ni dans l'isolant...) 	S.O.	S.O.	<ul style="list-style-type: none"> Assurer une ventilation lorsque le sous-sol est habité (hygrothermie différente) Assurer l'inertie thermique dans les planchers si possible (stabilité et maintien des températures) 	<ul style="list-style-type: none"> Coordonner l'isolation de l'enveloppe avec la ventilation 	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	<ul style="list-style-type: none"> Dimensionner le chauffage en fonction du réservoir 	S.O.	<ul style="list-style-type: none"> Assurer l'isolation lors des percements de la toiture (ventilation primaire) / dalle de sol (raccord à l'égoût) Assurer une isolation adéquate des travaux de distribution d'eau chaude Pour limiter les déperditions 	<ul style="list-style-type: none"> Assurer une isolation adéquate des travaux de chauffage pour limiter les déperditions Assurer le remplacement correct des gaines isolantes quand on les enlève pour des interventions 	
	Étanchéité à l'air, à l'eau, à la vapeur d'eau	<ul style="list-style-type: none"> Assurer l'étanchéité lors du percement pour la gaine de ventilation et l'égoûtage 	S.O.	S.O.	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier la continuité de l'étanchéité à l'air lors des percements de la dalle 	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier que la continuité de l'étanchéité et du pare-vapeur est assurée lors de l'éventuel passage de gaines 	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	<ul style="list-style-type: none"> Assurer l'étanchéité à l'air lors des percements de dalle/parois 	<ul style="list-style-type: none"> Assurer l'étanchéité à l'air lors des percements de dalle/parois 	<ul style="list-style-type: none"> Assurer l'étanchéité lors du percement pour les gaines 	
	Acoustique (petites copropriétés)	<ul style="list-style-type: none"> Véifier à placer un colmatage souple pour tout raccord avec un paroi 	<ul style="list-style-type: none"> Eviter les engravements 	<ul style="list-style-type: none"> Fixer les tuyaux avec des colliers antivibratoires Anticiper les faiblesses acoustiques pouvant survenir dans les percements de murs existants entre unités de logement 	<ul style="list-style-type: none"> Assurer tout passage de gaine avec des colliers antivibratoires 	S.O.	S.O.	S.O.	<ul style="list-style-type: none"> Véifier à placer un colmatage souple pour tout raccord avec une paroi Eviter les engravements Assurer la continuité des parois acoustiques lors de passage de gaines 	<ul style="list-style-type: none"> Véifier à placer un colmatage souple pour tout raccord avec une paroi Eviter les engravements 	<ul style="list-style-type: none"> Véifier à placer un colmatage souple pour tout raccord avec une paroi Eviter les engravements 	S.O.	<ul style="list-style-type: none"> Opter pour des modèles peu bruyants et bien réglés Ref - Norme gde 	<ul style="list-style-type: none"> Opter pour des modèles peu bruyants et bien réglés Ref - Norme gde 	
	Stabilité			<ul style="list-style-type: none"> Vérifier que la hauteur ne traverse pas les linteaux de bales 		S.O.	S.O.	S.O.	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier que la tuyauterie ne traverse pas les linteaux de bales 	S.O.	S.O.	S.O.			S.O.
	Techniques de mise en oeuvre			<ul style="list-style-type: none"> Assurer une trémie suffisante pour toutes les techniques Véifier l'épaisseur de la chape pour pente d'évacuation suffisante 		<ul style="list-style-type: none"> Vérifier que les gaines ne diminuent pas la largeur utile de l'escalier ou la hauteur sous-plafond nécessaire 	<ul style="list-style-type: none"> Véifier la présence d'une grille de ventilation dans les menuiseries extérieures si aucune ventilation mécanique contrôlée (VMC) n'est prévue 	<ul style="list-style-type: none"> Prévoir un distalonnage des portes pour la ventilation (si porte ne coupe l'air) 	<ul style="list-style-type: none"> Prévoir le passage des TS avant pose de l'éventuel faux-plancher Véifier la position des chambres de visite, avant pose du revêtement 	<ul style="list-style-type: none"> Prévoir le passage des TS avant pose de contre-plaques 	<ul style="list-style-type: none"> Assurer la place de toutes les techniques dans les gaines, sans abîmer les autres techniques (écrasement, pénétré...) Prévoir des vanes d'isolement lors de la conception d'une nouvelle installation (par radiateur / étage / co-pro) 	<ul style="list-style-type: none"> Assurer la place de toutes les techniques dans les gaines, sans abîmer les autres techniques (écrasement, pénétré...) Prévoir des vanes d'isolement lors de la conception d'une nouvelle installation (par radiateur / étage / co-pro) 	<ul style="list-style-type: none"> Assurer la place de toutes les techniques dans les gaines, sans abîmer les autres techniques (écrasement, pénétré...) Prévoir des vanes d'isolement lors de la conception d'une nouvelle installation (par radiateur / étage / co-pro) 		
	Pathologies	<ul style="list-style-type: none"> Véifier la compatibilité des matériaux des conduites encastrées pour éviter une éventuelle corrosion 		<ul style="list-style-type: none"> Véifier la compatibilité des matériaux des conduites encastrées pour éviter une éventuelle corrosion 		S.O.	S.O.	S.O.	<ul style="list-style-type: none"> Anticiper le risque de pathologies si conduites percées ou si mauvais joints de distillation 	S.O.			<ul style="list-style-type: none"> Adapter le système de ventilation et les débris au bâtiment 		
	Durabilité / Construction durable / Circulaire / Environnement			<ul style="list-style-type: none"> Anticiper la difficulté de maintenance et de remplacement si les techniques sont intégrées dans la dalle / le plancher 	<ul style="list-style-type: none"> Anticiper les possibles remplacements ultérieurs en cas de percement en toiture 	S.O.	S.O.	S.O.	<ul style="list-style-type: none"> Anticiper les changements futurs d'aménagement d'espace dans le positionnement et l'accessibilité des techniques Anticiper les possibles remplacements en cas d'intégration dans les cloisons/les murs 	<ul style="list-style-type: none"> Considérer (et anticiper) les possibles remplacements en cas d'intégration de techniques dans la dalle / le plancher (accessibilité, réversibilité) 	<ul style="list-style-type: none"> Anticiper les changements futurs d'aménagement d'espace dans le positionnement et l'accessibilité des techniques Anticiper les possibles remplacements en cas d'intégration dans les cloisons / les murs 	<ul style="list-style-type: none"> Anticiper les possibles adaptations de dimensionnement des gaines et techniques pour permettre les changements d'usage futurs (adaptabilité, réversibilité spatiale) Penser à récupérer la chape d'eau de pluie existante Faciliter la maintenance et l'accessibilité 	<ul style="list-style-type: none"> Anticiper les possibles adaptations de dimensionnement des gaines et techniques pour permettre les changements d'usage futurs (adaptabilité, réversibilité spatiale) 	<ul style="list-style-type: none"> Anticiper les possibles adaptations de dimensionnement des gaines et techniques pour permettre les changements d'usage futurs (adaptabilité, réversibilité spatiale) 	
Patrimoine / Restauration	<ul style="list-style-type: none"> Eviter tout percement et sorties de conduites encastrées pour éviter une éventuelle corrosion 	S.O.	S.O.	<ul style="list-style-type: none"> Assurer un démontage soigné des planchers avant des interventions dans les planchers, en particulier si le parquet est en bois ancien 	S.O.	<ul style="list-style-type: none"> Evaluer l'importance de la valeur patrimoniale de l'escalier avant d'y poser des gaines ou d'y faire des saignées 	S.O.	S.O.	<ul style="list-style-type: none"> Evaluer l'importance patrimoniale des revêtements de sol avant d'y apposer des gaines ou d'y réaliser des saignées 	<ul style="list-style-type: none"> Evaluer l'importance patrimoniale des revêtements de sol avant d'y apposer des gaines ou d'y réaliser des saignées 	S.O.	S.O.	<ul style="list-style-type: none"> Evaluer l'importance patrimoniale des systèmes de chauffage (convecteurs, radiateurs) et chimiques s'ils sont anciens et se renseigner sur leur compatibilité et performance avec nouvelle chaudière 		

électricien / installateur de panneaux solaires / spécialiste en domotique	Performance thermique / Energie / Isolation / Confort		S.O.	S.O.		Vérifier que la continuité de l'isolation est assurée lors de l'éventuel passage électrique, s'il y a des panneaux	S.O.	Evaluer l'intérêt d'un screen extérieur pour limiter la surchauffe	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	Choix d'éclairages faiblement énergivores selon l'usage des locaux (techniques / communs)	Prévoir "boîtier intelligent" pour la consommation d'électricité durant production PV ou aux heures creuses du réseau	
	Étanchéité à l'air, à l'eau, à la vapeur d'eau	Vérifier la position du pare-vapeur pour éviter les perforations Proposer des blochets étanches Soigner les percements de l'enveloppe pour les divers fixations de façade	S.O.	S.O.		Vérifier que la continuité de l'étanchéité et du pare-vapeur est assurée lors de l'éventuel passage électrique, s'il y a des panneaux Vérifier que bon état des ardoises / tuiles lors de la reprise après panneaux	S.O.	Assurer la continuité de l'étanchéité au droit du saison du volet, s'il existe	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.		
	Acoustique (petites copropriétés)	Veiller à placer un colmatage souple pour tout raccord avec une paroi	Eviter les engravements	S.O.	S.O.	Veiller à placer un colmatage souple pour tout raccord avec une paroi	S.O.	S.O.	S.O.	Veiller à placer un colmatage souple pour tout raccord avec une paroi Eviter les engravements	Veiller à placer un colmatage souple pour tout raccord avec une paroi Eviter les engravements	Veiller à placer un colmatage souple pour tout raccord avec une paroi Eviter les engravements	S.O.		
	Stabilité					Assurer que la structure est dimensionnée pour accueillir une isolation et/ou des panneaux, s'il y a un intérêt à en poser	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.		
	Techniques de mise en œuvre					Vérifier la position des panneaux sur la toiture pour assurer la sécurité Eviter de poser des panneaux avant isolation de toiture et sur matériaux contenant de l'amiante Assurer la bonne fixation des gâtes pour éviter les arrachements, notamment dès au vent	Anticiper l'intérêt de mettre un luminaire enqae pour la cage d'escalier, un timeur ou des doubles interrupteurs...	S.O.	S.O.		Prévoir le passage des TS avant pose de l'éventuel faux plancher	Déterminer qui de l'électricien ou du plafonneur réforme les saignées Prévoir le passage des TS avant pose de contre-cloisons	S.O.		
	Pathologies	Vérifier le gainage des câbles électriques à l'extérieur						S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	
	Durabilité / Construction durable / Circularité / Environnement			Anticiper les changements futurs d'aménagement d'espace dans le positionnement et l'accessibilité des techniques	Anticiper les changements futurs d'aménagement d'espace dans le positionnement et l'accessibilité des techniques	Evaluer l'intérêt de poser des panneaux et anticiper leur placement le cas échéant	S.O.	S.O.	S.O.	Anticiper les changements futurs d'aménagement d'espace dans le positionnement et l'accessibilité des techniques	Anticiper les changements futurs d'aménagement d'espace dans le positionnement et l'accessibilité des techniques	Anticiper les changements futurs d'aménagement d'espace dans le positionnement et l'accessibilité des techniques	Prévoir et anticiper les possibles adaptations de dimensionnement des gaines et techniques pour permettre le changement d'usage futur de manières compatibles aux autres techniques (adaptabilité, réversibilité spatiale)	Prévoir un guide pour la domotique à l'attention des utilisateurs (occupants / locataires / syndic) pour les différents commandes prévues / programmables	Prévoir et anticiper les possibles adaptations de dimensionnement des gaines et techniques pour permettre le changement d'usage futur de manières compatibles aux autres techniques (adaptabilité, réversibilité spatiale)
	Patrimoine / Restauration	Privilégier le passage des câbles (internet, électrique) via les panneaux photovoltaïques, par l'intérieur				Evaluer l'importance de la valeur patrimoniale de la toiture avant d'y poser des panneaux Assurer l'intégration des nouveaux dispositifs par rapport aux éléments patrimoniaux (corniches, gargouilles...)	Evaluer l'importance de la valeur patrimoniale de l'escalier avant d'y poser des gaines ou d'y faire des saignées Evaluer l'importance de la valeur patrimoniale de l'ascenseur avant remplacement	Eviter la pose d'un volet électrique avec un coffre extérieur dans le cas où les menuiseries présentent une valeur patrimoniale Privilégier la motorisation des volets existants, le cas échéant	Evaluer la valeur patrimoniale et le possible démontage pour réemploi des éléments de menuiseries en cas de remplacement pour raison normative et réglementaire (ex : porte coupe-feu)		Evaluer la qualité architecturale d'un plancher à lames ou d'un parquet		S.O.	S.O.	S.O.

Menuiserie / Aide en menuiserie / Installateur de cloisons et faux-plafonds / Plaqueur de chûssis	Performance thermique / Energie / Isolation / Confort	<ul style="list-style-type: none"> Prévoir des dormants de chûssis assez larges pour permettre un retour d'isolant 	S.O.	S.O.		<ul style="list-style-type: none"> Prévoir l'isolation de la toiture avant l'aménagement des combles (plaquette) 		<ul style="list-style-type: none"> Prévoir raccords d'isolation entre chûssis et maçonnerie/structure pour éviter ponts thermiques Vérifier la position du chûssis pour s'assurer d'être soit aligné à l'isolant, soit prévoir retour pont thermique Prévoir volet extérieur et/ou screens solaires selon exposition de la façade 	S.O.	<ul style="list-style-type: none"> Amener de l'inertie (2 fermeceff et 1 enduit argile plutôt qu'un gyproc) 	S.O.	S.O.	<ul style="list-style-type: none"> S'assurer du passage des TS au sein des cloisons avant fermeture des cloisons 	<ul style="list-style-type: none"> S'assurer du passage des TS au sein des cloisons avant fermeture des cloisons 	<ul style="list-style-type: none"> S'assurer du passage des TS au sein des cloisons avant fermeture des cloisons Recommander des invisibles si nouveaux chûssis 	
	Étanchéité à l'air, à l'eau, à la vapeur d'eau	<ul style="list-style-type: none"> Assurer l'étanchéité à l'air du mur extérieur avant de mettre une éventuelle contre-cloison Assurer la continuité de l'étanchéité à l'air au droit du raccord entre menuiseries extérieures et mur (ex : barettes d'étanchéité en attente) 	S.O.	S.O.	<ul style="list-style-type: none"> S'assurer du raccord d'étanchéité à l'air entre le joint/porte-fenêtre et la dalle de sol 	<ul style="list-style-type: none"> Assurer la continuité de l'étanchéité à l'air au droit du raccord entre menuiseries extérieures et la toiture 	S.O.	S.O.	S.O.	<ul style="list-style-type: none"> Placer une membrane sur terre-plein ou chape en cave, si pose d'un parquet ou autre revêtement de sol sensible aux variations de température 	S.O.	S.O.			<ul style="list-style-type: none"> Vérifier l'étanchéité à l'air, si gaine reliée vers l'ext. et entre appartements 	
	Acoustique (petites copropriétés)	<ul style="list-style-type: none"> Soigner les raccords : entre le chûssis et le mur doit être dense et étanche à l'air Comber les espaces creux importants avec un matériau absorbant et vérifier la continuité et la densité de la finition 	S.O.		<ul style="list-style-type: none"> Soigner les raccords : entre le chambrané et le mur doit être dense et étanche à l'air Comber les espaces creux importants avec un matériau absorbant et vérifier la continuité et la densité de la finition 	S.O.	<ul style="list-style-type: none"> Assurer une bonne désolidarisation des éléments 	<ul style="list-style-type: none"> Conscientiser de la faiblesse acoustique en cas d'invisibles (système de ventilation intégré dans le chûssis neuf et aux saisons à volets) Assurer la continuité acoustique entre mur extérieur et chûssis (points) 	<ul style="list-style-type: none"> Soigner les raccords : entre le chambrané et le mur doit être dense et étanche à l'air Comber les espaces creux importants avec un matériau absorbant et vérifier la continuité et la densité de la finition 	<ul style="list-style-type: none"> Soigner les raccords : entre le chambrané et le mur/densité et étanche à l'air Comber les espaces creux importants avec un matériau absorbant et vérifier la continuité et la densité de la finition 	<ul style="list-style-type: none"> Poser le plancher en pose flottante sur une fine sous-couche souple Vérifier que les plinthes soient bien dissociées pour éviter les bruits d'impacts 	<ul style="list-style-type: none"> En cas de pose de lambris, assurer une bonne désolidarisation des éléments 				
	Stabilité							<ul style="list-style-type: none"> Vérifier (avec les pompiers) la nécessité de portes coupe feu (pour le compartimentage) 	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.			<ul style="list-style-type: none"> Vérifier (avec les pompiers) la nécessité de clapets dans les gaines verticales (pour le compartimentage) 	
	Techniques de mise en œuvre													<ul style="list-style-type: none"> Assurer un espace pour les techniques avant pose d'une contre-cloison 	<ul style="list-style-type: none"> Assurer un espace pour les techniques avant pose d'une contre-cloison 	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier la présence d'une grille de ventilation dans les menuiseries extérieures si aucune ventilation mécanique contrôlée (VMC) n'est prévue
	Pathologies	<ul style="list-style-type: none"> Mettre en place une ventilation pour éviter la condensation et les moisissures lors d'un changement de chûssis et d'une isolation de façade 							S.O.	S.O.	S.O.	S.O.				
	Durabilité / Construction durable / Circularité / Environnement	<ul style="list-style-type: none"> Opter pour des matériaux durables et à faible impact environnemental Prévoir des connexions accessibles et réversibles pour les éléments de cloisonnement, faux-plafond et faux-plancher 		<ul style="list-style-type: none"> Opter pour des matériaux durables, non traités, locaux et/ou à faible impact environnemental 	<ul style="list-style-type: none"> Opter pour des matériaux durables (de remplissage) et à faible impact environnemental Prévoir des connexions accessibles et réversibles pour les éléments de cloisonnement, faux-plafond et faux-plancher 	<ul style="list-style-type: none"> Opter pour des matériaux durables (de remplissage) et à faible impact environnemental Prévoir des connexions accessibles et réversibles pour les éléments de cloisonnement, faux-plafond et faux-plancher 	<ul style="list-style-type: none"> Opter pour des matériaux durables, non traités, locaux et/ou à faible impact environnemental Anticiper les changements futurs d'aménagement d'espace dans l'implantation des circulations verticales et leur distribution horizontale 	<ul style="list-style-type: none"> Pour les chûssis, opter pour matériau durable/réparables 	S.O.	S.O.	<ul style="list-style-type: none"> Anticiper les changements futurs d'aménagement d'espace en optant pour une continuité des revêtements de sol avant pose des cloisons et menuiseries Opter pour des éléments réemployables et des connexions réversibles (réversibilité technique) 	<ul style="list-style-type: none"> Opter pour des éléments réemployables et des connexions réversibles (réversibilité technique) 	<ul style="list-style-type: none"> Assurer une accessibilité (gaines, contre-cloisons...) pour maintenance, entretien et remplacement Anticiper les futurs remplacements 	<ul style="list-style-type: none"> Assurer une accessibilité (gaines, contre-cloisons...) pour maintenance, entretien et remplacement Anticiper les futurs remplacements 	<ul style="list-style-type: none"> Assurer une accessibilité (gaines, contre-cloisons...) pour maintenance, entretien et remplacement Anticiper les futurs remplacements 	
Patrimoine / Restauration	<ul style="list-style-type: none"> Évaluer l'importance de la valeur patrimoniale des menuiseries extérieures et leurs contours (fenêtre, vitraux, sgraffite, seuils, tablettes, encadrement, balcons, moulures...) avant intervention de rénovation sur la façade 	S.O.	S.O.	S.O.		<ul style="list-style-type: none"> Évaluer l'importance de la valeur patrimoniale de l'escalier et/ou de l'accenseur avant remplacement 	<ul style="list-style-type: none"> Évaluer l'importance de la valeur patrimoniale des menuiseries extérieures et leurs contours (fenêtre, vitraux, sgraffite, seuils, tablettes, encadrement, balcons, moulures...) avant intervention de rénovation sur la façade Réaliser le relevé des menuiseries afin de s'approcher au mieux des proportions d'origine 	<ul style="list-style-type: none"> Évaluer l'importance de la valeur patrimoniale des menuiseries intérieures (portes, moulures, planchers...) avant intervention de rénovation 	<ul style="list-style-type: none"> Évaluer l'importance de la valeur patrimoniale des éléments de décor (lambris, moulures...) avant rénovation 	<ul style="list-style-type: none"> Évaluer l'importance de la valeur patrimoniale des planchers avant rénovation 	<ul style="list-style-type: none"> Évaluer l'importance de la valeur patrimoniale des éléments de décor (lambris, moulures...) avant rénovation 	S.O.	S.O.	S.O.		

Plafonneur / Plâtrier / Enducteur	Performance thermique / Energie / Isolation / Confort		S.O.	Assurer l'inertie thermique			S.O.		S.O.	Assurer l'inertie thermique par un enduit en terre, par exemple	S.O.	S.O.			
	Étanchéité à l'air, à l'eau, à la vapeur d'eau	Assurer la continuité de l'étanchéité à l'air (plafonnage notamment) et le parement dans la façade (ventilation, passage de gaines...)	Si l'étanchéité à l'air est effectuée par le plafonnage, s'assurer de la continuité de l'étanchéité à l'air le long des murs moyens. Prendre garde aux retours des murs intérieurs	S.O.	Vérifier la continuité de l'étanchéité à l'air au raccord entre murs plafonné et dalles	Vérifier l'étanchéité à l'air, surtout au droit de la charpente (contour pannes et charpente)	Vérifier la continuité de l'étanchéité derrière l'escalier	Vérifier l'étanchéité à l'air, surtout au droit des châssis (raccord)	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.		Vérifier l'étanchéité à l'air, si gainé relié vers l'ext. et entre appartements	
	Acoustique (petites copropriétés)	Eviter de créer un point de contact entre mur existant et chape flottante	Eviter de créer un point de contact entre mur existant et chape flottante	Eviter de créer un point de contact entre mur existant et chape flottante	S.O.	S.O.	S.O.	Si placement de châssis acoustique, assurer la continuité de la masse et de l'étanchéité	Si placement de porte acoustique, attention au raccord mur/charbrale	Assurer une bonne désolidarisation des éléments	Assurer une bonne désolidarisation des éléments	Assurer une bonne désolidarisation des éléments			
	Stabilité									S.O.	S.O.	S.O.			
	Techniques de mise en œuvre											S.O.	Vérifier que les évacuations d'eau ne sont pas bouchées et au nettoyage des outils durant le chantier		
	Pathologies			Vérifier qu'il n'y ait pas de remontées capillaires lors de pose de contre-cloisons									Vérifier la bonne tenue du plafonnage avant d'y apposer d'autres éventuels revêtements		
	Durabilité / Construction durable / Circulaire / Environnement	Opter pour des matériaux durables (de réemploi ou à faible impact environnemental), permettant une bonne migration de la vapeur d'eau dans la paroi et en adéquation avec les matériaux existants conservés	Opter pour des matériaux durables (de réemploi ou à faible impact environnemental), permettant une bonne migration de la vapeur d'eau dans la paroi et en adéquation avec les matériaux existants conservés	Opter pour des matériaux durables (de réemploi ou à faible impact environnemental)	Opter pour des matériaux durables (de réemploi ou à faible impact environnemental)	Opter pour des matériaux durables (de réemploi ou à faible impact environnemental)	S.O.				Opter pour des matériaux durables Consentir sur la nécessité d'endusage (ou d'économie de couche) Opter éventuellement pour des plaques de finitions facilement démontables avec connexions accessibles et réversibles	Opter pour des matériaux durables Consentir sur la nécessité d'endusage (ou d'économie de couche) Opter éventuellement pour des plaques de finitions facilement démontables avec connexions accessibles et réversibles	Anticiper les remplacements des TS en cas d'intégration de conduites dans la couche de finition Conscientiser les potentiels freins à la réversibilité technique de l'intégration des TS dans l'endusage	Anticiper les remplacements des TS en cas d'intégration de conduites dans la couche de finition Conscientiser les potentiels freins à la réversibilité technique de l'intégration des TS dans l'endusage	Anticiper les remplacements des TS en cas d'intégration de conduites dans la couche de finition Conscientiser les potentiels freins à la réversibilité technique de l'intégration des TS dans l'endusage
	Patrimoine / Restauration	Evaluer l'importance de la valeur patrimoniale de la finition intérieure du mur (tablettes, moulures...) avant intervention de rénovation	Evaluer l'importance de la valeur patrimoniale de la finition intérieure du mur (tablettes, moulures...) avant intervention de rénovation	Evaluer l'importance de la valeur patrimoniale des éléments de décor (moulures, frises...) avant rénovation.	S.O.	S.O.	S.O.						Evaluer l'importance de la valeur patrimoniale des revêtements muraux (tablettes, moulures...) avant intervention de rénovation sur les murs	S.O.	S.O.

Tableau 1 - Points d'attention entre les métiers et les travaux, en fonction des thématiques

7 Perspectives

Ce tableau, bien que déjà complexe et assez “conséquent” ne prétend pas être exhaustif. Il s’agit d’un premier travail de “débroussaillage” des interconnexions et impacts possibles entre intervenants sur un chantier considérant un certain type de travaux (la rénovation) et de bâti (résidentiel unifamilial bruxellois). En outre, les thématiques transversales reprises visent les enjeux qualitatifs et performanciers principaux pour ce type de travaux et d’affectation. Il en va de même pour les corps de métier identifiés. À l’avenir, il pourrait être intéressant de compléter progressivement ce premier travail exploratoire : soit dans sa structure actuelle par l’identification d’impact qui n’aurait pas encore été repris, soit en y ajoutant des thématiques ou corps de métier complémentaires incluant d’autres types de travaux, de bâti, ou d’affectation.

Ensuite, il est important de souligner que, bien que la recherche référentielle soit déjà riche, elle se concentre sur quelques sources principalement liées à la région bruxelloise. Le temps imparti dans le cadre de cette mission ne nous a malheureusement pas permis de développer de manière plus large cette partie référencement (notamment par la recherche d’études complémentaires ou similaires dans d’autres régions, pays ou par le développement d’enquête plus large auprès des professionnels du secteur).

Pour terminer, le travail réalisé dans le cadre de cette mission et notamment, le tableau généré doit être envisagé comme une première étape de collecte et structuration des données. En effet, l’entrée en matière et dans le contenu reste “fastidieuse” sous certains aspects. Cette impression a par ailleurs été confirmée par les retours de certains relecteurs. Il nous semble donc important de souligner qu’un travail complémentaire est nécessaire pour permettre à ce tableau d’être communiqué et utilisé par un plus large public de professionnels. L’information doit être agencée et retravaillée pour en faciliter l’utilisation, et la rendre “exploitable” au regard des enjeux et objectifs mentionnés dans l’introduction du présent rapport. L’idée d’un “outil” a été quelquefois soulevée lors des échanges avec Constructivity. Ce dernier pourrait prendre diverses formes selon l’ambition et les perspectives envisagées. Plusieurs pistes ont été suggérées en introduction :

- Site web *responsable* ;
- Articles synthétiques sur les impacts « croisés » des différents métiers à diffuser dans des journaux professionnels et auprès des organismes de formation ;
- *Folders* et supports visuels (affiches) pour les organismes de formation ;
- Vidéos (ou capsule vidéos) de formation en ligne spécifiques pour les principaux corps de métiers ;
- *Check-lists* récapitulatives.

En outre, pour faciliter la lecture du tableau, un travail graphique et de “navigation” d’information pourrait déjà être entamé et, éventuellement qui pourrait reposer sur un outil préexistant comme la Materiautheek (Figure 22).

Gros-oeuvre

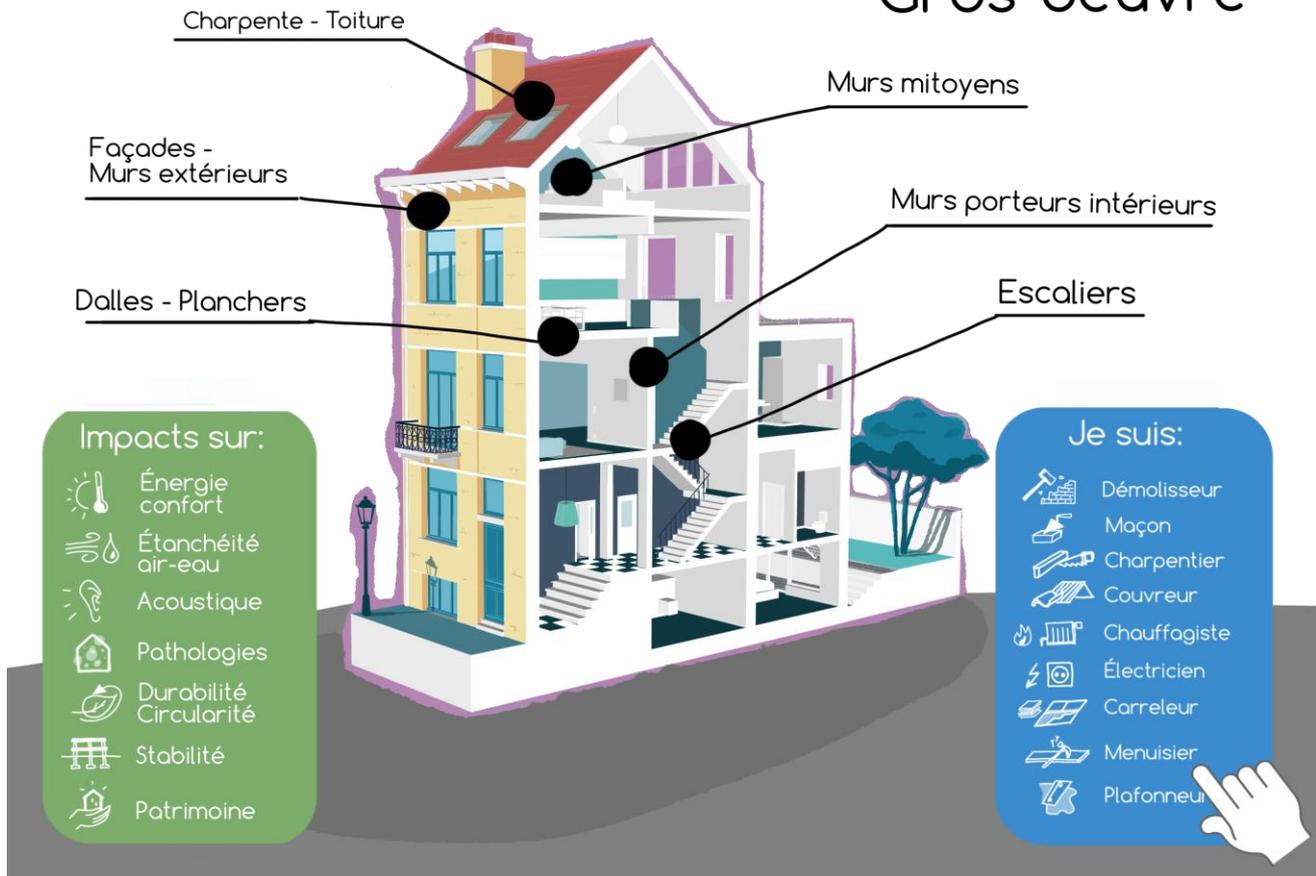


Figure 22 - Proposition de navigation avec en noir, le type de travaux, en bleu le profil métier, en vert les thématiques (Illustration E.Gobbo sur base du profil de la maison bourgeoise type proposée dans Materiauteek)

8 Remerciements

Nous remercions vivement toutes les personnes qui ont contribué à ce travail et qui l'ont enrichi. Notamment, les personnes ayant participé au workshop de l'Alliance :

- Patrick Balcan
- Elie Misraki
- Nathanael Hance
- Patrick Sénéart

Ainsi que les personnes interviewées :

- Frédéric Tanguy (Azelec)
- Benoit Derenne (Air Cube)
- Dirk Peytier (Techlink)
- Antoine Grandjean (Made in acoustic)
- Jean Jacques Vangu (EFP)
- Max Pinilla (Bruxelles formation)
- Jérôme Hamoir (Carpentari)

Et surtout les différents relecteurs :

- Guillaume Amand, *Homegrade* ;
- Morgane Bos, *LOCI+LAB* ;
- Damien De Bock, *Buildwise* ;
- Catherine Massart, *LOCI+LAB* ;
- Ibram Nobels, Bruxelles-Environnement ;
- Nicolas Sterckx, *Embuild*.

Une présentation, reprise en annexe 3, a été réalisée le vendredi 14 juin pour présenter cette étude.

9 Annexes

ANNEXE 1 - Liens vers le Guide Bâtiment Durable, en fonction des thématiques

Travail réalisé par Bruxelles-Environnement

Acoustique	Acoustique des fenêtres
Acoustique	Acoustique des autres éléments de façade
Acoustique	Acoustique des toitures
Acoustique	Acoustique d'une paroi légère métallique
Acoustique	Acoustique des portes
Acoustique	Faux plafond et acoustique
Acoustique	Dispositifs d'absorption acoustique
Acoustique	Limitation des nuisances sonores du chantier
Acoustique	Acoustique des techniques
Acoustique	Acoustique du système de ventilation
Acoustique	Chape flottante coulée et acoustique
Acoustique	Plancher porteur dédoublé et acoustique
Acoustique	Chape flottante légère sèche et acoustique
Acoustique	Plancher surélevé et acoustique
Acoustique	Plancher porteur léger et acoustique
Acoustique	Finition de sol et acoustique
Acoustique	Double mur massif et acoustique
Acoustique	Matériaux et systèmes d'isolation pour les bruits d'impact
Acoustique	Acoustique d'une paroi massive simple
Acoustique	Acoustique des parois légères en plaques de plâtre
Acoustique	Contre-cloisons légères et acoustique
Acoustique	Chape non flottante et acoustique
Acoustique	Acoustique des cloisons modulables
Acoustique	Cloisons mobiles et acoustique
Acoustique	Plancher porteur massif et acoustique
Durabilité / Construction durable / Circularité / Environnement	Check-list Conception Réversible
Durabilité / Construction durable / Circularité / Environnement	Inventaire réemploi
Durabilité / Construction durable / Circularité / Environnement	Protocole déconstruction
Durabilité / Construction durable / Circularité / Environnement	Façade circulaire
Durabilité / Construction durable / Circularité / Environnement	Démontage de carrelages
Durabilité / Construction durable / Circularité / Environnement	Démontage de châssis et seuils de fenêtres
Durabilité / Construction durable / Circularité / Environnement	Démontage de parquets et planchers
Durabilité / Construction durable / Circularité / Environnement	Démontage de luminaires et accessoires
Durabilité / Construction durable / Circularité / Environnement	Démontage de briques
Durabilité / Construction durable / Circularité / Environnement	Démontage de cabines de douche et accessoires
Durabilité / Construction durable / Circularité / Environnement	Démontage de lavabos et robinetterie
Durabilité / Construction durable / Circularité / Environnement	Démontage de meubles intégrés et cuisines
Durabilité / Construction durable / Circularité / Environnement	Démontage de portes et accessoires
Durabilité / Construction durable / Circularité / Environnement	Démontage de prises et interrupteurs
Durabilité / Construction durable / Circularité / Environnement	Démontage de radiateurs et de vannes thermostatiques
Étanchéité à l'air, à la vapeur d'eau	Essai d'étanchéité à l'air
Étanchéité à l'air, à la vapeur d'eau	Étanchéité à l'air des portes extérieures
Étanchéité à l'air, à la vapeur d'eau	Étanchéité à l'air des techniques
Étanchéité à l'air, à la vapeur d'eau	Étanchéité à l'air des châssis de fenêtre
Étanchéité à l'air, à la vapeur d'eau	Réaliser une paroi étanche à l'air et de bons raccords
Étanchéité à l'air, à la vapeur d'eau	Restauration du châssis existant
Étanchéité à l'air, à la vapeur d'eau	Isolation du plancher des combles
Étanchéité à l'air, à la vapeur d'eau	Isolation d'un sol
Étanchéité à l'air, à la vapeur d'eau	Isolation par l'intérieur des toitures inclinées
Étanchéité à l'air, à la vapeur d'eau	Isolation d'une toiture inclinée par l'extérieur
Étanchéité à l'air, à la vapeur d'eau	Isolation d'une toiture plate
Étanchéité à l'air, à la vapeur d'eau	Toiture verte extensive
Pathologies	Moisissures
Pathologies	Moisissures de l'habitat humide
Pathologies	Moisissures venant de l'extérieur
Pathologies	Odeurs
Patrimoine / Restauration	Construction en terre crue
Patrimoine / Restauration	Restauration du châssis existant
Performance thermique / Énergie / Isolation / Confort	Installations photovoltaïques intégrées au bâtiment (BIPV)
Performance thermique / Énergie / Isolation / Confort	Stockage électrique
Performance thermique / Énergie / Isolation / Confort	Installations photovoltaïques en toitures plates et inclinées
Performance thermique / Énergie / Isolation / Confort	Éolienne en milieu urbain
Performance thermique / Énergie / Isolation / Confort	Comptabilité énergétique
Performance thermique / Énergie / Isolation / Confort	Protection solaires extérieures
Performance thermique / Énergie / Isolation / Confort	Équipements limitant les gains internes
Performance thermique / Énergie / Isolation / Confort	Protection solaires intérieures et intégrées
Performance thermique / Énergie / Isolation / Confort	Essai d'étanchéité à l'air
Performance thermique / Énergie / Isolation / Confort	Étanchéité à l'air des portes extérieures

Techniques de mise en oeuvre
Techniques de mise en oeuvre

[Citerne de récupération](#)
[Citernes et bassins d'orage](#)
[Chape flottante coulée et acoustique](#)
[Protocole déconstruction](#)
[Acoustique des cloisons modulables](#)
[Agir lors d'une inondation](#)
[Restauration du châssis existant](#)
[Façade verte apposée ou séparée](#)

ANNEXE 1 - Liens vers le Guide Bâtiment Durable, en fonction des travaux

Travail réalisé par Bruxelles-Environnement

Gros œuvre	Façades / Murs extérieurs	Construction en terre crue
Gros œuvre	Façades / Murs extérieurs	Façade circulaire
Gros œuvre	Façades / Murs extérieurs	Façade verte apposée ou séparée
Gros œuvre	Façades / Murs extérieurs	Isolation d'un mur par l'extérieur
Gros œuvre	Façades / Murs extérieurs	Isolation d'un mur par l'intérieur
Gros œuvre	Façades / Murs extérieurs	Isolation d'un mur creux par la coulisse
Gros œuvre	Façades / Murs extérieurs	Double mur massif et acoustique
Gros œuvre	Façades / Murs extérieurs	Éléments maçonnés
Gros œuvre	Façades / Murs extérieurs	Éléments maçonnés ou collés
Gros œuvre	Murs mitoyens	Double mur massif et acoustique
Gros œuvre	Murs mitoyens	Construction en terre crue
Gros œuvre	Murs mitoyens	Inertie des murs intérieurs
Gros œuvre	Murs mitoyens	Acoustique d'une paroi massive simple
Gros œuvre	Murs mitoyens	Éléments maçonnés
Gros œuvre	Murs mitoyens	Éléments maçonnés ou collés
Gros œuvre	Murs porteurs intérieurs	Construction en terre crue
Gros œuvre	Murs porteurs intérieurs	Inertie des murs intérieurs
Gros œuvre	Murs porteurs intérieurs	Inertie des murs intérieurs
Gros œuvre	Murs porteurs intérieurs	Double mur massif et acoustique
Gros œuvre	Murs porteurs intérieurs	Éléments maçonnés
Gros œuvre	Murs porteurs intérieurs	Éléments maçonnés ou collés
Gros œuvre	Dalles / Planchers	Construction en terre crue
Gros œuvre	Dalles / Planchers	Structures métalliques
Gros œuvre	Dalles / Planchers	Éléments de structure en béton
Gros œuvre	Dalles / Planchers	Éléments de structure en bois
Gros œuvre	Dalles / Planchers	Isolation du plancher des combles
Gros œuvre	Dalles / Planchers	Plancher porteur massif et acoustique
Gros œuvre	Dalles / Planchers	Chape non flottante et acoustique
Gros œuvre	Dalles / Planchers	Plancher porteur léger et acoustique
Gros œuvre	Dalles / Planchers	Plancher surélevé et acoustique
Gros œuvre	Dalles / Planchers	Plancher porteur dédoublé et acoustique
Gros œuvre	Dalles / Planchers	Chape flottante légère sèche et acoustique
Gros œuvre	Dalles / Planchers	Chape flottante coulée et acoustique
Gros œuvre	Dalles / Planchers	Isolation d'un sol
Gros œuvre	Dalles / Planchers	Démontage de parquets et planchers
Gros œuvre	Charpente / Toiture	Éléments de structure en bois
Gros œuvre	Charpente / Toiture	Cultures surélevées
Gros œuvre	Charpente / Toiture	Installations photovoltaïques intégrées au bâtiment (BIPV)
Gros œuvre	Charpente / Toiture	Gîtes pour les chauves-souris
Gros œuvre	Charpente / Toiture	Réaliser une paroi étanche à l'air et de bons raccords
Gros œuvre	Charpente / Toiture	Isolation du plancher des combles
Gros œuvre	Charpente / Toiture	Isolation par l'intérieur des toitures inclinées
Gros œuvre	Charpente / Toiture	Toitures stockantes
Gros œuvre	Charpente / Toiture	Revêtement de toiture en pente
Gros œuvre	Charpente / Toiture	Installations photovoltaïques en toitures plates et inclinées
Gros œuvre	Charpente / Toiture	Isolation d'une toiture plate
Gros œuvre	Charpente / Toiture	Revêtement de toiture plate
Gros œuvre	Charpente / Toiture	Isolation d'une toiture inclinée par l'extérieur
Gros œuvre	Charpente / Toiture	Cultures sur sols reconstitués en toiture
Gros œuvre	Charpente / Toiture	Toiture verte extensive
Gros œuvre	Charpente / Toiture	Toiture verte intensive et semi-intensive
Gros œuvre	Charpente / Toiture	Acoustique des toitures
Gros œuvre	Escalier	Étanchéité à l'air des techniques
Gros œuvre	Gaines techniques	Étanchéité à l'air des techniques
Gros œuvre	Gaines techniques	Concevoir les techniques en cas d'inondation
Gros œuvre	Gaines techniques	Acoustique du système de ventilation
Gros œuvre	Gaines techniques	Acoustique des techniques

Finitions	Menuiseries extérieures	Concevoir le gros oeuvre et les menuiseries en cas d'inondation
Finitions	Menuiseries extérieures	Acoustique des fenêtres
Finitions	Menuiseries extérieures	Essai d'étanchéité à l'air
Finitions	Menuiseries extérieures	Restauration du châssis existant
Finitions	Menuiseries extérieures	Etanchéité à l'air des portes extérieures
Finitions	Menuiseries extérieures	Etanchéité à l'air des châssis de fenêtre
Finitions	Menuiseries extérieures	Pose d'une fenêtre neuve
Finitions	Menuiseries extérieures	Façade circulaire
Finitions	Menuiseries extérieures	Acoustique des autres éléments de façade
Finitions	Menuiseries extérieures	Acoustique des portes
Finitions	Menuiseries extérieures	Démontage de portes et accessoires
Finitions	Menuiseries intérieures	Démontage de châssis et seuils de fenêtres
Finitions	Menuiseries intérieures	Concevoir le gros oeuvre et les menuiseries en cas d'inondation
Finitions	Menuiseries intérieures	Acoustique des portes
Finitions	Menuiseries intérieures	Démontage de portes et accessoires
Finitions	Menuiseries intérieures	Etanchéité à l'air des techniques
Finitions	Menuiseries intérieures	Plancher porteur léger et acoustique
Finitions	Menuiseries intérieures	Finition de sol et acoustique
Finitions	Menuiseries intérieures	Concevoir les finitions en cas d'inondation
Finitions	Menuiseries intérieures	Revêtements de sol issus de bois ou de dérivés
Finitions	Menuiseries intérieures	Démontage de parquets et planchers
Finitions	Menuiseries intérieures	Lambris
Finitions	Murs intérieurs non porteurs	Construction en terre crue
Finitions	Murs intérieurs non porteurs	Eléments maçonnés
Finitions	Murs intérieurs non porteurs	Eléments maçonnés ou collés
Finitions	Murs intérieurs non porteurs	Inertie des murs intérieurs
Finitions	Murs intérieurs non porteurs	Acoustique des autres éléments de façade
Finitions	Murs intérieurs non porteurs	Eléments de structure en bois
Finitions	Murs intérieurs non porteurs	Réaliser une paroi étanche à l'air et de bons raccords
Finitions	Murs intérieurs non porteurs	Inertie des murs intérieurs
Finitions	Murs intérieurs non porteurs	Démontage de briques
Finitions	Murs intérieurs non porteurs	Acoustique des cloisons modulables
Finitions	Murs intérieurs non porteurs	Cloisons mobiles et acoustique
Finitions	Murs intérieurs non porteurs	Acoustique des parois légères en plaques de plâtre
Finitions	Murs intérieurs non porteurs	Contre-cloisons légères et acoustique
Finitions	Murs intérieurs non porteurs	Cloisons lourdes
Finitions	Murs intérieurs non porteurs	Cloisons légères
Finitions	Revêtements muraux	Faïences murales
Finitions	Revêtements muraux	Dispositifs d'absorption acoustique
Finitions	Revêtements muraux	Construction en terre crue
Finitions	Revêtements muraux	Eléments maçonnés
Finitions	Revêtements muraux	Eléments maçonnés ou collés
Finitions	Revêtements muraux	Démontage de briques
Finitions	Revêtements muraux	Enduits de parement
Finitions	Revêtements muraux	Eléments collés
Finitions	Revêtements muraux	Eléments fixés mécaniquement
Finitions	Revêtements muraux	Isolation d'un mur par l'intérieur
Finitions	Revêtements muraux	Peintures
Finitions	Revêtements muraux	Concevoir les finitions en cas d'inondation
Techniques s Plomberie		Légionelle
Techniques s Plomberie		Suivi des consommations d'eau et détection de fuites
Techniques s Plomberie		Autres solutions techniques économes en eau
Techniques s Plomberie		Acoustique des techniques
Techniques s Plomberie		Dimensionner les conduites pour diminuer les pertes de charge
Techniques s Plomberie		Concevoir les techniques en cas d'inondation
Techniques s Plomberie		Démontage de cabines de douche et accessoires
Techniques s Plomberie		Démontage de lavabos et robinetterie
Techniques s Plomberie		Chauffe-eau solaire
Techniques s Plomberie		Toilettes à économie d'eau
Techniques s Plomberie		Urinoirs
Techniques s Plomberie		Robinetterie et accessoires
Techniques s Electricité		Coupure bipolaire et champs électromagnétiques

ANNEXE 1 - Liens vers le Guide Bâtiment Durable, en fonction des métiers

Travail réalisé par Bruxelles-Environnement

Carreleur / Chapiste

Charpentier

Charpentier

Charpentier

Charpentier

Charpentier

Chauffagiste / HVAC / Ventiliste / Plombier / Poseur de canalisations et d'égouts / Sanitariste

Chauffagiste / HVAC / Ventiliste / Plombier / Poseur de canalisations et d'égouts / Sanitariste

Chauffagiste / HVAC / Ventiliste / Plombier / Poseur de canalisations et d'égouts / Sanitariste

Chauffagiste / HVAC / Ventiliste / Plombier / Poseur de canalisations et d'égouts / Sanitariste

Chauffagiste / HVAC / Ventiliste / Plombier / Poseur de canalisations et d'égouts / Sanitariste

Chauffagiste / HVAC / Ventiliste / Plombier / Poseur de canalisations et d'égouts / Sanitariste

Chauffagiste / HVAC / Ventiliste / Plombier / Poseur de canalisations et d'égouts / Sanitariste

Chauffagiste / HVAC / Ventiliste / Plombier / Poseur de canalisations et d'égouts / Sanitariste

Chauffagiste / HVAC / Ventiliste / Plombier / Poseur de canalisations et d'égouts / Sanitariste

Chauffagiste / HVAC / Ventiliste / Plombier / Poseur de canalisations et d'égouts / Sanitariste

Chauffagiste / HVAC / Ventiliste / Plombier / Poseur de canalisations et d'égouts / Sanitariste

Chauffagiste / HVAC / Ventiliste / Plombier / Poseur de canalisations et d'égouts / Sanitariste

Chauffagiste / HVAC / Ventiliste / Plombier / Poseur de canalisations et d'égouts / Sanitariste

Chauffagiste / HVAC / Ventiliste / Plombier / Poseur de canalisations et d'égouts / Sanitariste

Chauffagiste / HVAC / Ventiliste / Plombier / Poseur de canalisations et d'égouts / Sanitariste

Chauffagiste / HVAC / Ventiliste / Plombier / Poseur de canalisations et d'égouts / Sanitariste

Chauffagiste / HVAC / Ventiliste / Plombier / Poseur de canalisations et d'égouts / Sanitariste

Chauffagiste / HVAC / Ventiliste / Plombier / Poseur de canalisations et d'égouts / Sanitariste

Chauffagiste / HVAC / Ventiliste / Plombier / Poseur de canalisations et d'égouts / Sanitariste

Chauffagiste / HVAC / Ventiliste / Plombier / Poseur de canalisations et d'égouts / Sanitariste

Chauffagiste / HVAC / Ventiliste / Plombier / Poseur de canalisations et d'égouts / Sanitariste

Chauffagiste / HVAC / Ventiliste / Plombier / Poseur de canalisations et d'égouts / Sanitariste

Chauffagiste / HVAC / Ventiliste / Plombier / Poseur de canalisations et d'égouts / Sanitariste

Chauffagiste / HVAC / Ventiliste / Plombier / Poseur de canalisations et d'égouts / Sanitariste

Chauffagiste / HVAC / Ventiliste / Plombier / Poseur de canalisations et d'égouts / Sanitariste

Chauffagiste / HVAC / Ventiliste / Plombier / Poseur de canalisations et d'égouts / Sanitariste

Chauffagiste / HVAC / Ventiliste / Plombier / Poseur de canalisations et d'égouts / Sanitariste

Chauffagiste / HVAC / Ventiliste / Plombier / Poseur de canalisations et d'égouts / Sanitariste

Chauffagiste / HVAC / Ventiliste / Plombier / Poseur de canalisations et d'égouts / Sanitariste

Chauffagiste / HVAC / Ventiliste / Plombier / Poseur de canalisations et d'égouts / Sanitariste

Chauffagiste / HVAC / Ventiliste / Plombier / Poseur de canalisations et d'égouts / Sanitariste

Chauffagiste / HVAC / Ventiliste / Plombier / Poseur de canalisations et d'égouts / Sanitariste

Chauffagiste / HVAC / Ventiliste / Plombier / Poseur de canalisations et d'égouts / Sanitariste

Chauffagiste / HVAC / Ventiliste / Plombier / Poseur de canalisations et d'égouts / Sanitariste

Chauffagiste / HVAC / Ventiliste / Plombier / Poseur de canalisations et d'égouts / Sanitariste

Chauffagiste / HVAC / Ventiliste / Plombier / Poseur de canalisations et d'égouts / Sanitariste

Chauffagiste / HVAC / Ventiliste / Plombier / Poseur de canalisations et d'égouts / Sanitariste

Chauffagiste / HVAC / Ventiliste / Plombier / Poseur de canalisations et d'égouts / Sanitariste

Chauffagiste / HVAC / Ventiliste / Plombier / Poseur de canalisations et d'égouts / Sanitariste

Couvreur / Aide en couverture / Toiturier

[Démontage de carrelages](#)

[Concevoir les finitions en cas d'inondation](#)

[Revêtements de sol pierreux et céramiques](#)

[Finition de sol et acoustique](#)

[Chape flottante coulée et acoustique](#)

[Chauffage surfacique](#)

[Revêtements de sol continus](#)

[Chape non flottante et acoustique](#)

[Chape flottante légère sèche et acoustique](#)

[Plancher porteur léger et acoustique](#)

[Plancher porteur massif et acoustique](#)

[Matériaux et systèmes d'isolation pour les bruits d'impact](#)

[Plancher surélevé et acoustique](#)

[Plancher porteur dédoublé et acoustique](#)

[Construction en terre crue](#)

[Activation du noyau de béton](#)

[Faïences murales](#)

[Éléments collés](#)

[Installations photovoltaïques en toitures plates et inclinées](#)

[Isolation par l'intérieur des toitures inclinées](#)

[Éléments de structure en bois](#)

[Acoustique des toitures](#)

[Gîtes pour les chauves-souris](#)

[Comptabilité énergétique](#)

[Équipements limitant les gains internes](#)

[Essai d'étanchéité à l'air](#)

[Étanchéité à l'air des portes extérieures](#)

[Étanchéité à l'air des techniques](#)

[Étanchéité à l'air des châssis de fenêtre](#)

[Réaliser une paroi étanche à l'air et de bons raccords](#)

[Isoler les conduites et les accessoires](#)

[Convecteur, ventilo-convecteur, éjecto-convecteur](#)

[Amenées d'air naturelles](#)

[Bouches de pulsion et d'extraction](#)

[Batterie de chauffe](#)

[Chaudière à condensation](#)

[Légionelle](#)

[Boîte VAV](#)

[Prises et rejets d'air](#)

[Humidification et déshumidification](#)

[Récupérateur de chaleur](#)

[Équipements limitant les gains internes](#)

[Acoustique du système de ventilation](#)

[Dimensionner les conduites pour diminuer les pertes de charge](#)

[Étanchéité à l'air des techniques](#)

[Cogénération](#)

[Pompe à chaleur](#)

[Plafonds froids](#)

[Poutres froides](#)

[Système DRV](#)

[Circulateurs](#)

[Chauffage surfacique](#)

[Radiateurs](#)

[Activation du noyau de béton](#)

[Puits canadien](#)

[Refroidissement adiabatique](#)

[Free-cooling](#)

[Chauffe-eau solaire](#)

[Conduits de ventilation](#)

[Filtres d'une installation de ventilation](#)

[Isolation par l'intérieur des toitures inclinées](#)

[Isolation d'une toiture inclinée par l'extérieur](#)

[Isolation d'une toiture plate](#)

[Isolation du plancher des combles](#)

[Gîtes pour les chauves-souris](#)

[Installations photovoltaïques en toitures plates et inclinées](#)

[Installations photovoltaïques intégrées au bâtiment \(BIPV\)](#)

[Serres](#)

[Cultures surélevées](#)

[Citernes et bassins d'orage](#)

[Ecolabels](#)

[Essai d'étanchéité à l'air](#)

[Protection solaires extérieures](#)

[Éléments de structure en bois](#)

[Crépine](#)

[Prises et rejets d'air](#)

[Amenées d'air naturelles](#)

[Réaliser une paroi étanche à l'air et de bons raccords](#)

[Isolation du plancher des combles](#)



SUJET :
Workshop - Qualité des mises en œuvre : cartographie des impacts des métiers en rénovation

Résumé

La qualité des mises en œuvre est un élément clé de la rénovation énergétique. Une bonne qualité de mise en œuvre permet d'assurer l'efficacité des mesures de rénovation et de garantir la durabilité des travaux.

La Région de Bruxelles-Capitale a mis en place une cartographie des impacts des métiers en rénovation pour identifier les leviers d'amélioration de la qualité des mises en œuvre. Cette cartographie a été réalisée par un groupe de travail composé d'acteurs de la rénovation énergétique, dont des professionnels, des chercheurs et des représentants des pouvoirs publics.

La cartographie a identifié quatre grands axes d'impact des métiers en rénovation :

- L'impact technique, qui concerne la qualité des travaux de rénovation, la conformité des installations aux normes et la durabilité des matériaux utilisés.
- Impact technique des métiers en rénovation
- L'impact environnemental, qui concerne la réduction des émissions de gaz à effet de serre, la préservation des ressources naturelles et la gestion des déchets.
- Impact environnemental des métiers en rénovation
- L'impact économique, qui concerne la compétitivité des entreprises, l'emploi et la création de valeur ajoutée.
- Impact économique des métiers en rénovation
- L'impact social, qui concerne la qualité de vie des habitants, la sécurité des travailleurs et l'inclusion sociale.

Pour chaque axe d'impact, la cartographie a identifié des leviers d'amélioration. Ces leviers peuvent être mis en œuvre par les professionnels, les pouvoirs publics ou les acteurs de la formation.

La cartographie des impacts des métiers en rénovation est un outil précieux pour les acteurs de la rénovation énergétique à Bruxelles. Elle permet d'identifier les leviers d'amélioration de la qualité des mises en œuvre et de développer des actions concrètes pour atteindre cet objectif.

Plan d'action à mettre en place

Cet atelier a montré tout l'intérêt de poursuivre cette étude car les MO ont peu conscience de la technicité de la rénovation énergétique. La prochaine étape consistera à

interroger les professionnels du bâtiment pour identifier les impacts des différents métiers sur leurs interventions

Voici quelques exemples de leviers d'amélioration de la qualité des mises en œuvre :

- Pour l'impact technique :
 - La formation des professionnels à la rénovation énergétique.
 - Le développement de standards de qualité pour les travaux de rénovation.
 - La mise en place d'un système de contrôle et de suivi des travaux.
- Pour l'impact environnemental :
 - L'utilisation de matériaux et d'équipements durables.
 - La réduction des déchets.
 - La gestion des eaux usées.
- Pour l'impact économique :
 - Le soutien à la recherche et au développement de nouvelles technologies.
 - La promotion de la coopération entre les entreprises.
 - La création de synergies entre les différents acteurs de la rénovation.
- Pour l'impact social :
 - La sensibilisation des habitants aux avantages de la rénovation énergétique.
 - La protection des travailleurs sur les chantiers.
 - L'inclusion sociale des personnes éloignées de l'emploi.

Contenu

La rénovation énergétique des bâtiments est de plus en plus technique et précise et l'ensemble des artisans impliqués n'ont pas conscience de l'impact de leurs interventions sur d'autres travaux. Dans le cadre de l'atelier Emploi et formation a lancé une étude pour cartographier ces impacts. Ce workshop est la première étape de cette étude.

Objectifs de l'atelier

A partir de différentes mises en situations, l'atelier vise à identifier le positionnement d'un maître d'oeuvre confronté à la complexité des travaux :

- A qui s'adresse un MO pour ses travaux
- Quelles sont les travaux perçus comme prioritaires
- Quelles sont les travaux qu'on choisi de "sacrifier"
- Dans quelle mesure les propriétaires ont conscience de l'importance de certains travaux spécifiques (étanchéité à l'air, ventilation en dehors des pièces d'eau...)

Dans quelle mesure, les MO ont conscience des effets lock in, des impacts des artisans sur les travaux menés par d'autres artisans Sur base de l'échantillon de participants présents (trop peu nombreux pour en faire une généralité) :

- Les MO s'adresse davantage à un entrepreneur en bâtiment ou directement à des artisans plutôt qu'à un architecte
- Le confort d'une cuisine ou d'une salle d'eau est perçu comme aussi prioritaire que l'isolation.
- Les travaux de sécurité ne sont pas discutés

- Les MO ont privilégié le remplacement de fenêtres défectives à l'isolation du toit (quitte à faire des "bricolage" sur le toit)
- L'étanchéité à l'air, la ventilation et l'isolation acoustique ont peu voire pas du tout été abordé
- Les effets lock in etc. n'ont pas été abordés.

Le 8.12.23

Renovation
Workshop

Les organisateurs

Julien Hofst
Axelle
Dorotheé
Emilie
Yannick
Pierre

Les PARTICIPANTS

Patrick Balcaen, agence immo
Elie Niskaki, VLB
Nathanael Haue, BE
Patrick Sénéart, entreprise
sociale

⊕ Bâti résidentiel Bruxois
à rénover.



Round 1

questions
posées
par les
participants
du cas 1.

- ? voisinage
- ? électricité
- ? humidité
- ? infraction urbanistique
- ? mobilité: Parking < auto
vélo
- ? espace extérieur
- ? orientation

? Type de chaudière
(mais pas eu de ?
sur le fonctionne-
ment

Round 2

(A) Priorisation ? en 3 étapes

(B) Vers qui se tourner

* Electricité :
mise au norme

→ priorité



* Toiture / Façade
| chaudière ?
↓
↳ monzout

* ~~toiture verte ?!~~

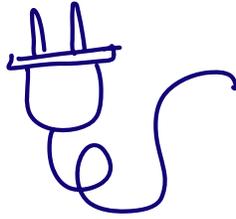
* Quid pour mettre
en location le +
vite possible ?!

* Cuisine / SdB

l'électricité → 18 mois
pour se mettre en confor-
mité donc on n'a pas
le choix ⇒ c'est priori-
taire par !. à la PEB
(pour laquelle les délais
& sanctions sont -
rapides).

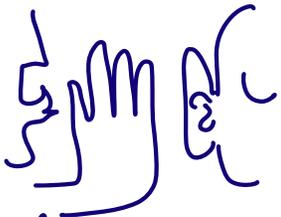
Dumping ?!

Round 3



① On fait appel à l'électricien

Encastrement
Travail de qualité



faire du bouche à oreille

→ plutôt que de demander à une grosse entreprise

Demande formulée :

Subdivision du bien

mise aux normes

anticiper les changements

→ Panneau PV

→ Borne de recharge

→ chgmt de typ

② Toiture

Macon
spécialité

Dessin de Constr.
ayant récupéré l'entreprise

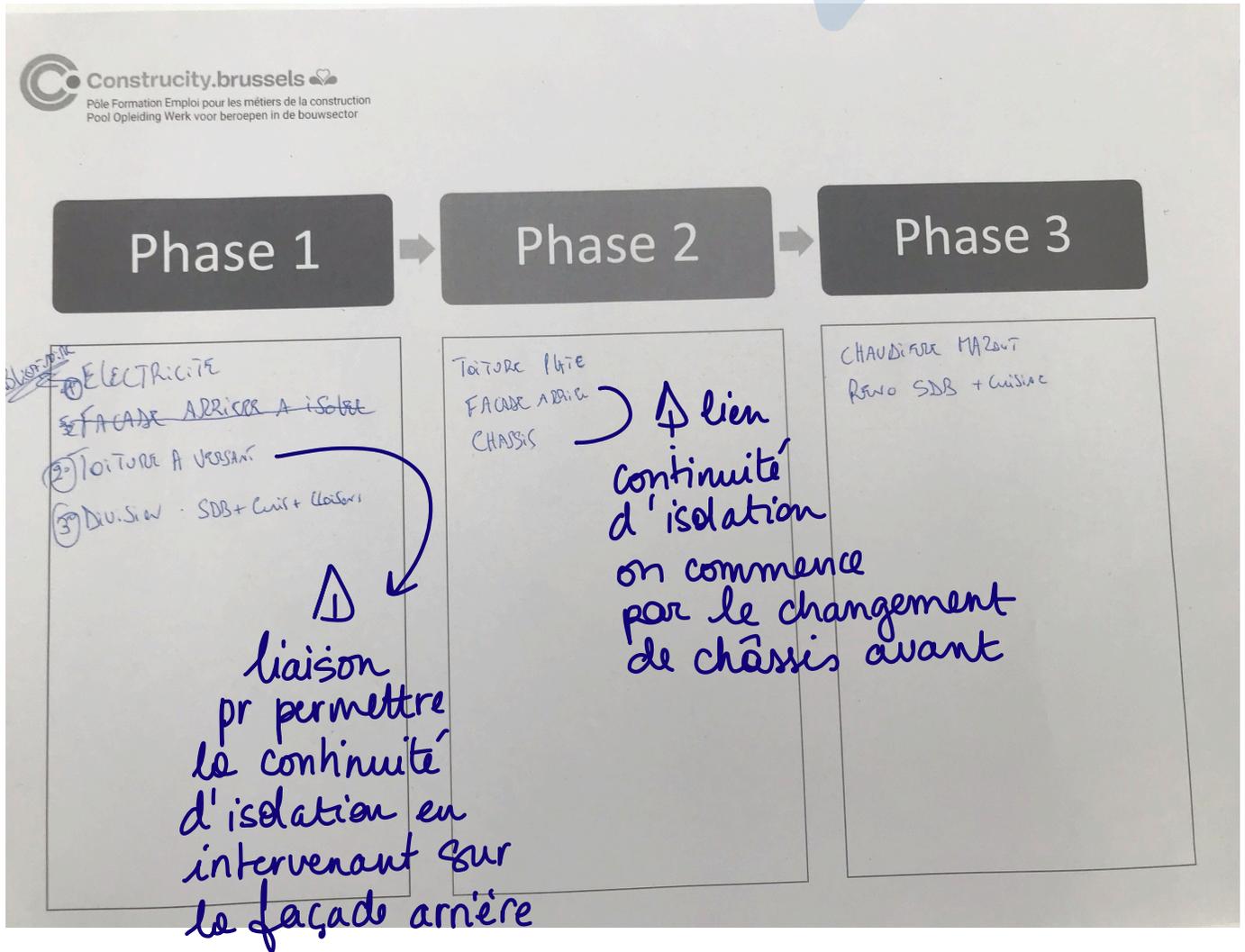
Autodidacte
Mat. Durable

③ Division
SDB / Cuisine
cloisons

demandes / attention portée à

- Références
- Expériences
- Localisation
- Profil des ouvriers
- Connaissances des primes

Attention aux
phasages des travaux
et continuité/liens
des travaux (ex: conti-
nuité)



Isolat° de la façade
permettra de réduire
les besoins en chauffage
et comme on a encore
du temps pour prévoir
le remplacement de la
chaudière.

Réfléchir le phasage
des travaux, c'est
aussi anticiper les
interventions futures
(continuité isolation)

Dimensionnement de la chaudière dépend des besoins donc + intelligent de d'abord isoler avant de changer la chaudière.

Quid sdb & Aisine qui interviennent sont en 1er lieu dans les travaux + Revenus / plus-value locative.



Discussions



Phasage

Round 4

Retours

- ludique
- interactions (el ≠ postes)
- impacts ?

on ne le voit pas
on n'en fout

à prix équivalent
on opte pour le
biosource

performance
acoustique

- Quid si la toiture
semble en bon état
et que l'E dit qu'il
faut # refaire

↳ continuité d'isolation [V]

↳ type d'isolant ? Question pas traitée

↳ ventilation ?
pas abordée ou tardivement
A pièce humide (SDB)
→ solution rapide
d'exhausteur
+ invisibilité des nx
Châssis

↳ esthétique ?
châssis bois avant ?
PVC arrière.

↳ isolation Façade
à de bonnes primes
+ prévoir attente d'isolat°
de la toiture pr inter-
vention future sur
toiture.

ou isolat° planches du
comble ⇒ - cher !

↳ étanchéité à l'air ?
un peu ou pas du tout
abordées.

? vérification de la
qualité de mise
en œuvre
Aloes que les
matériaux sont
certifiés

↳ Tellement de
contrainte budgétaire
A cas 2 que la
question du syst.
de chauffage n'a
pas été abordé

Question chaudière Mozart
? Changts fréquents +
le public n'est pas au
courant ni éduquer à
ces préoccupations.
⇒ c'est un problème

💡 Interactions → ++ des cases studies.
// Sciences de l'éducation
aspect pédagogique

💡 Focus énergie mais pas
forcément le cas dans la
réalité (d'abord chgmt cuisine)
Biais de l'exercice par l. à
la réalité des familles



Mr et Mme tout le monde
n'ont pas forcément les
"bons outils" ni même informés

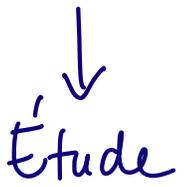


Manque la gestion de la
qualité. En tant que particulier
on est à la "merci du marché":
délais, surcoûts, ... difficultés
financières, vivre dans les
travaux.

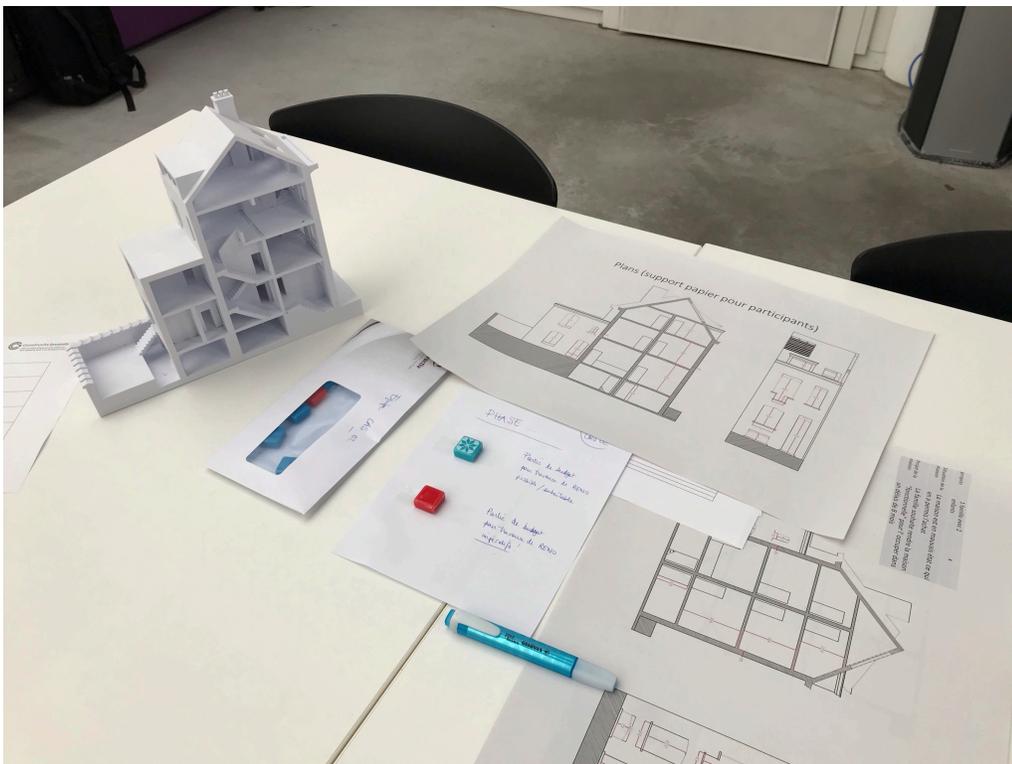
// Adaptation / Adoption
par le marché

(Pq Homegrade n'a-t-il pas
un service juridique).

Ready to
primés
Embuild



Étude
Cost Optimum
ICEDD





CARTOGRAPHIE DE L'IMPACT SUR LA RÉNOVATION DES BÂTIMENTS DES DIFFÉRENTS MÉTIERS DE LA CONSTRUCTION

Vendredi 14 juin 2024

Dorothee Stiernon & Emilie Gobbo
dorothee.stiernon@uclouvain.be
emilie.gobbo@uclouvain.be

Pierre Vandenheede
pierre.vandenheede@ecores.eu



Cadre de la mission

Ce projet vise à réaliser une **cartographie des impacts des différents métiers sur la rénovation** et plus précisément des **interactions entre les interventions des différents métiers** sur la qualité de la rénovation.

- Intégration des thématiques prônées par RENOLUTION, tels que les **aspects énergétiques**, mais en compte de **d'autres aspects** comme l'acoustique ;
- **Liste des thématiques et interventions** menées dans le cadre d'une rénovation d'un **bâtiment résidentiel** ;
- **Identification des métiers /rôles** concernés par la rénovation du bâti ;
- Identification des **interventions en lien avec les différentes phases** de travaux.

Livrables et public-cible

Création d'un **tableau** proposant différentes “entrées” de lecture :

- des métiers / des rôles ;
- des phases de chantier / des interventions ;
- des thématiques.

➤ Vérifier l'impact des interventions sur les autres acteurs.

+ Intégration de **8 témoignages concrets** recueillis soit lors des rencontres avec des spécialistes, soit lors d'atelier avec les professionnels.

Public-cible :

- le secteur de la construction implanté en Région de Bruxelles-Capitale, essentiellement constitué de PME et de TPME ;
- le public en formation (initiale ou continue).



Objectifs

Sur base d'un « état de l'art » et de rencontres avec des spécialistes :

- Identification des impacts des différents métiers / rôles les uns sur les autres ;
- **Formulation d'une série de recommandations / points d'attention ;**
- **Valorisation des ressources principales existantes** mobilisées en les rendant plus "accessibles" et en mettant en exergue leurs interconnexions.



**GUIDE
BÂTIMENT
DURABLE**
.brussels 




Buildwise

Méthode



Consultation des professionnels :

- Atelier
- Relectures

Lancement
6/12

Workshop
8/12

Documents

Listes

Validation
25/01

Comité
12/02

Consolidation
Finalisation

Sources :

- Cluster-métiers
- GBD
- MATERIAUTEEK
- Patrimoine archi
- BUILDING your LEARNING
- FCRBE
- Homegrade
- CREBA

Interviews :

- Electricité
- Ventilation
- Isolation
- Energie / Chauffage
- Acoustique
- HVAC
- Plomberie et installation sanitaire
- Plaquiste

« Points d'entrée » :

- Métiers
- Travaux
- Thématiques



Workshop RENOLUTION

- Contexte : rénovation maison bourgeoise, budget et situation du bien donnés
- Travail de priorisation et phasage des travaux : discussion, compromis, impacts (financiers et autres)
- Identification des travaux et thématiques prioritaires (pour les participants selon la situation communiquées)
- Restitution au groupe



Sources

Listes	Métiers	Travaux	Thématiques
Sources			
Métiers "RENOLUTION"	V		
Guide Bâtiment Durable			V
MATERIAUTEEK		V	
Les métiers du patrimoine architectural	V		
BUILDING your LEARNING	V		V
FCRBE	V	V	
Homegrade			V
CREBA : Guidance Wheel		V	V



Listes

Métiers :

- Démolisseur et déconstructeur
- Maçon / Façadier
- Charpentier / Monteur ossature en bois
- Couvreur-toiturier / Aide en couverture / Etancheur (toiture plate)
- Chauffagiste / HVAC / Ventiliste / Plombier / Poseur de canalisations et d'égouts / Sanitariste
- Electricien / Installateur de panneaux solaires / Spécialiste en domotique
- Carreleur / Chapiste
- Menuisier / Aide en menuiserie / Installateur de cloisons et faux-plafonds / Placeur de châssis
- Plafonneur / Plâtrier / Enduiseur

Métiers de références :

- Architecte / Ingénieur architecte
- Entrepreneur général
- Gestionnaire de chantier
- Coordinateur de sécurité
- Ingénieur stabilité
- Ingénieur techniques spéciales



Listes

Travaux :

- Gros œuvre
 - Façades / Murs extérieurs
 - Murs mitoyens
 - Murs porteurs intérieurs
 - Dalles / Planchers
 - Charpente / Toiture
 - Escalier
- Finitions
 - Menuiseries extérieures
 - Menuiseries intérieures
 - Murs intérieurs non porteurs / Cloisons
 - Revêtement de sol
 - Revêtements muraux
- Techniques spéciales
 - Plomberie
 - Electricité
 - Chauffage / Climatisation / Ventilation



Listes

Thématiques :

- 2 • Performance thermique / Energie / Isolation / Confort
- 1 • Etanchéité à l'air, à l'eau, à la vapeur d'eau
 - Acoustique (petites copropriétés)
 - Stabilité
 - Techniques de mise en œuvre
- 3 • Pathologie
- (4) • Durabilité / Construction durable / Circularité / Environnement
 - Patrimoine / Restauration



Témoignages

8 interviews :

- Electricité
- Ventilation
- Isolation
- Energie / Chauffage
- Acoustique
- HVAC
- Plomberie et installation sanitaire
- Plaquiste.

**Durée : de
20' à 1H15'**

Les thèmes abordés :

- Les interactions entre corps de métiers
- Les débats sur chantiers
- La préparation des chantiers

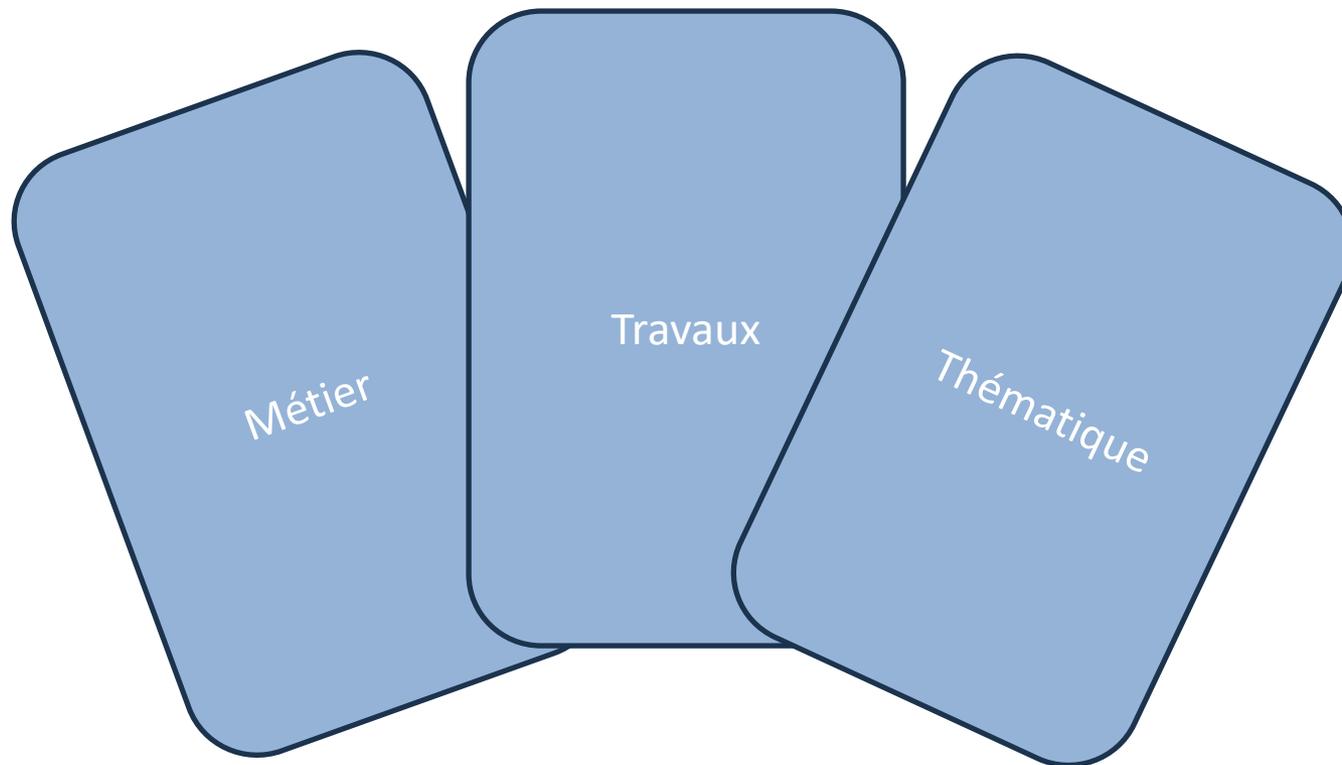
Les constats récurrents :

- Le manque d'anticipation et les problèmes de planning
- Le manque de dialogue entre corps de métiers
- La sous-estimation des contraintes techniques (gaines...)
- La méconnaissance des spécificités de certaines interventions



Atelier de professionnels du secteur et relectures

« D’après vous, quels sont les 5 “nœuds” les plus récurrents ou les plus représentatifs, à l’interface entre les différents métiers ? »



➤ Retours en fonction de l’expertise du relecteur



Tableau

Liste des « travaux »

Travaux →	Thématiques ↓	Façades / Murs extérieurs	Murs mitoyens	Murs porteurs intérieurs	Dalles / Planchers	Charpente / Toiture	Escalier	Menuiseries extérieures	Menuiseries intérieures	Murs intérieurs non porteurs / Cloisons	Revêtements de sol	Revêtements muraux	Plomberie	Electricité	Chauffage / Climatisation / Ventilation	
Démolisseur et déconstruire	Techniques de mise en œuvre	Réaliser des tests de démontage pour vérifier la faisabilité technique et en temps d'un démontage soigneux en vue du réemploi	Réaliser des tests de démontage pour vérifier la faisabilité technique et en temps d'un démontage soigneux en vue du réemploi	Réaliser des tests de démontage pour vérifier la faisabilité technique et en temps d'un démontage soigneux en vue du réemploi	Réaliser des tests de démontage pour vérifier la faisabilité technique et en temps d'un démontage soigneux en vue du réemploi	Réaliser des tests de démontage pour vérifier la faisabilité technique et en temps d'un démontage soigneux en vue du réemploi	Réaliser des tests de démontage pour vérifier la faisabilité technique et en temps d'un démontage soigneux en vue du réemploi	Réaliser des tests de démontage pour vérifier la faisabilité technique et en temps d'un démontage soigneux en vue du réemploi	Réaliser des tests de démontage pour vérifier la faisabilité technique et en temps d'un démontage soigneux en vue du réemploi	Réaliser des tests de démontage pour vérifier la faisabilité technique et en temps d'un démontage soigneux en vue du réemploi	Réaliser des tests de démontage pour vérifier la faisabilité technique et en temps d'un démontage soigneux en vue du réemploi	Réaliser des tests de démontage pour vérifier la faisabilité technique et en temps d'un démontage soigneux en vue du réemploi	Réaliser des tests de démontage pour vérifier la faisabilité technique et en temps d'un démontage soigneux en vue du réemploi	Réaliser des tests de démontage pour vérifier la faisabilité technique et en temps d'un démontage soigneux en vue du réemploi	Réaliser des tests de démontage pour vérifier la faisabilité technique et en temps d'un démontage soigneux en vue du réemploi	
	Durabilité / Construction durable / Circulaire / Environnement	Identifier le potentiel des matériaux Établir un inventaire des réemployables (briques, bois, revêtement ext.) Effectuer un tri sélectif à la source (organisation, localisation, suivi)	Identifier le potentiel des matériaux Établir un inventaire des réemployables (briques, bois, revêtement ext.) Effectuer un tri sélectif à la source (organisation, localisation, suivi)	Identifier le potentiel des matériaux Établir un inventaire des réemployables (briques, bois, revêtement ext.) Effectuer un tri sélectif à la source (organisation, localisation, suivi)	Identifier le potentiel des matériaux Établir un inventaire des réemployables (briques, bois, revêtement ext.) Effectuer un tri sélectif à la source (organisation, localisation, suivi)	Identifier le potentiel des matériaux Établir un inventaire des réemployables (briques, bois, revêtement ext.) Effectuer un tri sélectif à la source (organisation, localisation, suivi)	Identifier le potentiel des matériaux Établir un inventaire des réemployables (briques, bois, revêtement ext.) Effectuer un tri sélectif à la source (organisation, localisation, suivi)	Identifier le potentiel des matériaux Établir un inventaire des réemployables (briques, bois, revêtement ext.) Effectuer un tri sélectif à la source (organisation, localisation, suivi)	Identifier le potentiel des matériaux Établir un inventaire des réemployables (briques, bois, revêtement ext.) Effectuer un tri sélectif à la source (organisation, localisation, suivi)	Identifier le potentiel des matériaux Établir un inventaire des réemployables (briques, bois, revêtement ext.) Effectuer un tri sélectif à la source (organisation, localisation, suivi)	Identifier le potentiel des matériaux Établir un inventaire des réemployables (briques, bois, revêtement ext.) Effectuer un tri sélectif à la source (organisation, localisation, suivi)	Identifier le potentiel des matériaux Établir un inventaire des réemployables (briques, bois, revêtement ext.) Effectuer un tri sélectif à la source (organisation, localisation, suivi)	Identifier le potentiel des matériaux Établir un inventaire des réemployables (briques, bois, revêtement ext.) Effectuer un tri sélectif à la source (organisation, localisation, suivi)	Identifier le potentiel des matériaux Établir un inventaire des réemployables (briques, bois, revêtement ext.) Effectuer un tri sélectif à la source (organisation, localisation, suivi)	Identifier le potentiel des matériaux Établir un inventaire des réemployables (briques, bois, revêtement ext.) Effectuer un tri sélectif à la source (organisation, localisation, suivi)	Identifier le potentiel des matériaux Établir un inventaire des réemployables (briques, bois, revêtement ext.) Effectuer un tri sélectif à la source (organisation, localisation, suivi)
Maison / Façadier	Performance thermique / Énergie / Isolation / Confort	Evaluation des murs pour mise en œuvre de l'isolation (plâtré, adhérence du support si isolation collée, perméabilité à la vapeur des finitions int. et ext...) Vérifier l'humidité des murs avant d'isoler le plâtré	Prévoir une isolation thermique des murs mitoyens en contact avec l'extérieur (pignons) Demander accord du voisin Analyser les ponts thermiques au droit des mitoyens si réflexion de la toiture	Réaliser des retours d'isolation pour éviter les ponts thermiques	Prévoir un retour d'isolation en plancher lors d'une isolation intérieure pour éviter les ponts thermiques, balcons existants	Étaler les ponts thermiques en assurant la continuité de l'isolation entre la façade et la toiture, surtout si SARRING Questionner la pertinence et la performance des cheminées existantes maçonnes (ponts thermiques, infiltrations...)	S.O.	des dormants de assez larges pour tre un retour d'isolant la position du châssis, ords aux murs / et les seuils en "à l'isolation sur les performances pos)	S.O.	Profiter de l'inertie thermique avec des cloisons massives	S.O.	S.O.	S.O.	Anticiper le changement de dimensionnement du corps de chauffe avant remplacement de celui-ci suite à l'isolation Évaluer la possibilité de conserver les radiateurs, organiser la dépose-repose et l'achat de nouveaux	S.O.	Coordonner l'isolation de l'enveloppe avec la ventilation Assurer une ventilation lorsque le sous-sol est habité (hygrothermie différente)
	Stanchéité à l'air, à l'eau, à la vapeur d'eau	Conscientiser qu'en maçonnerie apparente (briques intérieures apparentes), faiblesse de l'étanchéité à l'air (excepté si enduit étanche) Identifier le niveau de porosité des briques, en particulier lorsque l'enduit est ôté	Conscientiser qu'en maçonnerie apparente, faiblesse de l'étanchéité à l'air (excepté si enduit étanche)	Vérifier l'étanchéité des cheminées (eau / suies)	Assurer une bonne étanchéité au joint entre la maçonnerie et le plancher (enduit, de la maçonnerie entre gîtes existantes, membranes en attente si nouveau plancher...)	Assurer une bonne étanchéité à l'eau au joint entre la maçonnerie et la toiture	S.O.	une bonne étanchéité au joint entre la paroi (façade) et le châssis	S.O.	des châssis plats pour les rures ou d'autres moyens de l'air que des grilles sarring adaptées	Vérifier l'isolation des portes palières	S.O.	S.O.	Engager l'électricien de la maison du pare-vapeur pour qu'il gère au mieux les joints Coordonner la continuité de l'étanchéité à l'air	S.O.	Informez le ventilateur / chauffagiste de la position / réalisation de l'étanchéité à l'air, si percements prévus dans la maçonnerie. Coordonner la continuité de l'étanchéité à l'air
Pathologies	Acoustique (petites copropriétés)	Vérifier le rejointoyage des blocs pour l'acoustique	Vérifier le rejointoyage des blocs pour l'acoustique Assurer une isolation acoustique lorsque l'escalier est encadré dans le mur mitoyen	En cas de manquement, les combler avec les mêmes matériaux	En cas de manquement, les combler avec les mêmes matériaux	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	
	Stabilité	Vérifier les éventuelles fissures Vérifier la résistance si modification des charges ou	Vérifier la stabilité du mur mitoyen ly compris chez le voisin, surtout s'il n'est traité	Vérifier la stabilité des cheminées qui ne sont plus utilisées, car elles deviennent froides et risquent donc	Prévoir poutre de ceinture aux bons endroits pour la stabilité	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	
Durabilité / Confort / Circulaire / Environnement	Techniques de mise en œuvre	Conscientiser qu'en maçonnerie apparente (briques intérieures apparentes), faiblesse de l'étanchéité à l'air (excepté si enduit étanche) Identifier le niveau de porosité des briques, en particulier lorsque l'enduit est ôté	Conscientiser qu'en maçonnerie apparente, faiblesse de l'étanchéité à l'air (excepté si enduit étanche)	Vérifier l'étanchéité des cheminées (eau / suies)	Assurer une bonne étanchéité au joint entre la maçonnerie et le plancher (enduit, de la maçonnerie entre gîtes existantes, membranes en attente si nouveau plancher...)	Assurer une bonne étanchéité à l'eau au joint entre la maçonnerie et la toiture	S.O.	une bonne étanchéité au joint entre la paroi (façade) et le châssis	S.O.	des châssis plats pour les rures ou d'autres moyens de l'air que des grilles sarring adaptées	Vérifier l'isolation des portes palières	S.O.	S.O.	Engager l'électricien de la maison du pare-vapeur pour qu'il gère au mieux les joints Coordonner la continuité de l'étanchéité à l'air	S.O.	
	Pathologies	Conscientiser qu'en maçonnerie apparente (briques intérieures apparentes), faiblesse de l'étanchéité à l'air (excepté si enduit étanche) Identifier le niveau de porosité des briques, en particulier lorsque l'enduit est ôté	Conscientiser qu'en maçonnerie apparente, faiblesse de l'étanchéité à l'air (excepté si enduit étanche)	Vérifier l'étanchéité des cheminées (eau / suies)	Assurer une bonne étanchéité au joint entre la maçonnerie et le plancher (enduit, de la maçonnerie entre gîtes existantes, membranes en attente si nouveau plancher...)	Assurer une bonne étanchéité à l'eau au joint entre la maçonnerie et la toiture	S.O.	une bonne étanchéité au joint entre la paroi (façade) et le châssis	S.O.	des châssis plats pour les rures ou d'autres moyens de l'air que des grilles sarring adaptées	Vérifier l'isolation des portes palières	S.O.	S.O.	Engager l'électricien de la maison du pare-vapeur pour qu'il gère au mieux les joints Coordonner la continuité de l'étanchéité à l'air	S.O.	
Patrimoine / Restauration	Durabilité / Confort / Circulaire / Environnement	Conscientiser qu'en maçonnerie apparente (briques intérieures apparentes), faiblesse de l'étanchéité à l'air (excepté si enduit étanche) Identifier le niveau de porosité des briques, en particulier lorsque l'enduit est ôté	Conscientiser qu'en maçonnerie apparente, faiblesse de l'étanchéité à l'air (excepté si enduit étanche)	Vérifier l'étanchéité des cheminées (eau / suies)	Assurer une bonne étanchéité au joint entre la maçonnerie et le plancher (enduit, de la maçonnerie entre gîtes existantes, membranes en attente si nouveau plancher...)	Assurer une bonne étanchéité à l'eau au joint entre la maçonnerie et la toiture	S.O.	une bonne étanchéité au joint entre la paroi (façade) et le châssis	S.O.	des châssis plats pour les rures ou d'autres moyens de l'air que des grilles sarring adaptées	Vérifier l'isolation des portes palières	S.O.	S.O.	Engager l'électricien de la maison du pare-vapeur pour qu'il gère au mieux les joints Coordonner la continuité de l'étanchéité à l'air	S.O.	
	Patrimoine / Restauration	Conscientiser qu'en maçonnerie apparente (briques intérieures apparentes), faiblesse de l'étanchéité à l'air (excepté si enduit étanche) Identifier le niveau de porosité des briques, en particulier lorsque l'enduit est ôté	Conscientiser qu'en maçonnerie apparente, faiblesse de l'étanchéité à l'air (excepté si enduit étanche)	Vérifier l'étanchéité des cheminées (eau / suies)	Assurer une bonne étanchéité au joint entre la maçonnerie et le plancher (enduit, de la maçonnerie entre gîtes existantes, membranes en attente si nouveau plancher...)	Assurer une bonne étanchéité à l'eau au joint entre la maçonnerie et la toiture	S.O.	une bonne étanchéité au joint entre la paroi (façade) et le châssis	S.O.	des châssis plats pour les rures ou d'autres moyens de l'air que des grilles sarring adaptées	Vérifier l'isolation des portes palières	S.O.	S.O.	Engager l'électricien de la maison du pare-vapeur pour qu'il gère au mieux les joints Coordonner la continuité de l'étanchéité à l'air	S.O.	

Verbes d'action

Liste des « thématiques »

Liste des « métiers »

- Actions**
- Vérifier
 - Coordonner
 - Adapter
 - Identifier
 - Assurer
 - Prévoir
 - Anticiper
 - Intégrer
 - Appliquer
 - Opter
 - Conscientiser

Vérifier que les attentes soient bien comprises pour éviter que les gravats n'y soient
Profiter des anciennes cheminées pour passage de gaines
Vérifier la compatibilité des matériaux des conduites encadrées avec ceux de murs pour éviter une éventuelle corrosion
Anticiper les potentiels remplacements et entretien des techniques en cas de percement dans les murs

Exemple

Menuiseries extérieures

Travaux →		Gros œuvre							Menuiseries extérieures
Métiers ↓	Thématiques ↓	Façades / Murs extérieurs	Murs mitoyens	Murs porteurs intérieurs	Dalles / Planchers	Charpente / Toiture	Escalier	Menuiseries extérieures	
Démolisseur et déconstructeur	Techniques de mise en œuvre	Réaliser des tests de démontage pour vérifier la faisabilité technique et en temps d'un démontage soigneux en vue du réemploi	Réaliser des tests de démontage pour vérifier la faisabilité technique et en temps d'un démontage soigneux en vue du réemploi	Réaliser des tests de démontage pour vérifier la faisabilité technique et en temps d'un démontage soigneux en vue du réemploi	Réaliser des tests de démontage pour vérifier la faisabilité technique et en temps d'un démontage soigneux en vue du réemploi	Réaliser des tests de démontage pour vérifier la faisabilité technique et en temps d'un démontage soigneux en vue du réemploi	Réaliser des tests de démontage pour vérifier la faisabilité technique et en temps d'un démontage soigneux en vue du réemploi	Réaliser des tests de démontage pour vérifier la faisabilité technique et en temps d'un démontage soigneux en vue du réemploi	
	Durabilité / Construction durable / Circularité / Environnement	Identifier le potentiel des matériaux Établir un inventaire des réemployables (briques, bois, revêtement ext.) Effectuer un tri sélectif à la source (organisation, localisation, suivi)	Identifier le potentiel des matériaux Établir un inventaire des réemployables (briques, bois, revêtement ext.) Effectuer un tri sélectif à la source (organisation, localisation, suivi)	Identifier le potentiel des matériaux Établir un inventaire des réemployables (briques, bois, revêtement ext.) Effectuer un tri sélectif à la source (organisation, localisation, suivi)	Identifier le potentiel des matériaux Établir un inventaire des réemployables (briques, bois, revêtement ext.) Effectuer un tri sélectif à la source (organisation, localisation, suivi)	Identifier le potentiel des matériaux Établir un inventaire des réemployables (briques, bois, revêtement ext.) Effectuer un tri sélectif à la source (organisation, localisation, suivi)	Identifier le potentiel des matériaux	Identifier le potentiel des matériaux	
Maçon / Façadier	Performance thermique / Énergie / Isolation / Confort	Evaluation des murs pour mise en œuvre de l'isolation	Prévoir une isolation thermique des murs mitoyens		Prévoir un retour en plancher lors de l'isolation intérieure				
	Étanchéité à l'air, à l'eau, à la vapeur d'eau	Appréhender la faiblesse de l'étanchéité à l'air (excepté si enduit étanche) Identifier le niveau de porosité des briques, en particulier lorsque l'enduit est ôté	Conscientiser qu'en maçonnerie apparente, faiblesse de l'étanchéité à l'air (excepté si enduit étanche)	Vérifier l'étanchéité des cheminées (eau / suies)	Assurer une bonne isolation au joint entre le mur et le plancher (maçonnerie existante, merlons, etc.) Attendre si nouveau plancher...				
Maçon / Façadier	Stabilité	Vérifier les éventuelles fissures... Vérifier la résistance si modification des charges ou percement de baies	Vérifier le rejointoyage des blocs pour l'acoustique Assurer une isolation acoustique lorsque l'escalier est encrê dans le mur mitoyen	En cas de manquement, les combler avec les mêmes matériaux	En cas de manquement, les combler avec les mêmes matériaux			Vérifier que les grilles acoustiques sont acoustiquement adaptées	
		Vérifier la stabilité des cheminées qui ne sont plus utilisées, car elles deviennent froides et risquent donc l'effondrement ou des dégradations	Vérifier la stabilité du mur mitoyen (y compris chez le voisin), surtout s'il n'est traité que d'un côté			Prévoir poutre de ceinture aux bons endroits pour la stabilité	S.O.		

Performance thermique /
Énergie / Isolation / Confort

Maçon / Façadier

Prévoir des dormant de châssis assez larges pour permettre un retour d'isolant
Définir la position du châssis, les raccords aux murs / linteaux et les seuils en fonction de l'isolation (optimiser les performances thermiques)

/ Façadier

Références



- Carreleur / Chapiste [Démontage de carrelages](#)
- Carreleur / Chapiste [Concevoir les finitions en cas d'inondation](#)
- Carreleur / Chapiste [Revêtements de sol pierreux et céramiques](#)
- Carreleur / Chapiste [Finition de sol et acoustique](#)
- Carreleur / Chapiste [Chape flottante coulée et acoustique](#)
- Carreleur / Chapiste [Chauffage surfacique](#)
- Carreleur / Chapiste [Revêtements de sol continus](#)
- Carreleur / Chapiste [Chape non flottante et acoustique](#)
- Carreleur / Chapiste [Chape flottante légère sèche et acoustique](#)
- Carreleur / Chapiste [Plancher porteur léger et acoustique](#)
- Carreleur / Chapiste [Plancher porteur massif et acoustique](#)
- Carreleur / Chapiste [Matériaux et systèmes d'isolation pour les bruits d'impact](#)
- Carreleur / Chapiste [Plancher surélevé et acoustique](#)
- Carreleur / Chapiste [Plancher porteur dédoublé et acoustique](#)
- Carreleur / Chapiste [Construction en terre crue](#)
- Carreleur / Chapiste [Activation du noyau de béton](#)
- Carreleur / Chapiste [Faïences murales](#)
- Carreleur / Chapiste [Elements collés](#)
- Charpentier [Installations photovoltaïques en toitures plates et inclinées](#)
- Charpentier [Isolation par l'intérieur des toitures inclinées](#)
- Charpentier [Éléments de structure en bois](#)



Perspectives

Futur projet possible : travail sur l'**accessibilité** du livrable

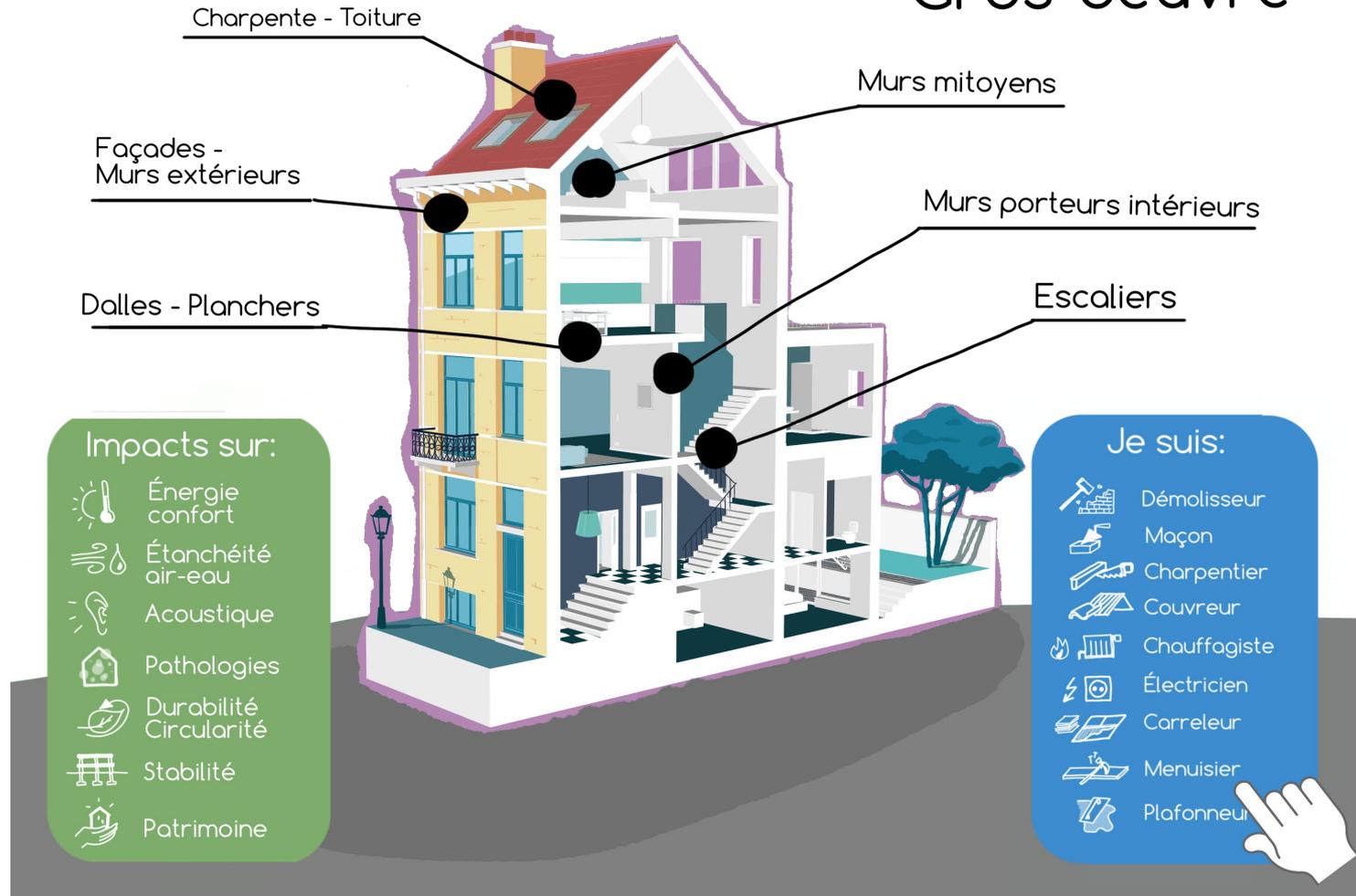
- Site web *responsable* ;
- Articles synthétiques sur les impacts « croisés » des différents métiers à diffuser dans des journaux professionnels et auprès des organismes de formation ;
- *Folders* et supports visuels (affiches) pour les organismes de formation ;
- Vidéos ou de formations en ligne spécifiques pour les principaux corps de métiers ;
- *Check-lists* récapitulatives.



Perspectives

Les interactions, et éventuels impacts entre types de travaux et entre intervenants au regard d'un thématiques et se points d'attention peuvent apparaitre dans une bulle d'info quand on clique sur l'une des "entrées".

Gros-oeuvre



AVEZ-VOUS DES QUESTIONS ?



Vendredi 14 juin 2024

Dorothee Stiernon & Emilie Gobbo
dorothee.stiernon@uclouvain.be
emilie.gobbo@uclouvain.be

Pierre Vandenneede
pierre.vandenneede@ecores.eu

