

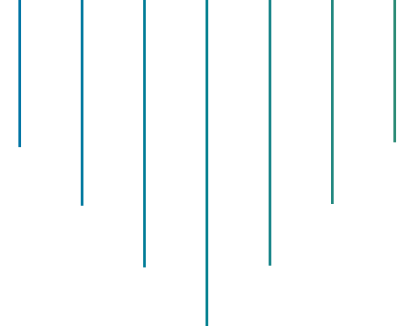


Note méthodologique

POTENTIEL DE RÉPLICABILITÉ DE SOLUTIONS DE RÉNOVATION DE MAISONS

Note méthodologique d'évaluation
du potentiel de répliquabilité





SOMMAIRE

①	INTRODUCTION	04
	1.1. OBJECTIF DE LA NOTE MÉTHODOLOGIQUE	04
	1.2. INTRODUCTION DES CONCEPTS	04
②	LES OUTILS	06
	2.1. OUTIL RAPIDE D'AUTO-ÉVALUATION DE RÉPLICABILITÉ	06
	2.2. OUTIL D'ANALYSE DÉTAILLÉE DE RÉPLICABILITÉ	12
	2.3. STRUCTURATION EN CATÉGORIES	22
	2.4. LES RÉSULTATS – PRINCIPE	26
	2.5. EXEMPLE DE RÉSULTATS DE L'OUTIL RAPIDE D'AUTOÉVALUATION	27
	2.6. EXEMPLE DE RÉSULTATS DE L'OUTIL D'ANALYSE DÉTAILLÉ	28
③	CONSTRUCTION DE LA MÉTHODOLOGIE	34
	3.1. FACTEURS IMPACTANT LA RÉPLICABILITÉ	34
	3.2. RÉPLICABILITÉ AUPRÈS DES MÉNAGES	34
	3.3. RÉPLICABILITÉ AUPRÈS DES PROFESSIONNELS – FACTEURS D'ADOPTION DE SOLUTIONS TECHNIQUES INNOVANTES	37
	3.4. MISE EN APPLICATION DE LA MÉTHODE	39
④	ANNEXES	40
	4.1. ANALYSE D'OFFRES EXISTANTES HORS RESTORE	42
⑤	RÉFÉRENCES	47

1

INTRODUCTION

1.1. Objectif de la note méthodologique

Cette note présente des outils d'évaluation de la réplabilité de solutions de rénovation de maisons et décrit le processus qui a conduit à leur création. À destination de concepteurs de solution innovante (architecte, artisans, entreprises, bureau d'étude...) et des acteurs de l'accompagnement à la réplabilité, ces outils donnent des clés pour identifier les points forts et les axes d'amélioration pour organiser un déploiement à large échelle.

● **Outil d'analyse détaillée de réplabilité :**
un outil Excel « Expert » permettant une analyse détaillée de la réplabilité sur la base de la liste exhaustive des indicateurs identifiés.

● **Outil rapide d'auto-évaluation de réplabilité :**
un outil PDF « Simplifié » permettant une analyse rapide avec les 20 indicateurs jugés les plus importants.

Chaque outil est structuré en 2 échelles : « solution technique » et « offre globale », ce qui permet d'évaluer un ensemble très hétérogène de solutions innovantes pour la rénovation des maisons individuelles.

Ce travail a été réalisé dans le cadre du projet Restore du programme Profeel qui vise à accélérer et fiabiliser la rénovation énergétique des bâtiments sur le territoire. Le projet Restore, porté par le CSTB, accompagne les solutions innovantes pour la rénovation performante des maisons individuelles. Le but est de développer et fiabiliser, à l'aide notamment de chantiers de référence, de nouvelles solutions innovantes et réplables de réhabilitation, à destination de groupements de professionnels. Des nombres importants de maisons sont ciblés à l'échelle des territoires.

Pour structurer et accompagner cela, un travail conjoint de Nobatek/INEF4 et du CSTB a été d'élaborer une méthode d'évaluation

de la réplabilité des solutions et des offres. Elle est basée sur des outils numériques simples d'utilisation et aborde les multiples facettes qui influencent la réplabilité des solutions et leur potentiel de déploiement.

La présente note explique la méthodologie suivie pour étudier le concept de réplabilité dans son ensemble, en s'appuyant sur des travaux antérieurs grâce à la bibliographie, et construire ces outils d'évaluation de réplabilité. Ainsi, la note se décline en 3 axes :

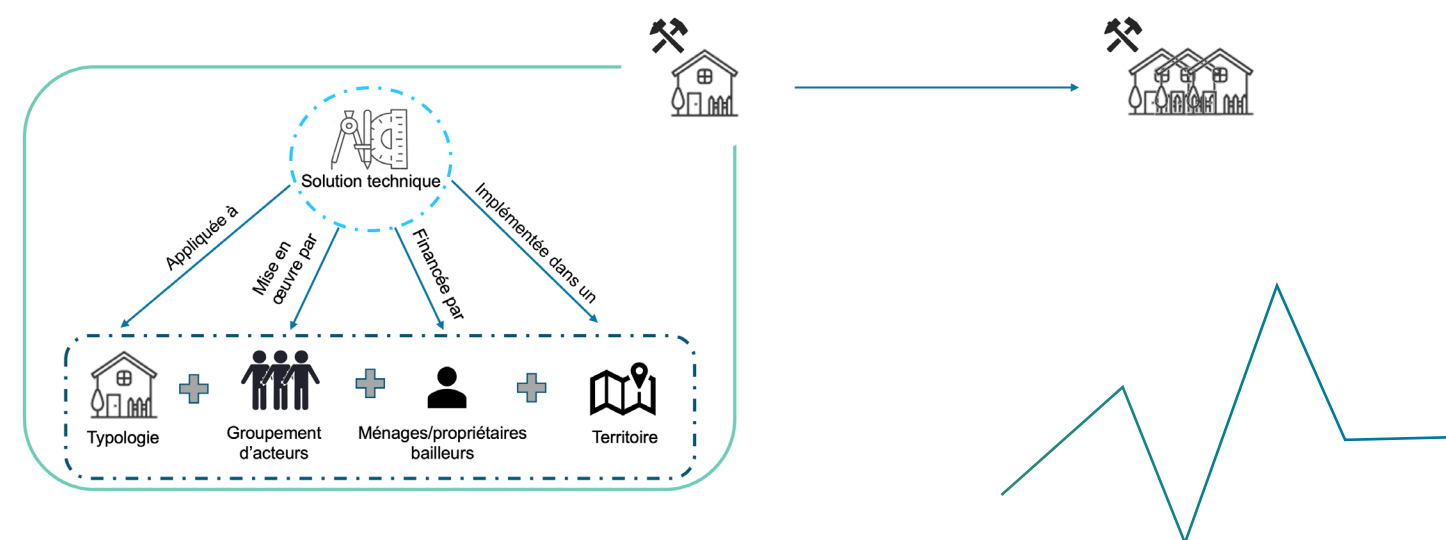
- définitions du concept de réplabilité et autres concepts reliés ;
- présentation des outils ;
- construction de la méthode.

1.2. Introduction des concepts dont réplabilité

Dans le cadre du projet RESTORE, ont été distingués deux concepts distincts dont les acteurs peuvent s'emparer : « solutions techniques » et/ou « offres » de rénovation globale et performante de maison.

Solutions techniques : procédés constructifs alliant matériaux et mise en œuvre spécifiques, et répondant à une problématique identifiée. La problématique peut être liée à un enjeu de performance énergétique pour la typologie de maisons visée, ou à un enjeu économique de réduction des coûts des travaux par exemple. La solution technique peut être innovante (au sens des techniques non courantes) ou non.

Offres de rénovation, globales ou non. Le terme d'offre désigne la démarche encadrant la mise en œuvre de travaux de rénovation, depuis la stratégie de communication au suivi des performances après travaux, en passant par l'accompagnement des ménages, les études énergétiques et les montages financiers et contractuels.



Les « solutions techniques » sont intégrées dans une « offre » qui permet à minima aux acteurs qui s'en saisissent d'atteindre les ménages. Cette offre est composée de services, elle peut être globale ou pas suivant si elle répond à l'ensemble du parcours de rénovation (voir 3.2.1). De l'autre côté, les « offres » ne comportent pas forcément de solution technique identifiée ; les techniques de rénovation peuvent être choisies après avoir établi un plan de rénovation chantier par chantier.

L'évaluation de la réplabilité des solutions, décrite ici, intègre l'analyse de ces deux aspects sur une même grille, afin de couvrir l'ensemble des cas de figure :

- **une partie « solution technique »** liée à la conception et mise en œuvre répétées et optimisées dans le but de massifier ;
- **une partie « offre »** liée à la volonté de pousser des rénovations globales et performantes, ce qui nécessite des démarches qui ne se limitent pas à l'application d'une technique en particulier.

Par ailleurs, l'étude bibliographique a permis de définir les concepts de « réplabilité » et de « déploiement » de manière générique et appliqués au cas particulier de solutions de rénovations énergétiques.

Réplabilité

La réplabilité fait ici référence à la possibilité de reproduire une solution ou offre de rénovation énergétique définie par une technique constructive, des matériaux spécifiques ou des services d'accompagnement des ménages ; dans des conditions et contextes différents (pas le même maître d'ouvrage, pas les mêmes acteurs du chantier, pas le même territoire ni le même climat), avec pour objectif d'obtenir des résultats similaires.

La Réplabilité est donc le potentiel de déploiement des offres et solutions à l'échelle des territoires et des entreprises.

Les critères d'analyse de la réplabilité ont été regroupés en trois grandes catégories : critères techniques, critères économiques, critères sociaux et organisationnels. Ces catégories sont présentées plus en détails en partie 3.1.

Déploiement

Le déploiement consiste en la mise en application de la solution/de l'offre sur plusieurs opérations de rénovation.

Le Déploiement est donc le passage du potentiel (la réplabilité) aux rénovations effectives sur un territoire, une zone géographique donnée.

2

LES OUTILS

Avec pour objectif d'obtenir un outil à la fois utilisable par le CSTB et par les différents porteurs de solutions innovantes. Le choix a été fait de développer deux rendus de format différent :

- **Outil d'analyse détaillée de réplabilité :**
un outil Excel « Expert » permettant une analyse détaillée de la réplabilité sur la base de la liste exhaustive des indicateurs identifiés,
- **Outil rapide d'auto-évaluation de réplabilité :**
un outil PDF « Simplifié » permettant une analyse rapide avec les 20 indicateurs jugés les plus importants.

Ces outils sont organisés en 2 parties : une première permettant de collecter les données d'entrées de l'utilisateur structurée en catégories et facteurs puis une deuxième présentant les résultats de l'analyse.

Une notice d'utilisation est présente au sein de chacun des outils. Une notice de modification fait l'objet d'un onglet particulier dans l'outil excel.

2.1. Outil rapide d'auto-évaluation de réplabilité

SOLUTION TECHNIQUE		
	Conception	
	1. Adaptabilité de la solution à différents systèmes constructifs et/ou des particularités architecturales de la maison (mitoyenneté, façade avec balcons ou autres points particuliers, locaux non chauffés attenants, escaliers extérieurs...)	POINTS
	☐ La solution ne dépend pas de l'architecture ou est totalement modulable	★★★★★
	☐ La solution est partiellement modulable avec des freins architecturaux ou techniques	★★★★☆
	☐ La solution est peu modulable et s'adresse à une problématique spécifique ou à une situation donnée	★★☆☆☆
	Solution technique	
	2. Existence de documentation technique pour la mise en œuvre de la solution (guide de mise en œuvre, calepin de chantier, carnet de détails...)	POINTS
	☐ Documentation technique détaillée et complète	★★★★★
	☐ Documentation technique partiellement détaillée partielle ou peu	★★★★☆
	☐ Pas de documentation technique	★★☆☆☆
	3. Solution technique propriétaire ou libre de droit	
	☐ Solution libre de droit et largement diffusée	★★★★★
	☐ Solution libre de droit ou technique déjà connue des professionnels	★★★★☆
	☐ Solution brevetée/propriétaire	★★☆☆☆

SOLUTION TECHNIQUE		
	Ressources nécessaires	
	4. Complexité de mise en œuvre de la solution - compétences nécessaires sur chantier ou en conception dédiée au projet	POINTS
	☐ Pas de formation nécessaire spécifique à la solution, pour la MOE ou pour les entreprises	★★★★★
	☐ Formation nécessaire par un réseau de professionnels	★★★★☆
	☐ La solution nécessite une formation de la MOE ou des entreprises. La formation doit nécessairement être menée par le porteur de solution	★★☆☆☆
	5. Complexité liée aux engins/matériels nécessaires pour le chantier (disponibilité et facilité à utiliser et contraintes d'accessibilité à la parcelle)	
	☐ Équipement classique des pro et peu contraignant	★★★★★
	☐ Équipement contraignant qui réduit le nombre de maisons cibles	★★★★☆
	☐ Équipement qui réduit le nombre de maisons cibles et le nombre de professionnels capables de mettre la solution en œuvre	★★☆☆☆
	Durabilité	
	6. Robustesse - sensibilité au vieillissement prématuré ou aux sinistres	POINTS
	☐ Les composants sont choisis pour leur durée de vie élevée - peu de besoins de maintenance et à la portée des particuliers	★★★★★
	☐ Les composants/matériaux utilisés nécessite une maintenance régulière (entre 5 et 10 ans) par un professionnel	★★★★☆
	☐ Les composants/matériaux utilisés sont sensibles au vieillissement ou fragiles. Une maintenance par des spécialiste est nécessaire	★★☆☆☆
	Économie d'échelle	
	7. Potentiel d'économies d'échelle au fur et à mesure des chantiers successifs (courbe d'apprentissage importante, amortissement des investissements par l'efficacité de la mise en œuvre, etc.)	POINTS
	☐ Économie d'échelle substantielle : > 10 % ou à partir de 2 chantiers	★★★★★
	☐ Économie d'échelle mineure : < 10 % ou à partir de 10 chantiers	★★★★☆
	☐ Aucune économie d'échelle	★★☆☆☆

SOLUTION TECHNIQUE



Assurabilité

8. Niveau d'assurabilité de la solution, au sens de la C2P	POINTS
☐ Tous les procédés constructifs utilisés sont des techniques courantes	★★★★★
☐ La plupart des procédés constructifs utilisés sont des techniques courantes	★★★★☆
☐ Quelques procédés constructifs utilisés sont des techniques courantes	★★★☆☆
☐ Aucuns procédés constructifs utilisés sont des techniques courantes	★☆☆☆☆



Amélioration et avantages

9. Amélioration ou détérioration de la qualité de vie dans le bâti : confort intérieur (acoustique, thermique, lumineux...), aménagement	POINTS
☐ Confort intérieur du logement amélioré	★★★★★
☐ Confort intérieur du logement identique/proche	★★★★☆
☐ Confort intérieur du logement dégradé	★★☆☆☆
10. Solution significativement avantageuse (coût, temps, complexité...) pour le ménage, les entreprises, la maîtrise d'œuvre	
☐ Oui, pour plusieurs de ces acteurs	★★★★★
☐ Oui, mais seulement pour un de ces acteurs	★★★☆☆
☐ Non, les avantages sont difficilement tangibles	★☆☆☆☆

OFFRE GLOBALE



Lien entre ménage et professionnel

11. Complexité de la contractualisation entre le ménage et les professionnels	POINTS
☐ Contrat unique	★★★★★
☐ Plusieurs contrats mais avec une coordination (par exemple parce que les entreprises sont en groupement)	★★★★☆
☐ Plusieurs contrats indépendants, sans coordination prévus au niveau contractuel	★★☆☆☆



Adaptation aux contraintes et envies

12. Adaptabilité de l'offre à des actions de rénovation déjà effectuées	POINTS
☐ Oui, adaptable, quelques que soient les gestes de rénovation précédents	★★★★★
☐ Oui adaptable à une grande variété de gestes rénovation	★★★★☆
☐ Oui mais adaptable seulement à certains gestes de rénovation	★★☆☆☆
☐ Non, nécessite de tout traiter	



Références

13. Présence de références chantiers	POINTS
☐ Plusieurs maisons déjà rénovées	★★★★★
☐ Une maison déjà rénovée	★★★★☆
☐ Démonstrateur échelle réduite/modélisation informatique	★★★☆☆
☐ Aucun démonstrateur	★★☆☆☆



Modèle de financement

14. Existence d'une première estimation financière du coût de l'offre de rénovation	POINTS
☐ Oui, fourniture d'une estimation personnalisée par des retours d'expériences de rénovations similaires	★★★★★
☐ Oui, fourniture de ratios de prix non personnalisés sur la base d'une fourchette de prix	★★★★☆
☐ Non	★★☆☆☆
15. Montant de l'investissement hors aides et subventions	
☐ < =500€/m²	★★★★★
☐ 500€/m² < montant < =1000m²	★★★★☆
☐ > 1000€/m²	★★☆☆☆



OFFRE GLOBALE



Modèle de financement

16. Mode d’accompagnement pour le montage financier

- ☐ Modèle tiers-financement : montage financier particulier supplantant l’investissement des ménages
- ★★★★★
- ☐ Modèle Tout compris : aides déduites du montant travaux
- ★★★★☆
- ☐ Modèle Coordination : accompagnement démarches aides
- ★★★★☆☆
- ☐ Modèle Facilitation : présentation aides disponibles
- ★☆☆☆☆
- ☐ Aucun modèle
-

17. Variantes techniques prévues en fonction des moyens des ménages (solutions éco/premium)

- ☐ Le plan de rénovation s’adapte complètement aux ménages
- ★★★★★
- ☐ Le plan de rénovation prévoit des variantes financières
- ★★★★☆☆
- ☐ Le budget ne guide pas la solution technique
- ★☆☆☆☆



Organisation de professionnels

18. Adéquation avec les capacités de la filière sur le territoire, en amont du chantier

POINTS

- ☐ Mobilise des filières déjà présentes dans les territoires
- ★★★★★
- ☐ Mobilise des filières existantes mais inégalement distribuée entre les territoires - filières en manque de recrutements
- ★★★★☆☆
- ☐ Mobilise des compétences rares ou nécessite de monter des filières aujourd’hui inexistantes ou balbutiantes
- ★☆☆☆☆

19. Nécessité et spécificités du coordinateur pour mettre en œuvre l’offre

- ☐ Compétences répandues ou pas de coordination nécessaire
- ★★★★★
- ☐ Profil nécessaire à la coordination assez spécifique (compétences sur plusieurs lots ou autres)
- ★★★★☆☆
- ☐ Profil nécessaire à la coordination très spécifique (compétences sur plusieurs lots ou autres)
- ★☆☆☆☆

20.Existence d’un réseau de professionnels permettant de diffuser l’offre

- ☐ Existence d’un réseau de professionnels déjà porteur de l’offre ou d’un guichet permettant aux pro de se rassembler et s’informer
- ★★★★★
- ☐ Existence d’un réseau de professionnel susceptible de diffuser l’offre
- ★★★★☆☆
- ☐ Pas de réseau identifié
- ★☆☆☆☆

2.2. Outil d'analyse détaillée de réplabilité

Échelle	Cat.	Facteur	Indic.	Importance indicateur	Indicateur	Guide de notation	Pts
SOLUTION TECHNIQUE	TECHNIQUE	CONCEPTION	1	Essentiel	Adaptabilité de la solution à différents systèmes constructifs et/ou des particularités architecturales de la maison (mitoyenneté, façade avec balcons ou autres points particuliers, locaux non chauffés attenants, escaliers extérieurs...)	La solution ne dépend pas de l'architecture ou est totalement modulable	2
						La solution est partiellement modulable avec des freins architecturaux ou techniques	1
						La solution est peu modulable et s'adresse à une problématique spécifique	0
			2	Essentiel	Agrandissement de l'emprise extérieure de la maison après travaux qui peuvent impliquer des dépôts de permis, des difficultés avec les bâtiments voisins ou des impossibilités dans certains cas (ex. : ITE, double-peau...)	Non	2
						Oui, ITE ou double peau	1
						Oui, extension et/ou surélévation	0
			3	Important	Nécessité de réaliser des études complémentaires (étude de structure, sol, amiante, etc.)	Sans nécessité	2
						Nécessité par les professionnels en charge de la rénovation	1
						Nécessité par un expert tiers	0
		FACILITATION TECHNIQUE	4	Essentiel	Bonne définition des prérequis techniques de mise en œuvre de la solution (conditions lié au bâtiment initial qui impacterait la mise en œuvre, par exemple l'état des supports et travaux préparatoires)	Prérequis détaillés	2
						Prérequis définis partiellement	1
						Prérequis non définis	0
			5	Important	Existence de documentation technique à destination des professionnels pour la mise en œuvre de la solution (guide de mise en œuvre, calepin de chantier, carnets de détails)	Existence de détails constructifs pour le traitement des interfaces entre corps d'états/ solution adaptable en fonction de la situation	2
						Existence de détails constructifs pour le traitement des interfaces entre corps d'états/ solution figée à une seule configuration	1
						Pas de détails constructifs sur les interfaces entre corps d'état	0
			6	Essentiel	Existence de documentation technique à destination des professionnels pour la mise en œuvre de la solution (guide de mise en œuvre, carnet détails)	Documentation technique détaillée et complète	2
						Documentation technique partielle ou peu détaillée	1
						Pas de documentation technique	0
			7	Essentiel	Solution technique propriétaire ou libre de droit	Solution libre de droit et largement diffusée	2
						Solution libre de droit ou technique basique	1
						Solution brevetée/propriétaire	0

Échelle	Cat.	Facteur	Indic.	Importance indicateur	Indicateur	Guide de notation	Pts
SOLUTION TECHNIQUE	TECHNIQUE	MOYENS HUMAINS ET LOGISTIQUES	8	Essentiel	Complexité de mise en œuvre de la solution - compétences nécessaires sur chantier ou en conception dédiée au projet	Pas de formation spécifique à la solution nécessaire	2
						Formation spécifique nécessaire par un réseau de professionnels	1
						Formation spécifique nécessaire par le porteur de solution	0
			9	Essentiel	Complexité liée aux engins/ matériel nécessaires pour le chantier (disponibilité et facilité à utiliser et contraintes d'accessibilité à la parcelle)	Équipement classique des professionnels et peu contraignant	2
						Équipement contraignant qui réduit le nombre de maisons cibles	1
						Équipement spécifique qui réduit le nombre de maisons cibles et le nombre de professionnels capables de mettre la solution en œuvre	0
		DURABILITÉ	10	Essentiel	Robustesse - Besoins de maintenance	Les composants sont choisis pour leur durée de vie élevée - peu de besoins de maintenance et à la portée des particuliers	2
						Les composants/matériaux utilisés nécessite une maintenance régulière (entre 5 & 10 ans) par un professionnel	1
						Les composants/matériaux utilisés sont sensibles au vieillissement ou fragiles - Une maintenance par des spécialiste est nécessaire	0
			11	Important	Adaptabilité à l'économie circulaire (utilisation de matériaux de réemploi, démontabilité, préservation des matériaux en fin de vie pour réemploi, recyclabilité des matériaux)	Oui amont & aval : , plan de déconstruction défini, éléments réemployables et pouvant être issus d'une filière de réemploi existante ou en cours de développement	2
						Oui amont : éléments issus du recyclage ou du réemploi	1
						Oui aval : plan de déconstruction défini, éléments recyclables ou réutilisables pour des usages inférieurs, pas d'utilisation significative possible d'éléments issus du réemploi	1
						Non, pas d'utilisation significative possible d'éléments issus du réemploi	0

2 É

Échelle	Cat.	Facteur	Indic.	Importance indicateur	Indicateur	Guide de notation	Pts
SOLUTION TECHNIQUE	JURIDIQUE/RÉGLEMENTAIRE	CADRE RÉGLEMENTAIRE	19	Important	Nécessité d'une autorisation administrative	Pas de démarche administrative auprès des services d'urbanisme	2
						Nécessité d'une déclaration préalable auprès des services d'urbanisme	1
						Nécessité d'un permis de construire auprès des services d'urbanisme	0
			20	Important	Adaptabilité de la solution au sens des futures évolutions réglementaires (rénovation performante et bas carbone)	Réflexion sur les futures réglementations et prise en compte dans la solution ou ses futures évolutions	2
						Réflexion sur les futures réglementations sans pour autant que la solution les ait prises en compte	1
						Aucune adaptabilité	0
			21	Essentiel	Niveau d'assurabilité de la solution	Tous les procédés constructifs utilisés sont des techniques courantes au sens de la C2P	3
						La plupart des procédés constructifs utilisés sont des techniques courantes au sens de la C2P	2
						Quelques procédés constructifs utilisés sont des techniques courantes au sens de la C2P	1
	Aucun des procédés constructifs utilisés ne sont des techniques courantes au sens de la C2P	0					
	SOCIAL	PERSONNALISATION	22	Utile	Adaptabilité à une volonté environnementale plus ou moins poussée (performance énergétique supérieure, bilan carbone plus faible grâce aux matériaux ou autres, meilleure durabilité)	Adaptable à un large choix de matériaux	2
						Adaptable marginalement	1
						Non adaptable	0
			23	Important	Possibilité d'auto-construction encadrée	Oui pour la plupart des postes, représentant une économie financière substantielle (> 3 %)	2
						Oui pour certains postes, représentant économie financière mineure (10-30%)	1
Non						0	

Échelle	Cat.	Facteur	Indic.	Importance indicateur	Indicateur	Guide de notation	Pts
SOLUTION TECHNIQUE	SOCIAL	PERSONNALISATION	24	Essentiel	Impact sur la surface habitable	Positif (extension ou requalification d'espaces annexes en surface habitable)	2
						Neutre	1
						Négatif (perte de surface)	0
		25	Essentiel		Adaptabilité de la solution aux considérations esthétiques des ménages	Esthétique au choix/Solution non visible	2
						Esthétique à choisir selon un panel prédéfini	1
						Non	0
		AMÉLIORATION & AVANTAGES	26	Essentiel	Amélioration ou détérioration de la qualité architecturale : confort intérieur (acoustique, thermique, lumineux...), aspect visuel, aménagement	Qualité architecturale améliorée	2
						Qualité architecturale identique/proche	1
						Qualité architecturale dégradée	0
		27	Essentiel		Solution significativement avantageuse (coût, temps, complexité...) pour le ménage, les entreprises, la maîtrise d'œuvre	Oui, pour plusieurs de ces acteurs	2
						Oui, mais seulement pour un de ces acteurs	1
						Non, les avantages sont difficilement tangibles	0
	GESTION DES NUISANCES		28	Essentiel	Possibilité de réaliser les travaux en site occupé	Travaux peuvent être réalisés en site occupé avec gêne minime pour les occupants	3
						Travaux peuvent être réalisés en site occupé avec gêne importante et ponctuelle / gêne moyenne mais longue pour les occupants	2
						Travaux nécessitant l'absence ponctuelle des occupants mais sans déménagement nécessaire	1
						Travaux nécessitant l'absence des occupants et le déménagement de la maison	0
		29	Important		Existence de nuisances pour les voisins (acoustiques, visuelles, olfactives, boues, végétation, stockage chantier, trafic des véhicules, etc)	Les travaux peuvent être réalisés sans gêne pour les voisins	2
						Les travaux peuvent être réalisés avec gêne minime pour les voisins	1
						Les travaux sont réalisés avec gêne forte pour les voisins	0

Échelle	Cat.	Facteur	Indic.	Importance indicateur	Indicateur	Guide de notation	Pts
SOLUTION TECHNIQUE	SOCIAL	GESTION DES NUISANCES	30	Utile	Niveau d'intervention du ménage à l'usage - risque de mésusage (équipements techniques ou systèmes constructifs nécessitant l'action ou le pilotage par l'usage)	Solution insensible au comportement des occupants - les habitudes des occupants sont inchangées	2
						Solution sensible au comportement des occupants - la solution permet d'améliorer le confort par des gestes simples et intuitifs des occupants	1
						Solution sensible au comportement des occupants - contraignant sur le comportement - sensible au mésusage	0
OFFRE GLOBALE	MODÈLE D'ACCOMPAGNEMENT DES MÉNAGES	FORMAT DE L'ACCOMPAGNEMENT	31	Essentiel	Existence d'un contact clientèle permettant d'expliquer l'offre de rénovation	Oui, en présentiel dans des guichets	3
						Oui, par contact téléphonique	2
						Oui, par un site internet avec un BOT	1
						Non	0
			32	Essentiel	Existence d'une première estimation financière du coût de l'offre de rénovation	Oui, fourniture d'une estimation personnalisée par des retours d'expériences de rénovations similaires	2
						Oui, fourniture de ratios de prix non personnalisés sur la base d'une fourchette de prix	1
						Non	0
			33	Important	Possibilité de réaliser une visite de site incluse dans l'offre de rénovation	Oui, incluse dans l'offre	2
						Possible mais non incluse de base	1
			34	Important	Etablissement d'un plan de rénovation contenant des scénarios de rénovation avec les bénéfices chiffrés en fonction des actions envisagées, en particulier permettant de planifier une rénovation par étape par étape (comme le fait la partie préconisation de travaux d'un audit énergétique)	Non	0
						Oui, plusieurs scénarios de rénovation avec investissements, gains énergétiques et temps de retour précis (simulation thermique)	2
						Oui, plusieurs scénarios de rénovation avec investissements, gains énergétiques et temps de retour estimatifs (ratios)	1
						Non, pas d'estimation personnalisée des bénéfices de la rénovation	0

Échelle	Cat.	Facteur	Indic.	Importance indicateur	Indicateur	Guide de notation	Pts
OFFRE GLOBALE	MODÈLE D'ACCOMPAGNEMENT DES MÉNAGES	FORMAT DE L'ACCOMPAGNEMENT	35	Essentiel	Accompagnement administratif des ménages : dossier d'aides, dépôts des démarches administratives en mairie, ...	Oui, pour toutes les démarches	2
						Oui, pour quelques démarches	1
						Non	0
			36	Essentiel	Contrôle de la qualité de réalisation des travaux prévu dans le chiffrage de l'offre de rénovation	Oui, pendant et après les travaux	2
						Oui, pendant les travaux	1
						Non	0
		LIEN MÉNAGE-PROFESSIONNEL	37	Essentiel	Complexité de la contractualisation entre le ménage et les professionnels	Contrat unique	2
						Plusieurs contrats mais avec une coordination (par exemple parce que les entreprise sont en groupement)	1
						Plusieurs contrats indépendants, sans coordination prévue au niveau contractuel	0
			38	Important	Existence d'informations pour le ménage sur son parcours de rénovation via l'offre (étapes administratives, étapes du chantier, intervention des différents professionnels...)	Informations détaillées qui permet au ménage de prévoir précisément tout son parcours et les étapes les impliquants particulièrement (libération de la maison, préparation des documents administratifs...)	2
						Informations donnant une idée globale des étapes qui l'attendent dans la rénovation via l'offre	1
						Pas d'information spécifiques à l'offre pour expliquer au ménage son parcours	0
	STRATÉGIE COMMERCIALE	ADAPTATION AUX CONTRAINTES & ENVIES	39	Essentiel	Adaptabilité de l'offre à des actions de rénovation déjà effectuées	Oui, adaptable, quelques que soient les gestes précédents	3
						Oui adaptable à une grande variété de gestes rénovation	2
						Oui mais adaptable seulement à certains gestes de rénovation	1
	STRATÉGIE COMMERCIALE	ADAPTATION AUX CONTRAINTES & ENVIES	40	Important	Existence d'un diagnostic détaillé avant rénovation intégré dans l'offre	Oui, un audit énergétique complet de l'état existant du bâtiment avec prise en compte des pathologies	2
						Oui, Diagnostic plus succinct comme un DPE ou autre diagnostic existant rapide	1
						Non	0
			41	Utile	Prise en compte du confort d'hiver et d'été à partir des données météorologiques actuelles et futures (> 30 ans)	Oui, prise en compte du confort d'été et d'hiver futurs	2
						Oui, prise en compte du confort d'été et d'hiver avec les données météorologiques du présent	1
						Non	0

Échelle	Cat.	Facteur	Indic.	Importance indicateur	Indicateur	Guide de notation	Pts
OFFRE GLOBALE	STRATÉGIE COMMERCIALE	ADAPTATION AUX CONTRAINTES & ENVIES	42	Important	Possibilité d'un accompagnement à l'atteinte d'un niveau meilleur que BBC réno	Oui	1
						Non	0
			43	Essentiel	Travaux de rénovation, hors travaux permettant des gains énergétiques, inclus dans l'offre de rénovation	Oui, tous travaux choisis par le propriétaire	2
						Oui, travaux prédéfinis dans l'offre de rénovation au choix	1
						Non	0
	STRATÉGIE COMMERCIALE	RÉFÉRENCES	44	Essentiel	Présence de références chantiers	Plusieurs maisons déjà rénovées	3
						Une maison déjà rénovée	2
			45	Utile	Possibilité que la viabilité de l'offre soit démontrée/présentée par des retours d'expérience de propriétaires ayant déjà réalisé les travaux	Démonstrateur échelle réduite/ modélisation informatique	1
						Aucun démonstrateur	0
	ÉCONOMIE	RÉFÉRENCES	46	Essentiel	Analyse en coût global incluse dans l'offre	Oui, en direct lors de conférences, discussions, etc	2
						Oui, sous forme de guides, questionnaires de satisfaction ou FAQ	1
						Non	0
			47	Essentiel	Montant de l'investissement hors aides et subventions	Oui, sur la base des consommations réelles et de l'audit énergétique	3
						Oui, sur la base des consommations réelles	2
						Oui, sur la base de ratio de consommations	1
						Non	0
	ÉCONOMIE	MODÈLE DE FINANCEMENT	48	Essentiel	Etablissement d'un plan de financement dans l'offre de rénovation	<= 500 €/m²	2
						500 €/m²<montant<= 1000 m²	1
						>1000 €/m²	0
			49	Important	Adaptabilité à une rénovation par étape / étalement des investissements	Modèle Tiers-financement : montage financier particulier supplantant l'investissement des ménages	4
						Modèle Tout compris : aides déduites du montant travaux	3
						Modèle Coordination : accompagnement démarches aides	2
						Modèle Facilitation : présentation aides disponibles	1
						Aucun modèle	0
						Oui, rénovation lourde étagée possible	1
						Non, rénovation lourde imposée en un seul coup ou alors pas de rénovation lourde possible	0

2 É

Échelle	Cat.	Facteur	Indic.	Importance indicateur	Indicateur	Guide de notation	Pts
OFFRE GLOBALE	PROFESSIONNELS	ORGANISATIONS DES PROFESSIONNELS	56	Important	Existence d'un réseau de professionnels permettant de diffuser l'offre	Existence d'un réseau de professionnels déjà porteur de l'offre ou d'un guichet permettant aux professionnels de se rassembler et s'informer	2
						Existence d'un réseau de professionnels susceptible de diffuser l'offre	1
						Pas de réseau identifié	0
			57	Important	Regroupement de professionnels nécessaire pour la mise en place de l'offre	Ne nécessite pas des groupements de professionnels	2
						Nécessite des groupements de professionnels	1
						Nécessite des groupements de professionnels ayant l'habitude de travailler ensemble	0
			58	Important	Outils mis en place pour faciliter l'intégration des artisans, entreprises ou maîtres d'œuvre dans l'offre (contrats préremplis, schémas clairs des interactions avec les autres pros, accompagnement administratif)	Outils et accompagnement complets	2
						Accompagnement partiel ou quelques outils proposés	1
						Pas d'accompagnement prévu, et aucun outil proposé	0
			59	Essentiel	Nécessité et spécificités du coordinateur pour mettre en œuvre l'offre	Compétences répandues ou pas de coordination nécessaire	2
						Profil nécessaire à la coordination assez spécifique (compétences sur plusieurs lots ou autres)	1
						Profil nécessaire à la coordination très spécifique (compétences sur plusieurs lots ou autres)	0

2.3. Structuration en catégories et facteurs

Pour couvrir l'ensemble des sujets de répliquabilité des offres et solutions techniques, les outils d'évaluation ont été structurés à partir de plusieurs éléments :

- les facteurs et catégories de facteurs impactant la répliquabilité des offres ;
- les questions (indicateurs) et réponses graduées associées à chaque facteur ;
- les pondérations associées à chaque indicateur / facteurs pour obtenir un score agrégé, au besoin.

Cette structuration a été inspirée de la méthode développée dans le projet européen ReuseHeat ^[6] voir en annexe 4.1 qui propose une évaluation de la répliquabilité de modèles de développement de réseaux de chaleur urbains. Les critères d'évaluation ont été adaptés aux cas de la rénovation des maisons individuelles, toutefois la méthode et le déroulé de l'évaluation ont pu être réintégrés. La grille d'analyse comporte deux échelles : « solution technique » et « offre globale ». Afin de bien comprendre comment cette méthodologie a été appliquée dans le cas de RESTORE, nous allons partir d'un exemple simple et le suivre tout au long du processus de notation.

Exemple :

Échelle	Catégorie	Facteur	Indicateur
Échelle 1	Catégorie 1	Facteur 1	Indicateur 1
		Facteur 2	Indicateur 2
			Indicateur 3
	Catégorie 2	Facteur 3	Indicateur 4
			Indicateur 5
			Indicateur 6
		Facteur 4	Indicateur 7
			Indicateur 8
		Facteur 5	Indicateur 9

2.3.1. Pondération des facteurs : importance des indicateurs

Une pondération modifiable est appliquée à l'ensemble des indicateurs selon son importance relativement au potentiel de répliquabilité. Ainsi, les valeurs suivantes ont été attribuées à chaque degré d'importance.

Importance indicateur	Valeur correspondante
Essentiel	5
Important	3
Utile	1

Un écart de deux points a été fixé entre chaque valeur pour accentuer visuellement les écarts dans les graphiques.

Échelle	Cat.	Facteur	Indicateur	Pondération indicateur
Échelle 1	Cat. 1	Facteur 1	Indicateur 1	1
		Facteur 2	Indicateur 2	5
			Indicateur 3	3
	Cat. 2	Facteur 3	Indicateur 4	5
			Indicateur 5	5
			Indicateur 6	3
		Facteur 4	Indicateur 7	3
			Indicateur 8	3
		Facteur 5	Indicateur 9	1

La pondération a pour but de faire ressortir les notes des indicateurs qualifiés d'importants au sein de chaque facteur, catégorie et échelle.

2.3.2. Notation des indicateurs

Afin de faciliter l'attribution d'une note à chaque indicateur, des choix sont proposés dans la colonne nommée « Guide de notation ». À chaque choix correspond une note guide. Ensuite, une note est attribuée lors de l'évaluation dans la colonne « Note réelle ».

Exemple :

Indicateur	Guide de notation	Note guide	Note maximale	Note réelle
Indicateur 1	Choix 1	2	2	1
	Choix 2	1		
	Choix 3	0		

2.3.3. Calcul du taux d'efficacité des indicateurs

Une fois les notes attribuées à chaque indicateur, la formule de calcul des taux d'efficacité est la suivante :

- Taux d'efficacité indicateur = Note réelle / Note maximale

Exemple : Taux d'efficacité indicateur 2 = 3/4 = 75%.

Indicateur	Pondération indicateur	Note maximale	Note réelle	Taux d'efficacité indicateur
Indicateur 1	1	2	1	50%
Indicateur 2	5	4	3	75%
Indicateur 3	3	3	3	100%
Indicateur 4	5	1	0	0%
Indicateur 5	5	2	2	100%
Indicateur 6	3	2	1	50%
Indicateur 7	3	2	2	100%
Indicateur 8	3	1	0	0%
Indicateur 9	1	1	1	100%

2.3.4. Calcul du taux d'efficacité pondéré des facteurs

Une fois les taux d'efficacité des indicateurs calculés il est possible d'en déduire ceux des facteurs par la moyenne pondérée des taux d'efficacité des indicateurs non pondérés :

- Taux d'efficacité facteur pondéré = Somme(Taux d'efficacité indicateur * Pondération indicateur) / Somme(Pondérations) = ((Taux d'efficacité indicateur n * Pondération indicateur n) + (Taux d'efficacité indicateur n+1 * Pondération indicateur n+1) * ...) / (Pondération n + Pondération n+1 + ...)

Avec :

- Taux d'efficacité indicateur = Taux
- Pondération indicateur = Pondération
- n = Numéro de l'indicateur appartenant à ce facteur.

Exemple : Taux d'efficacité facteur 2 pondéré = (75% * 5 + 100% * 3) / (5 + 3) = 84%.

Échelle	Catégorie	Facteur	Indicateur	Pondération indicateur	Taux d'efficacité indicateur	Taux d'efficacité facteur pondéré
Échelle 1	Catégorie 1	Facteur 1	Indicateur 1	1	50%	50%
		Facteur 2	Indicateur 2	5	75%	84%
			Indicateur 3	3	100%	
	Catégorie 2	Facteur 3	Indicateur 4	5	0%	50%
			Indicateur 5	5	100%	
			Indicateur 6	3	50%	
		Facteur 4	Indicateur 7	3	100%	50%
			Indicateur 8	3	0%	
		Facteur 5	Indicateur 9	1	100%	100%

2.3.5. Calcul du taux d'efficacité pondéré des catégories et des échelles

Afin de calculer le taux d'efficacité des catégories, de chaque échelle et du global, il suffit d'effectuer le même calcul que celui des facteurs pondérés :

- Taux d'efficacité catégorie pondéré = Somme(Taux d'efficacité indicateur * Pondération indicateur) / Somme(Pondérations) = ((Taux d'efficacité indicateur n * Pondération indicateur n) + (Taux d'efficacité indicateur n+1 * Pondération indicateur n+1) * ...) / (Pondération n + Pondération n+1 + ...)

Avec :

- Taux d'efficacité indicateur = Taux
- Pondération indicateur = Pondération
- n = Numéro de l'indicateur appartenant à cette catégorie/échelle

Comme dans le cas des facteurs, il ne faut bien entendu prendre en compte que les indicateurs appartenant à la catégorie calculée. Il en est de même pour les échelles.

Exemple :

Taux d'efficacité catégorie 1 pondéré = (1*50% + 5*75% + 3*100%) / (1 + 5 + 3) = 81%.

Taux d'efficacité échelle 1 pondéré = (1*50% + 5*75% + 3*100% + ... + 1*100%) / (1+5+3+...+1) = 61%.

Échelle	Catégorie	Facteur	Indicateur	Pondération indicateur	Taux d'efficacité indicateur	Taux d'efficacité facteur pondéré	Taux d'efficacité échelle pondéré
Échelle 1	Catégorie 1	Facteur 1	Indicateur 1	1	50%	81%	61%
		Facteur 2	Indicateur 2	5	75%		
			Indicateur 3	3	100%		
	Catégorie 2	Facteur 3	Indicateur 4	5	0%	53%	
			Indicateur 5	5	100%		
			Indicateur 6	3	50%		
		Facteur 4	Indicateur 7	3	100%		
			Indicateur 8	3	0%		
		Facteur 5	Indicateur 9	1	100%		

Ce travail est réalisé pour chaque échelle également et au global.



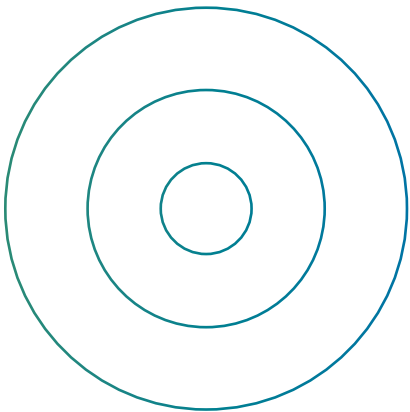
2.4. Les résultats – principe

La présentation des résultats se fait par l'intermédiaire de deux graphes :

- Le taux d'efficacité de chaque indicateur ou facteur sous forme de diagrammes en barre, à la fois à l'échelle de la solution technique et à celle de l'offre globale ;
- le taux d'efficacité de chaque catégorie sous forme de rose des vents, où l'importance, c'est-à-dire la pondération, est visible par la taille de l'angle pris par l'arc de cercle. Plus l'angle est important, plus la catégorie est composée d'indicateurs qualifiés d'importants.

Ainsi, les indicateurs favorisant le potentiel de répliquabilité de la solution étudiée sont ceux ayant la note la plus proche de 100%. Il en est de même à l'échelle des facteurs et des catégories.

Afin de rendre compte des résultats sur les deux outils, les exemples des évaluations sur une solution Restore BATICOK2 sont montrés par la suite. La solution est décrite dans cette fiche : <https://www.proreno.fr/documents/maisons-des-trente-glorieuses-solution-renostandard>.



Le groupement concepteur a rempli les autoévaluations avec l'accompagnement du CSTB. Dans la mesure où c'est une autoévaluation, les réponses indiquées ne sont pas engageantes et elles ne servent qu'au groupement lui-même pour construire sa stratégie de déploiement.

Des zones de textes libres ont pu être ajoutées afin d'amener une analyse des résultats au regard de la solution et de l'offre évaluées dans l'outil d'analyse détaillé.

2.5. Exemple de résultats de l'outil rapide d'autoévaluation

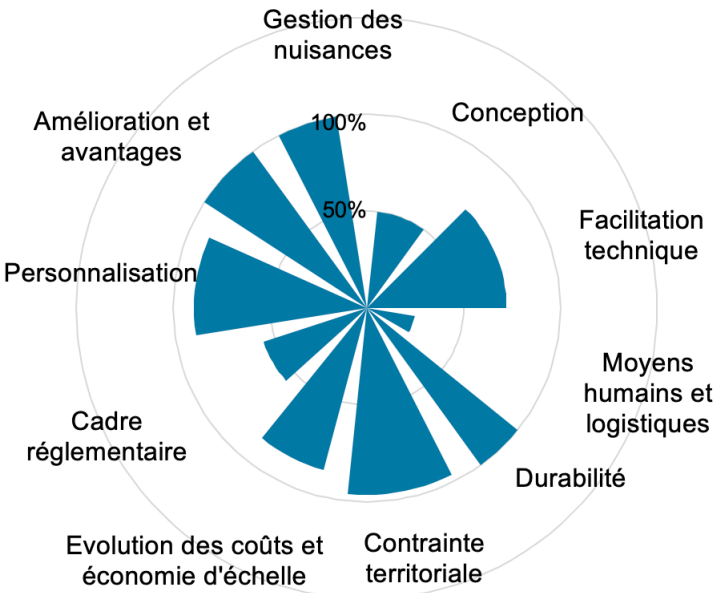
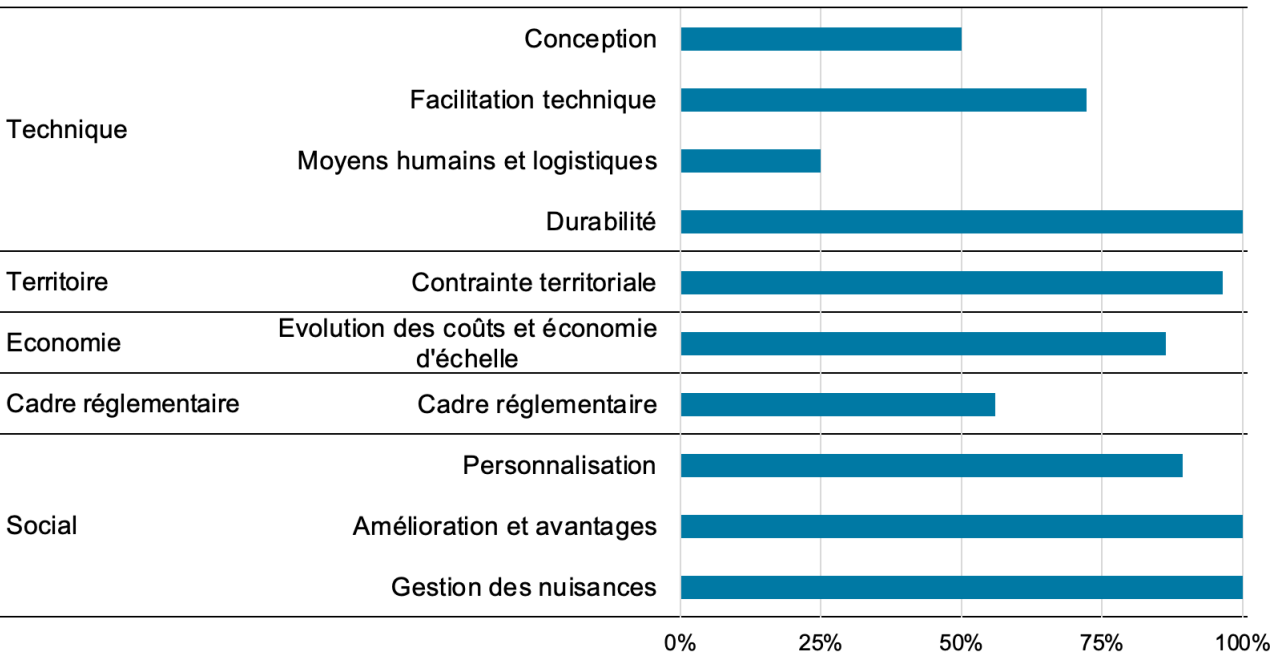
RÉSULTAT : POTENTIEL DE RÉPLICABILITÉ DE LA SOLUTION GLOBALE

SOLUTION TECHNIQUE		★	★★	★★★	★★★★	★★★★★
Conception	Adaptabilité conception					
	Documentation mis en œuvre					
Documentation technique	Open source					
	Compétences					
Ressources nécessaires	Matériel					
	Robustesse					
Économies d'échelle	Économie chantiers successifs					
Assurabilité	Assurabilité					
Amélioration et avantages	Qualité architecturale					
	Avantages pour le ménage					

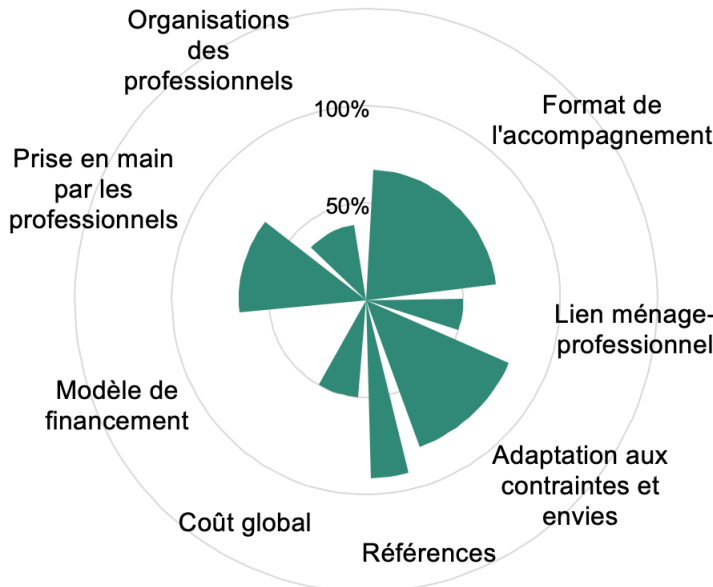
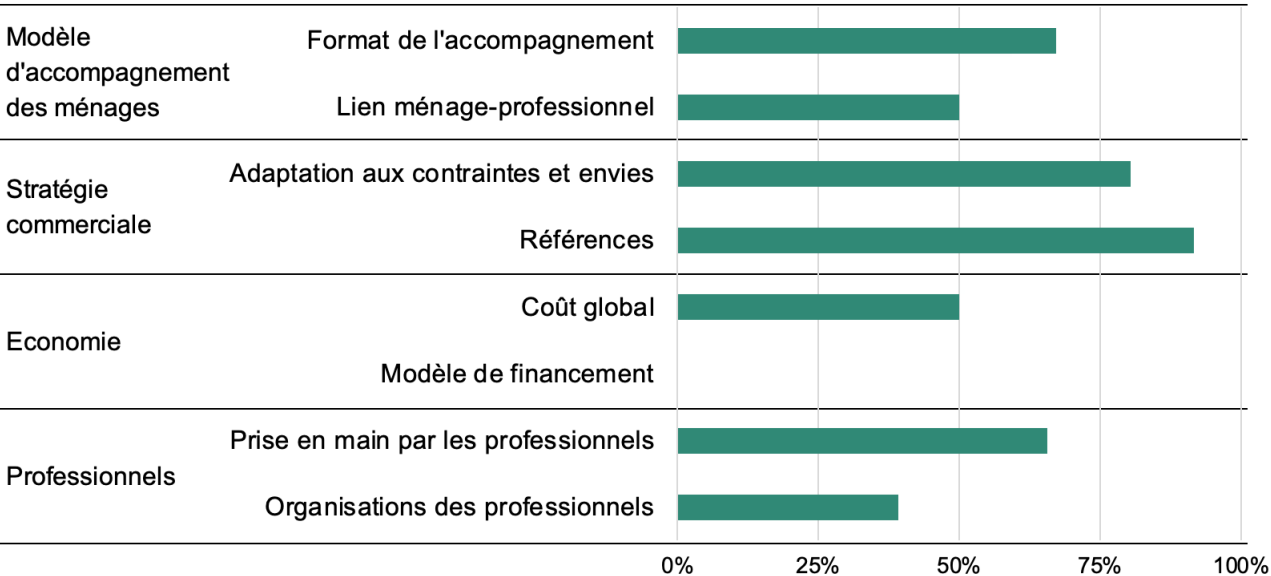
OFFRE GLOBALE		★	★★	★★★	★★★★	★★★★★
Lien ménage-professionnel	Contractualisation ménage / pro					
Adaptation aux contraintes et envies	Rénovations antérieures					
Références	Références chantiers					
Modèle de financement	Première estimation					
	Investissement hors aides					
	Plan de financement					
	Variante en fonction du coût					
Organisation de professionnels	Disponibilité main d'œuvre					
	Réseau de coordinateurs					
	Guichet de regroupement pro					

2.6. Exemple de résultats de l'outil d'analyse détaillé

RESULTATS SOLUTION TECHNIQUE



RESULTATS OFFRE GLOBALE



SYNTHESE

REPLICABILITE SOLUTION TECHNIQUE :	77%
REPLICABILITE OFFRE GLOBALE :	55%

Commentaire :

L'adaptabilité à d'autres types de maisons, d'architectures et à d'autres systèmes constructifs, le peu de nuisance dû au temps très court du chantier, mais aussi la qualité de la performance énergétique et environnementale à la clé permettent de convaincre d'autres propriétaires et ainsi de déployer à grande échelle.

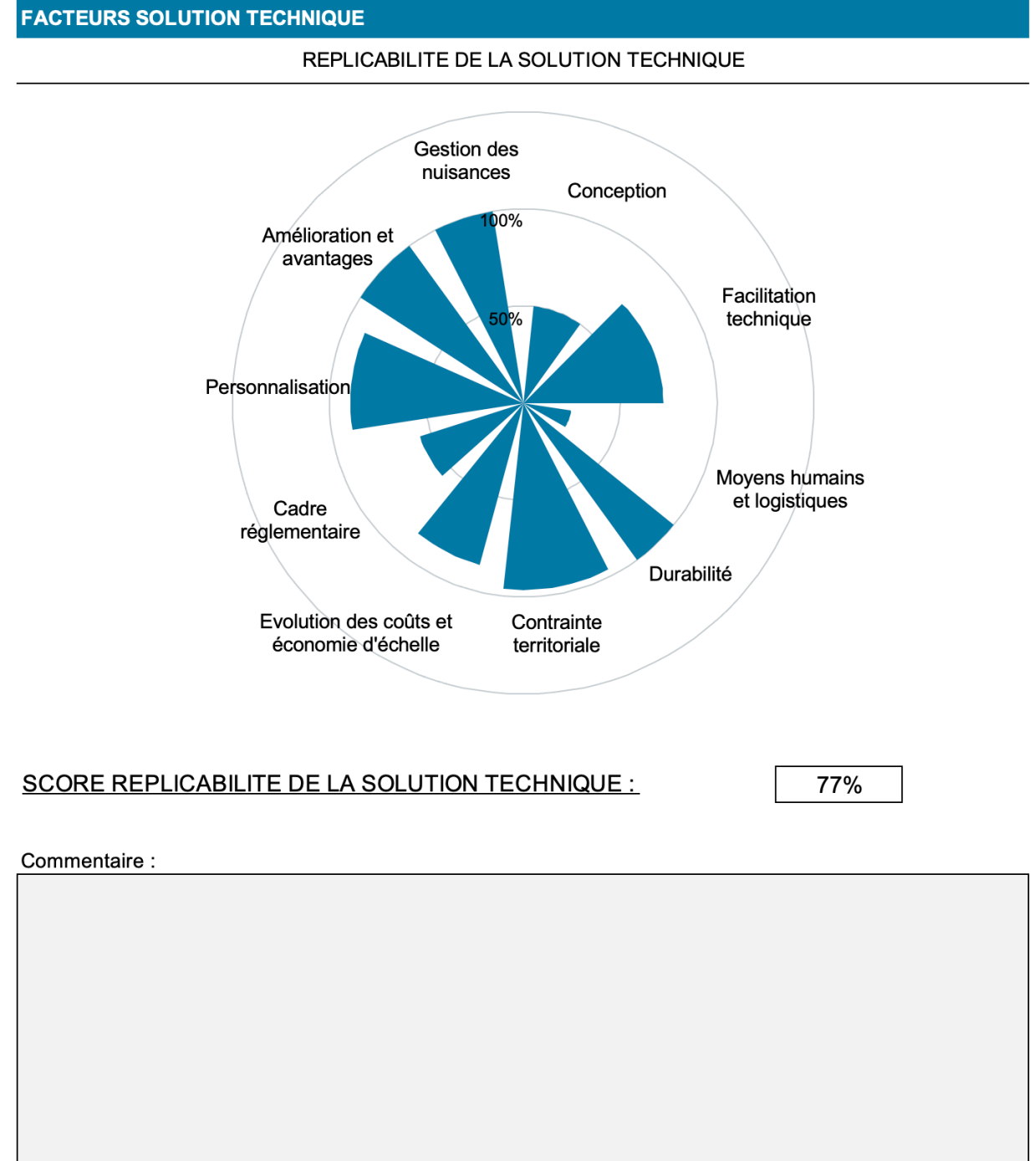
Les professionnels seront aussi sensibles à la meilleure maîtrise de la qualité du travail et des aléas extérieurs que permet la fabrication hors-site. La documentation fournie, le mode de correction et de vérification en cours de chantier par des tests d'étanchéité en fait aussi une solution appréhendable, fiable et performante.

Le coût reste cependant un vrai défi pour la réplicabilité de cette solution. Les surcoûts liés au hors-site comme le scan 3D, la conception des panneaux, le grutage, le transport rendent la qualité et la fiabilité de cette solution difficilement abordable pour tout propriétaire.

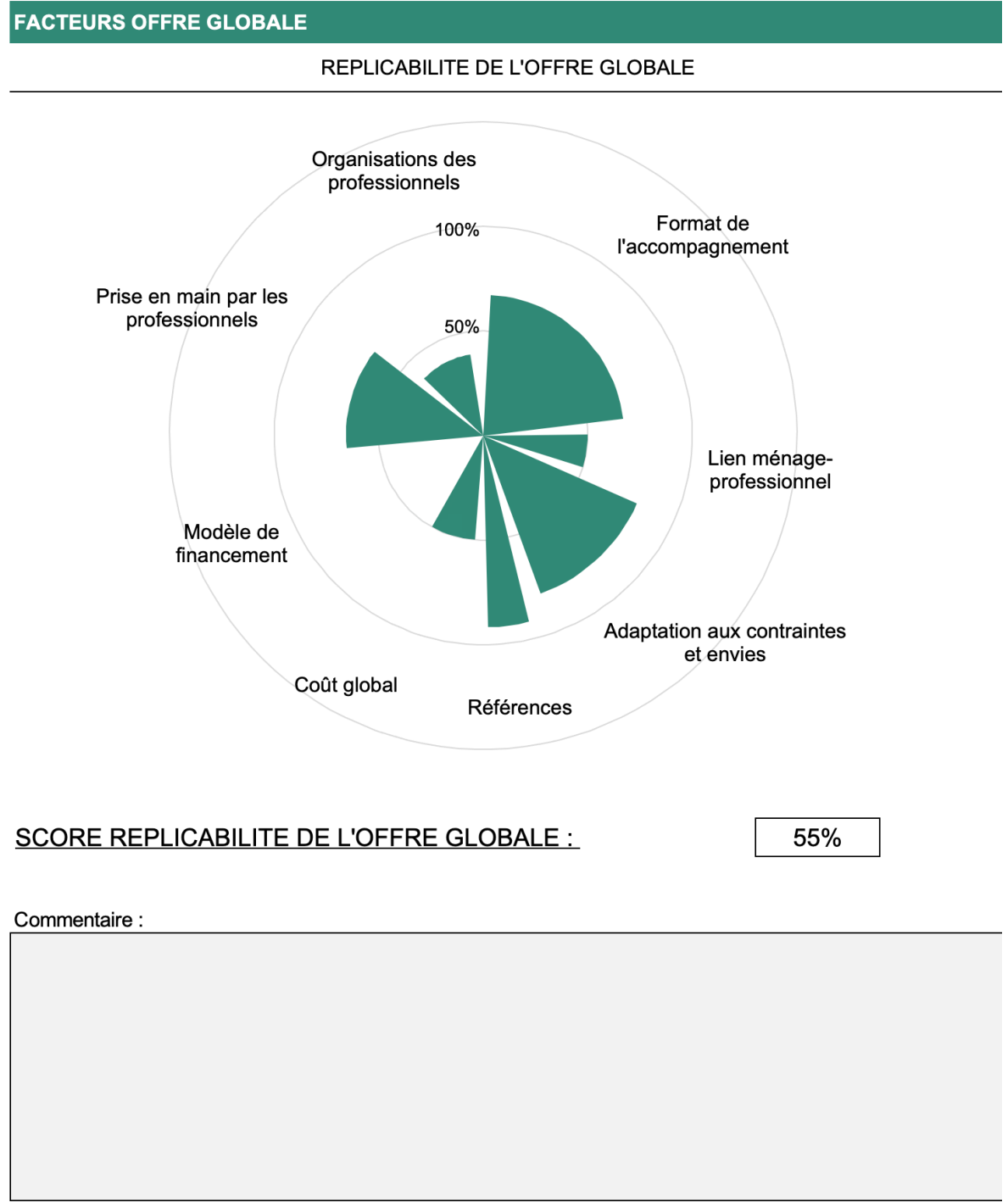
La possibilité de mutualiser en cas de rénovation groupée peut amortir cette difficulté. L'optimisation du processus de conception-fabrication-pose est également une piste sérieuse d'économie.

Les compétences précises nécessaires à cette solution sont aussi un freins nécessaires à adresser

INDICATEURS SOLUTION TECHNIQUE							
Facteurs		Indicateurs	0%	25%	50%	75%	100%
Conception		Adaptabilité conception					
		Emprise extérieure					
		Etudes complémentaires					
Facilitation technique		Pré-requis techniques					
		Gestion des interfaces					
		Documentation mise en œuvre					
Moyens humains et logistiques		Open source					
		Compétences					
		Matériel					
Durabilité		Robustesse - Maintenance					
		Economie circulaire					
Contrainte territoriale		Infrastructures territoire					
		Matières premières locales					
		Pollutions locales					
		Risques naturels					
Evolution des coûts et économie d'échelle		Variabilité du coût					
		Economies chantiers groupés					
		Economies chantiers successifs					
Cadre réglementaire		Autorisations administratives					
		Evolutions réglementaires					
		Assurabilité					
Personnalisation		Choix environnementaux					
		Autoconstruction					
		Impact SHAB					
		Choix esthétiques					
Amélioration et avantages		Qualité architecturale					
		Avantages pour les ménages					
Gestion des nuisances		Site occupé					
		Nuisances voisinage					
		Risque mésusage					



INDICATEURS OFFRE GLOBALE							
Facteurs		Indicateurs	0%	25%	50%	75%	100%
Format de l'accompagnement		Contact clientèle					
		Première estimation					
		Visite de site					
		Plan de rénovation					
		Accompagnement administratif					
		Contrôle qualité travaux					
Lien ménage-professionnel		Contractualisation ménage / pro					
		Guides méthodo ménages					
Adaptation aux contraintes et envies		Rénovation antérieures					
		Diagnostic détaillé					
		Confort hiver / été					
		Performance > BBC Réno					
		Travaux complémentaires					
Références		Références chantiers					
		Retours d'expérience					
Coût global		Analyse coût global					
		Investissement hors aides					
Modèle de financement		Plan de financement					
		Rénovation par étapes					
		Variantes en fonction du coût					
		Réplicabilité tiers financement					
Prise en main par les professionnels		Guides méthodo pro					
		Disponibilité main d'œuvre					
		Formations pro					
		Accompagnement collectivités					
Organisations des professionnels		Réseau de diffusion pro					
		Nécessité groupement pro					
		Facilitation groupement pro					
		Compétences coordinateur					



3

CONSTRUCTION DE LA MÉTHODOLOGIE

3.1. Facteurs impactant la réplabilité

3.1.1. Grandes catégories de facteurs

Grâce à une étude bibliographie et collecte d'informations auprès de professionnels de la rénovation énergétique, ont été identifiés de multiples catégories de facteurs pouvant influencer la réplabilité d'opérations de rénovation de maisons individuelles.

Le succès des démarches de déploiement de solution et offre de rénovation passe par leur capacité à se diffuser, d'une part, auprès des clients particuliers ; et d'autre part, auprès des professionnels de la rénovation. Dans la suite de ce document, les points importants de ces deux publics sont examinés.

Les critères favorisant la réplabilité des solutions sont multiples. Parmi eux, de grandes catégories de critères peuvent être citées :

Techniques

Les critères techniques affectant la réplabilité d'une solution sont variés. Ils peuvent concerner les performances énergétiques que celle-ci permet d'atteindre, ses avantages lors de la mise en œuvre ou en service-après-vente par exemple. En effet, une solution en technique courante a d'autant plus de chances d'être adoptée par les professionnels et plébiscitée par les acteurs publics et les ménages. En revanche, il est important de garder à l'esprit que le présent outil d'évaluation de la réplabilité n'est pas un outil d'évaluation de la performance.

Économiques

Le coût des travaux de rénovation est aujourd'hui le frein principal à la massification de la rénovation des logements. Les critères économiques sont donc importants et peuvent concerner le prix des travaux pour les ménages, les montages financiers innovants éventuels, les économies d'échelle réalisables pour les professionnels, etc.

Sociaux et organisationnels

La prise en compte des besoins et considérations des ménages peut permettre d'améliorer la réplabilité d'une solution par sa personnalisation et son degré d'acceptabilité. Le choix parmi différentes esthétiques, la prise en compte de la sensibilité des ménages aux enjeux environnementaux et l'existence de nuisances plus ou moins prononcées durant les travaux sont autant d'indicateurs influant sur la rénovation.

La réplabilité d'une solution ou d'une offre a été étudiée suivant le prisme des cibles que celles-ci visent et dont elles sont pleinement dépendantes pour leur déploiement à grande échelle : les ménages et les professionnels.

3.2. Réplabilité auprès des ménages

La littérature identifie différents types d'offres à destination des particuliers cherchant à rénover leur maison individuelle. Chaque offre peut se positionner sur différentes étapes du parcours de rénovation.

3.2.1. Parcours de rénovation du particulier

Les offres de rénovation se positionnent et concentrent leurs efforts sur tout ou partie du parcours de rénovation du particulier [15].

Pour les particuliers, les freins principaux aux projets de rénovation sont les suivants [15] :

- la complexité des solutions et du marché de la rénovation ;
- les freins comportementaux (cf. ci-après) ;
- la difficulté à financer les travaux ;
- l'absence de garantie de résultats.

Étapes clés du parcours de rénovation	
1 Contact clientèle	Le particulier prend connaissance de l'offre au travers de publicités, bouche à oreilles ou autres moyens.
2 Première estimation	Le particulier reçoit une première estimation du potentiel de rénovation et d'économies d'énergies de son bien. L'estimation est basée sur des ratios à partir d'informations sur la typologie du bien.
3 Visite de site	L'acteur de la rénovation fait une visite de site pour déterminer les besoins et attentes du particulier, analyser les consommations et déterminer les actions pertinentes de rénovation.
4 Plan de rénovation	Le particulier reçoit un plan de rénovation qui indique les actions de rénovation, les économies d'énergies prévisionnelles et les coûts.
5 Plan financier	Le particulier reçoit un accompagnement pour établir le plan de financement des travaux. Il peut également être renseigné sur les aides publiques et prêts disponibles, voire être accompagné pour leur obtention.
6 Travaux de rénovation	Les travaux de rénovation sont réalisés par des artisans, en sous-traitance ou non d'un mandataire, coordonnés ou non par un mandataire ou maître d'œuvre.
7 Contrôle qualité	Après travaux, une vérification de la qualité des travaux et de l'atteinte des objectifs est réalisée.

D'après un sondage réalisé sur les ménages néerlandais ayant réalisé ou projetant une rénovation de leur bien [41], les facteurs impactant les comportements et l'acte de rénovation sont de quatre ordres :

- **Contextuels** : liés aux caractéristiques du bâtiment (date de construction, état de vétusté ou de complexité) et des ménages (composition familiale, moyens de financement, événements particuliers).
- **Personnels** : liés aux ressenti des personnes et notamment de leur conscience de leur propre consommation d'énergie et leur confiance dans les actions d'efficacité énergétique. Liés également aux biais cognitifs : l'aversion au risque, à la perte ou au changement.
- **Motivationnels** : liés à un besoin de réduire des charges énergétiques ou d'améliorer le confort.
- **Organisationnels** : liés aux perturbations engendrées par le projet pour le particulier et aux charges non-financières (temps, encombrement, charge mentale etc.).

En particulier, les motivations majoritairement citées pour réaliser des travaux de rénovation sont les suivantes :

- réduire les charges énergétiques ou de maintenance (78 %) ;
- améliorer le confort (33 %) ;
- augmenter la valeur du bien ou préparer une vente (33 %) ;
- pour l'environnement (32 %).

Ainsi, les offres répondant à ces difficultés et motivations par une démarche intégrée d'informations sur les solutions (techniques, financières), d'accompagnement dans les travaux et d'un suivi de la qualité ont donc le plus de chances d'aboutir sur un marché large.

3.2.1. Types d'offres de rénovation

On identifie donc 4 catégories d'offres de rénovation selon leur implication et leur prise de responsabilité dans le parcours de rénovation [27].

Modèle commercial	Rôles et responsabilités	Exemple pratique de ce que le guichet unique offre aux propriétaires de logements
1 Modèle Facilitation	● Sensibilise aux avantages de la rénovation énergétique ● Fournit des informations générales sur les travaux de rénovation optimaux ● Donne les premiers conseils en orientant les propriétaires	Ce modèle vous conseille sur la façon de rénover votre maison et peut vous fournir une liste de fournisseurs.
2 Modèle Coordination	● Coordonne les acteurs du marché existants (fournisseurs) ● S'assure que tous les services du guichet unique sont offerts aux propriétaires ● N'assume pas la responsabilité du résultat des travaux de rénovation (uniquement une supervision de l'ensemble du processus) ● N'assume pas la responsabilité pour le trajet client global (seulement la première partie)	Ce modèle vous conseille sur la manière de rénover votre maison et incite les fournisseurs à respecter leurs promesses. Les fournisseurs restent responsables du résultat final.
3 Modèle tout-compris	● Offre aux propriétaires une solution complète en matière de rénovation ● Assume la responsabilité du résultat des travaux de rénovation ● Assume la responsabilité de l'ensemble du parcours client	Le guichet unique est un entrepreneur qui vous vend l'ensemble des services et qui est votre principal point de contact en cas de problème avec les fournisseurs.
4 Modèle tiers-financement	● Propose aux propriétaires une solution complète en matière de rénovation, avec des économies d'énergie garanties ● Assume la responsabilité du résultat des travaux de rénovation ● Assume la responsabilité de l'ensemble du parcours client	Le guichet unique vous vend une solution complète en matière de rénovation et vous garantit des économies d'énergie pendant la durée du contrat. Le guichet unique est payé par les économies d'énergie réalisées.

Par ailleurs, les offres peuvent être différenciées par la proposition de plans de financements innovants :

- partenariats public-privé pour la rénovation, associant subventions publiques et prêts bancaires avantageux ;
- plans de rénovation étagés permettant d'étaler les investissements dans le temps ;
- prise en charge de l'investissement initial par un tiers payant et remboursement du prêt par le biais des factures d'énergie ou de la taxe foncière ;
- financement participatif ;
- etc.

Les offres prenant en charge l'intégralité des travaux de façon cohérente sont plus à même de garantir l'atteinte de niveaux de performance élevés. De plus, les offres accompagnant de façon poussée le particulier dans son plan de financement permettent de lever l'un des freins principaux à la rénovation.

3.3. Réplicabilité auprès des professionnels – facteurs d'adoption de solutions techniques innovantes

Afin de comprendre les facteurs d'adoption par les professionnels de solutions innovantes et ainsi de pouvoir mettre en avant les points forts des solutions permettant leur réplicabilité auprès de la filière, un sondage a été diffusé auprès d'acteurs variés de la construction. Les répondants ont été invités à juger des indicateurs listés selon l'échelle de valeur « Peu important – Important – Très important ».

Les réponses proviennent de répondants issus principalement de petites et moyennes entreprises. Sur les quinze répondants, huit ont déclaré traiter des projets de rénovation de maison individuelle, parfois ou souvent. Il s'agit de maîtres d'ouvrages, de maîtres d'œuvre et d'AMO. Les réponses ont en effet montré des disparités sensibles entre types d'acteurs.

Toutefois, le sondage a montré que les indicateurs proposés pour la prise en main des acteurs de solutions innovantes sont pertinents : ils sont jugés globalement très importants à 40% et importants à 52%. Les réponses permettent de classer les facteurs proposés dans l'ordre d'importance suivant :

Catégorie	Facteur		% très important
Performances	Robustesse, limitation des SAV	100 %	67 %
Performances	Avantage technique, meilleure qualité de résultat que les techniques conventionnelles	100 %	60 %
Organisation	Description claire des interfaces avec les autres lots	100 %	53 %
Prix	Prix transparents, reproductibilité/fiabilité des coûts, disponibilité de retours d'expérience économiques	100 %	53 %
Organisation	Motivation des autres acteurs du projet	100 %	47 %
Mise en œuvre	Disponibilité de notices détaillées	100 %	47 %
Performances	Avantage environnemental	100 %	40 %
Mise en œuvre	Facilité de mise en œuvre	100 %	40 %
Mise en œuvre	Rapidité de mise en œuvre	100 %	33 %
Mise en œuvre	Bonnes conditions de travail, ergonomie	93 %	53 %
Prix	Prix compétitif par rapport aux solutions conventionnelles	93 %	33 %
Assurances	Pas nécessaire de suivre des formations certifiantes pour être assuré	93 %	27 %
Mise en œuvre	Faibles nuisances pour le chantier, le voisinage, l'environnement	93 %	20 %
Assurances	Technique normalement assurable (technique courante ou Avis technique ou ATEX cas A)	87 %	53 %
Prix	Solution économique en matériel/peu d'investissement dans des équipements spécifiques	87 %	27 %
Mise en œuvre	Disponibilité de formations à la mise en œuvre	80 %	40 %
Organisation	Présence de démonstrateurs, chantiers témoins	73 %	13 %
Prix	Technique open source ou avec fournisseurs concurrents	67 %	33 %
Organisation	Change peu les habitudes et l'organisation du chantier	67 %	13 %

Par ailleurs, des facteurs nouveaux ont également été mentionnés par les répondants, ils ont été intégrés à la liste exhaustive des indicateurs de répliquabilité :

- Durabilité : Maintenance low-tech - le suivi peut être à la portée du particulier ;
- Prix : Economies d'échelle sur chantiers successifs ;
- Organisation : présence de guides de conception à destination des concepteurs (guide de saisie RT, extraits CCTP...) ;
- Assurances : présence de guides justificatifs à destination des bureaux de contrôle.

3.4. Mise en application de la méthode

Afin de tester et améliorer la méthode d'évaluation et ainsi mettre à l'épreuve les différents facteurs de répliquabilité sélectionnés, différents dispositifs d'offres de rénovation existantes ont été analysées : EnergieSprong, Green Deal, Dorémi, « l'isolation des combles à 1€ » et le programme de rénovation à haute efficacité énergétique KfW.

Le travail réalisé est documenté dans l'annexe 4.2.

Ont été choisi pour cette mise en application, des dispositifs existants très différents de par

- leur contexte : les contextes nationaux aux Royaume-Uni, aux Pays-Bas et en France
- leur contenu : certains ont à la fois une offre globale et des solutions techniques alors que le Green Deal n'apporte qu'une offre globale sans solution technique particulière.
- leurs offres :

● leurs solutions techniques : Doremi adresse la question de la rénovation globale de maison alors que « l'isolation des combles à 1€ » ne vise qu'un seul poste de rénovation.

La diversité de ces exemples a permis de renforcer l'agencement entre les concepts « d'offre globale » et de « solution technique », d'ajuster les facteurs d'analyses de répliquabilité et de prendre du recul sur les résultats globaux.

De plus il a été choisi des dispositifs matures, qui sont ou ont été en place depuis plusieurs années afin d'avoir un regard critique sur notre analyse de répliquabilité à partir des retours d'expérience et évolution de ses dispositifs.

4

ANNEXES

Le projet européen ReuseHeat [16] propose une évaluation de la répliquabilité de modèles de développement de réseaux de chaleur urbains. Les critères d'évaluation sont à adapter aux cas de la rénovation des maisons individuelles, toutefois la méthode et le déroulé de l'évaluation peuvent être repris.

La méthode décrite se déroule en 5 étapes :

Étape 1. Identification des facteurs de répliquabilité.

Étape 2. Identification de questions types par facteur et d'une échelle d'évaluation standardisée permettant de comparer des projets différents.

Des questionnaires dédiés sont développés pour analyser les projets sur les indicateurs définis,

à remplir par les acteurs en charge des projets. Les questionnaires ont pour objectif d'identifier les contraintes, conditions et freins spécifiques de chaque projet,

Étape 3. Notation des facteurs pour chaque projet en fonction d'une échelle d'évaluation standardisée,

Étape 4. Calcul du taux d'efficacité sur chaque indicateur : note par facteur/note maximale.

Étape 5. Agrégation des scores par indicateurs selon une pondération par facteur et catégories de facteurs. Une représentation en graphique radar est proposée.

Catégorie	Facteur	Question	Scoring guide	Allocated score
Technical	1. Modularity	Can the solution be divided into interdependent components/independent functional units?	Independent functional units clearly defined , component division somewhat clear Not clear if the solution could be divided	3 2 1
		Would it be possible to (technically) easily add components to the solution to increase its size?	Yes, with minor change Yes, with some change Yes, with major change No, not considered yet	4 3 2 1
		If some components are software products (tools, databases, models, algorithms, etc.), does the growth of your solution affect their performance?	No Yes, minor impact Yes, some impact Yes, major impact	4 3 2 1

Les réponses sont prédéfinies et graduées selon une échelle spécifique au (sous-) facteur

image basse def

Factor	Score maximum sur le sous-facteur	Score du projet	Taux d'efficacité sur le sous-facteur
	Maximum potential score	Actual score	Effectiveness ratio (%)
1. Modularity	3	3	100%
	4	4	100%
	4	4	100%
Subtotal - modularity	11	11	100%
2. Technology evolution	3	2	67%
	3	3	100%
Subtotal - technology evolution	6	5	83%
3. Interface Design	3	2	67%
	3	1	33%
	3	1	33%
8. External Constraints	4	1	25%
9. Regulatory issues	4	2	50%
10. Level of Acceptance	4	4	100%
TOTAL	63	45	71%

Le projet n'a pas la note maximum sur ce critère

Agrégation du score sur le facteur ou la catégorie : pondération à définir

Agrégation du score sur l'ensemble des facteurs : pondération à définir

Représentation graphique du taux d'efficacité par catégorie de facteur

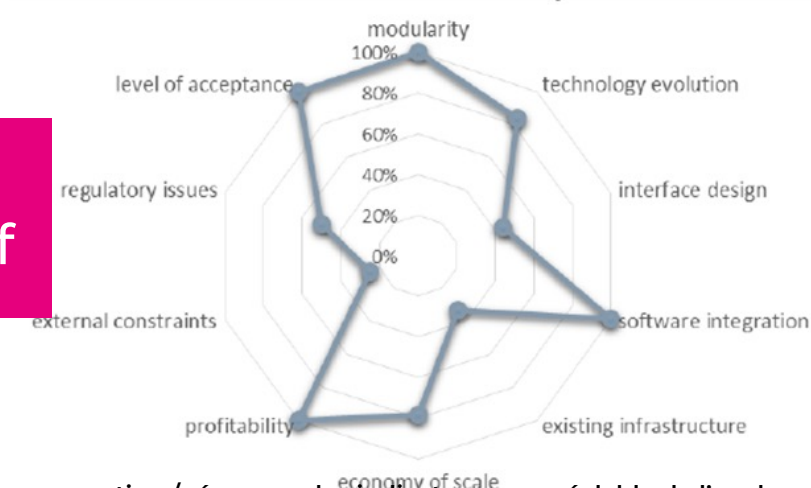


image basse def

La formulation en question / réponses des indicateurs au préalable de l'analyse des projets permet d'objectiver l'évaluation de projets qui peuvent être très différents. Elle permet également d'accélérer l'analyse des projets en facilitant la prise d'informations auprès des porteurs de projets.

4.1. Analyse d'offres existantes hors Restore

Nom du programme	Green Deal	EnergieSprong	Dorémi	Isolation des combles à 1€
Pays d'origine	Royaume-Uni	Pays-Bas	France	France
Typologie de logement	Tous types de logement	Programme principalement exécuté sur les logements sociaux/en bandes identiques + maisons individuelles	Tous types de logement	Logements avec combles perdus
Accompagnement du particulier	- Green Deal Assessor (Expert pour évaluation thermique) - Green Deal Provider (Plan de financement + devis travaux par un fournisseur spécialisé) - Green Deal Plan (délivre certificat de performance énergétique) - Green Deal Installer (réalise les travaux)	Préfabrication favorisant des temps courts d'intervention en milieu occupé et association du particulier aux choix esthétiques	Expert pré-travaux jusqu'au conseils de financement	- Pas d'accompagnement technique, uniquement l'artisan qui vient réaliser les travaux - L'artisan doit être qualifié RGE - Aucun suivi/contrôle de la performance
Type de rénovation visée	Tous types (travaux légers à interventions lourdes)	Rénovations lourdes principalement	Tous types (travaux légers avec objectif interventions lourdes)	Rénovations légères, isolation des combles
Financement	- Public/Privé - Locataire - Remboursement des travaux sur la facture énergétique (en fonction des économies réalisées) auprès du fournisseur d'énergie	Maîtres d'ouvrages privés ou publics (bailleurs sociaux et gestionnaires d'actifs)	- Aides publiques non spécifiques à l'offre - Propriétaire - Système de prêt classique par une institution bancaire	- Privé via mécanisme de financement national (CEE) - Propriétaire (sous conditions de revenus)
Conditions pour un financement/aides	- Réalisé par un professionnel labellisé « Green Deal » - Montant travaux ≤ montant total d'économies d'énergie réalisées	Système de financement innovant : les économies réalisées par les locataires grâce à la diminution de leurs factures énergétiques permettent de financer les travaux (contribution équivalente aux anciennes factures énergétiques)	Aides perçues en fonction de la performance énergétique	- Réalisé par un artisan certifié RGE - Les travaux sont financés par les fournisseurs d'énergie au travers des certificats d'économie d'énergie. Le propriétaire n'a que très peu des travaux à sa charge - Aide perçue sous conditions de revenus

Afin d'analyser la répliquabilité de solutions incluses dans des offres de rénovation, nous avons étudié les démarches de massification suivantes : EnergieSprong, Green Deal, Dorémi, l'isolation des combles à 1€ et le programme de rénovation à haute efficacité énergétique KfW. Le tableau ci-dessus donne des détails sur les offres de rénovation étudiées. Du point de vue de la répliquabilité, les analyses suivantes peuvent être faites :

Isolation des combles à 1 €

Mise en place d'une isolation des combles perdus à 1 €, réalisée par des artisans indépendants et financés par les certificatifs d'économie d'énergie (CEE).

Avantages pour la répliquabilité	Inconvénients pour la répliquabilité
● Offre : mécanisme de financement (CEE) national, connu des professionnels et accessible aux ménages avec accompagnement. ● Solution technique : rénovation partielle sans contrainte technique lourde ni difficulté de mise en œuvre, économique, rapide à mettre en œuvre en site occupé, adaptée à beaucoup de maisons. → Solution simple et financée.	● Offre : émergence d'arnaques (création en masse d'entreprises peu scrupuleuses sur la qualité, voire les qualifications). ● Solution : performance énergétique ou qualité des travaux potentiellement faible, ce qui a conduit à des retours d'expérience négatifs. → Manque d'accompagnement et de suivi.

EnergieSprong

Démarche issue des Pays-Bas qui vise à développer de nouveaux standards ambitieux et simples pour la rénovation énergétique afin de démocratiser l'accès au plus grand nombre à la rénovation à « zéro énergie garantie » par son industrialisation.

Avantages pour la répliquabilité	Inconvénients pour la répliquabilité
● Offre : démarche très organisée et bien accompagnée par un réseau. ● Solution technique : préfabrication favorisant des temps courts d'intervention en milieu occupé. Économies d'échelle sur le volume (traitement de lotissements plutôt que de MI seules, standardisation). → Économies par le volume. → Acceptabilité sociale (site occupé). → Démarche cadrée et accompagnée.	● Offre : pas de mécanisme de tiers-financement. L'offre, basée sur des volumes, s'adresse plutôt aux bailleurs et gestionnaires d'actifs qu'à des ménages propriétaires. → Cible : maîtres d'ouvrage pro. → Investissement lourd pour une performance énergétique très élevée.

Dorémi

Entreprise regroupant des artisans sur le territoire français dans le but d'accompagner les particuliers et les collectivités territoriales dans la rénovation énergétique.

Avantages pour la répliquabilité	Inconvénients pour la répliquabilité
● Offre : parcours de rénovation complet depuis la première prise de contact jusqu'aux travaux. Accompagnement aux aides (MaPrimeRénov, éco-PTZ etc.). Groupements de professionnels constitués pour les travaux, mais pas imposés aux ménages. ● Solution technique : personnalisée. Cible les passoires énergétiques, donc des économies énergétiques importantes attendues. → Accompagnement étroit jusqu'aux aides. → Modèle facilement répliquable par des groupements de professionnels dispersés.	● Offre : financement à la charge du client, mais réduit par l'accompagnement aux aides, et le taux de retour énergétique élevé attendu. → Solution de financement standard limitée aux aides nationales disponibles.

Green Deal

Démarche issue du Royaume-Uni pour tous les types de rénovation et dont les travaux sont financés directement sur les factures énergétiques auprès des fournisseurs avec un suivi très précis de l'ensemble du processus.

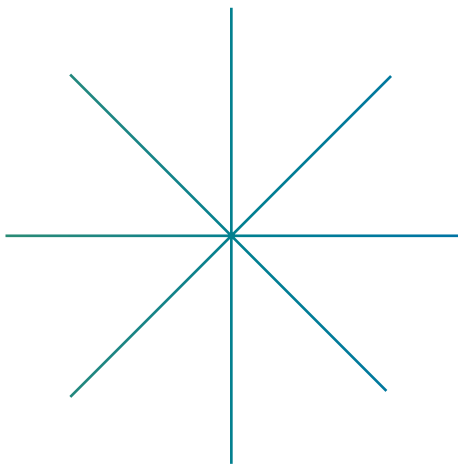
Avantages pour la répliquabilité	Inconvénients pour la répliquabilité
● Offre : offre nationale encadrée par le gouvernement britannique. Le demandeur est accompagné à toutes les étapes par des professionnels certifiés (audit, plan, financement, réalisation). Financement sous la forme d'un prêt attaché au compteur électrique du logement : les mensualités n'excèdent pas les économies sur la facture, et c'est l'occupant qui paye. ● Solution technique : les solutions techniques sont choisies dans une liste par un expert référencé. → Structuration nationale de l'offre. → Tiers-financement et remboursement indolore pour l'occupant. → Adapté propriétaire occupant et location.	● Offre : nécessite un tiers financement par un organisme public et/ou des fournisseurs d'énergie. → Montage en tiers financement – financeur à trouver. A priori pas à la portée des simples porteurs de solutions techniques.



En conclusion de cette étude d’offres existantes :

- **Les offres portées par le gouvernement** (Green Deal, Isolation à 1 €) bénéficient de solutions de financement qui peuvent lever le frein économique de la rénovation pour les ménages, ce qui favorise grandement leur déploiement.
- **Les initiatives privées** (Dorémi et EnergieSprong) misent toutes les deux sur un **accompagnement fort des ménages** et maîtres d’ouvrages : audit, plan de rénovation, plan de financement (aides), entreprises travaux associées (et formées spécifiquement). La cohérence de la démarche semble être un atout à la fois pour la fluidité des projets de rénovation et pour la qualité de la réalisation in fine.
- En termes de solutions techniques, il y a des disparités fortes de stratégie :
 - **Isolation à 1 € mise sur une solution technique simple et généralisable**, mais qui seule ne permet pas d’atteindre des niveaux de performance élevés ;
 - **EnergieSprong mise sur la standardisation et les économies en volume** : cela s’adresse aujourd’hui aux maîtres d’ouvrages professionnels et il manque une déclinaison pour les particuliers propriétaires de MI ;
 - **Green Deal et Dorémi misent sur les plans de rénovation personnalisés** et élaborés par des professionnels, avec la nuance d’un choix parmi une liste standardisée pour le Green Deal.

L’approche de type Dorémi semble être la plus répliquable aujourd’hui par des professionnels dispersés sur le territoire et qui peut essaimer le plus facilement. Toutefois, l’approche proposée par le projet RESTORE, visant à utiliser une classification par typologies des maisons individuelles, peut être une manière d’adapter à la cible des maisons individuelles les avantages de la standardisation de solutions de type EnergieSprong.



RÉFÉRENCES

[1]	Analyse du parc résidentiel existant - Pacte. (2017, juillet). Pacte, Be Pouget Consultants.
[2]	Enquête sur les conditions de l’habitation en France. (2021, juin). ADEME.
[3]	Enquête Tremi. (2021, juin). ADEME.
[4]	L’industrialisation du logement en France. (2012, mars). CNAM, Kind Malek FARE.
[5]	Massification de la rénovation énergétique d’un quartier homogène. (2019, décembre). INEF4.
[6]	Base de connaissances bâtiments existants : Cartographie du parc ; Rapport. (2009, décembre). CSTB : Rofaïda LAHRECH.
[7]	Base de connaissances bâtiments existants : Cartographie du parc ; Secteur. (2011, février). CSTB : Rofaïda LAHRECH.
[8]	Guide d’aide à la conception pour des bâtiments transformables et réversibles. (2020, décembre). FBE.
[9]	Observatoire de la Qualité de la Construction 2021. (2021). AQC.
[10]	Recherche documentaire : dans le cadre du projet GORENOV part 1. (2019, juillet). CSTB : Jean-Bernard BRAU.
[11]	Recherche documentaire : dans le cadre du projet GORENOV part 2. (2019, août). CSTB : Jean-Bernard BRAU.
[12]	RENOSTANDARD, livrable 1 : Retour d’Expériences des démarches existantes. (2019, décembre). CSTB : Rofaïda LAHRECH.
[13]	Perf In Mind, Rénovation performante de MI, Rapport final. (2021, novembre). Enertech.
[14]	Large scale energy analysis and renovation strategies Venice. (s. d.). L Tezo.
[15]	Public-and private-driven one-stop-shops. (s. d.). G Pardalis.
[16]	ReuseHeat - D2.6 -Scalability-replicability-and-modularity. (s. d.).
[17]	Why district renovation is not leading the race. (s. d.). O. Husiev.
[18]	Les grands chantiers de logements au début des trentes Glorieuses en France. (2015). Gwenaëlle Legoullon.
[19]	Article rénovation AlterEco. (2022). Antoine de Ravignan.
[20]	L’accompagnement-menages-renovation-logement. (2019). ADEME.
[21]	Freins Leviers Réplicabilité-Entretiens. (2023, juin). PROFEEL.
[22]	RESTORE - lot 6 - atelier brainstorming. (s. d.). PROFEEL.



[23]	Fiches MI. (s. d.). PROFEEL.
[24]	Identification of the behavioural factors in the decision-making processes of the energy efficiency renovations : Dutch homeowners. (2022). Shima Ebrahimigharehbaghi <i>et al.</i>
[25]	EU Horizon 2020 STUNNING : Sustainable business models for the deep renovation of buildings. Final publication. (2019). Dowel Management, CSTB, Lille Catholic University, Solintel, RINA, Steinbeis Zi.
[26]	EU Horizon 2020 Stunning : D5.3 Report on replicability potential. (2019). RINA, Enrico Scoditti.
[27]	Projet Innovate - Comment mettre en place un guichet unique pour la rénovation énergétique intégrée des logements. Orientations pratiques pour autorités locales et d'autres acteurs-clé. (2020, juillet). Jana Cicmanova, Miriam Eisermann, Thibaut Maraquin (Energy Cities) avec les contributions précieuses des partenaires du projet INNOVATE.
[28]	Le défi de la rénovation énergétique des logements – Comment amplifier le passage à l'acte des ménages ? (2014, septembre). La fabrique écologique. http://media.wix.com/ugd/ba2e19_68dc071767bd4020a54b2bdfd7ba670a.pdf
[29]	Les français et la rénovation énergétique : une relation compliquée ? (s. d.). Cercle Promodul INEF4. https://www.cercle-promodul.inef4.org/publication/dossier-thematique-les-francais-et-la-renovation-energetique-une-relation-compliquee/
[30]	Les Essentiels Vol.1 « Rénovation des quartiers homogènes : comment massifier et industrialiser ? ». (2020, juin). Cercle Promodul INEF4. https://lab.cercle-promodul.inef4.org/tool_type/guides-rapports-et-retours-dexperiences/tool/les-essentiels-vol1-renovation-des-quartiers-homogenes-comment-massifier-et-industrialiser
[31]	Rénovation énergétique des quartiers : les étapes clés pour massifier, décarboner et rénover. (2021, mars). Cercle Promodul INEF4. https://lab.cercle-promodul.inef4.org/tool_type/guides-rapports-et-retours-dexperiences/tool/renovation-energetique-des-quartiers-les-etapes-cles-pour-massifier-decarboner-et-renover
[32]	Renovation packages for holistic improvement of EU's buildings efficiency, maximizing RES generation and cost-effectiveness. (2022, octobre). ReHouse project. https://cordis.europa.eu/project/id/101079951/fr
[33]	Digital Deconstruction - Advanced Digital Solutions Supporting Reuse and High-Quality Recycling of Building Materials. (2023, juin). Interreg. https://vb.nweurope.eu/projects/project-search/digital-deconstruction/
[34]	(s. d.). Metabuilding. https://www.metabuilding.com/
[35]	(s. d.). Cultural E+. https://www.cultural-e.eu/about-cultural-e/
[36]	(s. d.). Enertech. https://www.enertech.fr/perf-in-mind-analyse-multicritere-de-renovations-performantes-de-maisons-individuelles/

PROFEEL

Des outils et solutions innovants au service de la rénovation

Le programme PROFEEL, ce sont 8 projets compris entre 2022 et 2025 (dont le projet RESTORE) pour faciliter et fiabiliser la rénovation énergétique des bâtiments existants. Autant de défis qui symbolisent l'engagement de notre filière, celle du bâtiment, à répondre aux enjeux de la transition énergétique. Les 3 points importants sont la bonne connaissance du parc, la fiabilisation et la massification de la réhabilitation performante et enfin l'accompagnement des solutions innovantes dans l'acte de réhabiliter. Ce programme est financé dans le cadre du dispositif des CEE.

Pour en savoir plus www.programmeprofeel.fr



PRO'RENO

La ressource professionnelle de la rénovation énergétique

Pro'Reno est une plateforme pour accéder aux ressources PROFEEL, et notamment à l'ensemble des documents produits dans le cadre de RESTORE.

Pour en savoir plus www.proreno.fr



PARTENAIRES PROFEEL

Pouvoirs publics



DGEC
DHUP

Porteurs



Financeurs



Filière bâtiment



Pour toute demande d'information sur le projet
restore@cstb.fr