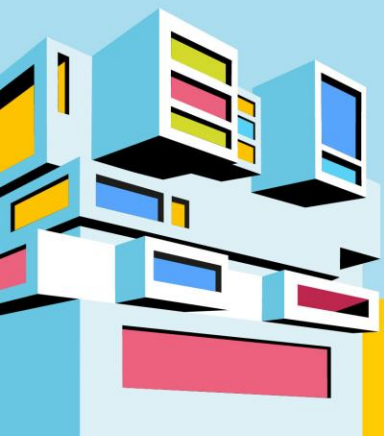


# 7<sup>e</sup> Congrès National du **BÂTIMENT DURABLE**

17+18 OCTOBRE 2018 - LA SUCRIÈRE - LYON



# Rénovation performante par étapes

## Table-Ronde

John GIRARDOT, Région Auvergne-Rhône-Alpes

Samira KHERROUF, ADEME service bâtiment

Yann DERVYN, collectif effinergie

Charles ARQUIN, Pouget Consultants



Animée par : Jeremy CELSAN, Dorémi

# Rénovation performante par étapes

Groupe de travail CeDRe  
« la rénovation performante (BBC) des maisons individuelles, en  
une fois ou par étapes ? »



**CeDRe**

Centre de ressources pour les plateformes  
de la rénovation énergétique en

Auvergne-Rhône-Alpes



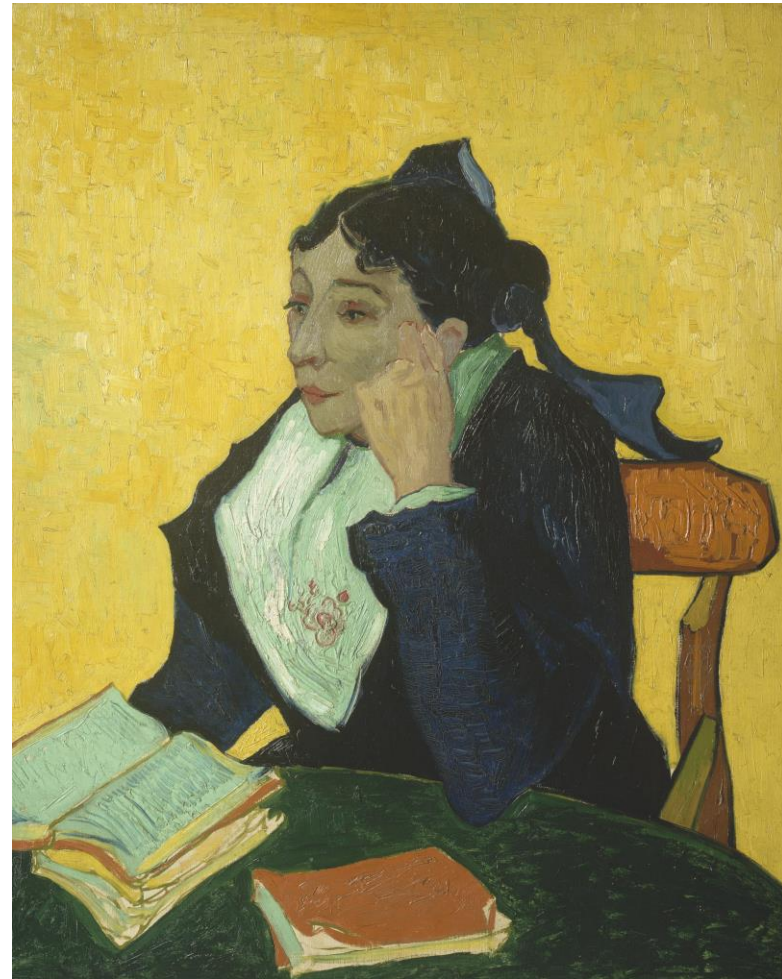
Présenté par : Jeremy CELSAN, Dorémi, animateur du groupe de travail

# Atteindre la performance par étapes ?

**SCOOP :**

**On n'a pas identifié à ce jour  
de rénovation BBC de maison  
réalisée en plusieurs étapes...**

*(pour environ 2500 rénovations globales au niveau  
BBC identifiées en France, de tous temps...)*



*L'arlésienne, Vincent Van-Gogh, 1888*



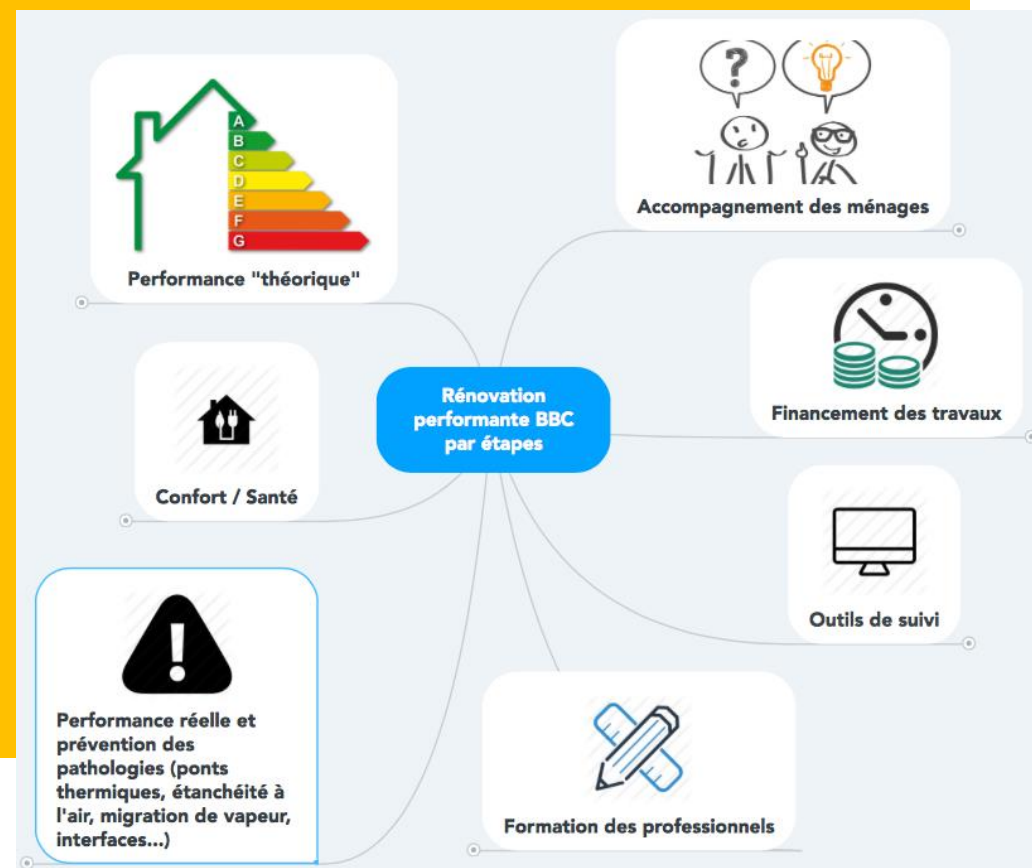
# Qu'est qu'une rénovation BBC par étapes ?

Il n'y a pas de définition(s) officielle(s) à ce jour :

- Rénovation par étapes
- Rénovation « BBC-compatible »
- Rénovation BBC par étapes
- Rénovation « semi-globale »
- Rénovation globale
- Rénovation complète et performante

*Mais de nombreuses initiatives locales (PTRE) ou régionales (AAP)*

Une grille de lecture « multi-critères » semblerait appropriée :



# Rénovation performante par étapes

Groupe de travail CeDRe  
« la rénovation performante (BBC) des maisons individuelles, en une fois ou par étapes ? »



**CeDRe**

Centre de ressources pour les plateformes  
de la rénovation énergétique en

Auvergne-Rhône-Alpes



Présenté par : John GIRARDOT, Région Auvergne-Rhône-Alpes

# Le groupe de travail CeDRe

3 mai > 18 septembre 2018

- ✓ 1 atelier préparatoire + 5 journées consacrées au GT
- ✓ 10 PTRE + 4 EIE impliqués
- ✓ 11 intervenants + 1 témoignage d'artisan DORÉMI + 1 témoignage propriétaire
- ✓ Une visite de chantier de rénovation performante
- ✓ Des études de cas / analyse des pratiques : technique, accompagnement, financement

## Les participants

- Région, ADEME, DREAL, DDT42
- AURA-EE, Dorémi, effinergie, Institut négaWatt, Batitrend, Oïkos
- AQC, Enertech, Pouget Consultants, P2E
  
- PTRE : Ma Réno (Nord-Isère Durable), CC Sud Grésivaudan, Parc éco-habitat (CC Monts du Lyonnais), Rénov'Habitat Durable (Valence-Romans Agglo), Biovallée énergie (CCCPS/CCVD), Rénofuté (Ardèche), Régénéro (Genevois Français)
  
- EIE / Réseau IERA : HESPUL, ALEC Lyon AGEDEN, ALEC07



# Rénovation performante par étapes

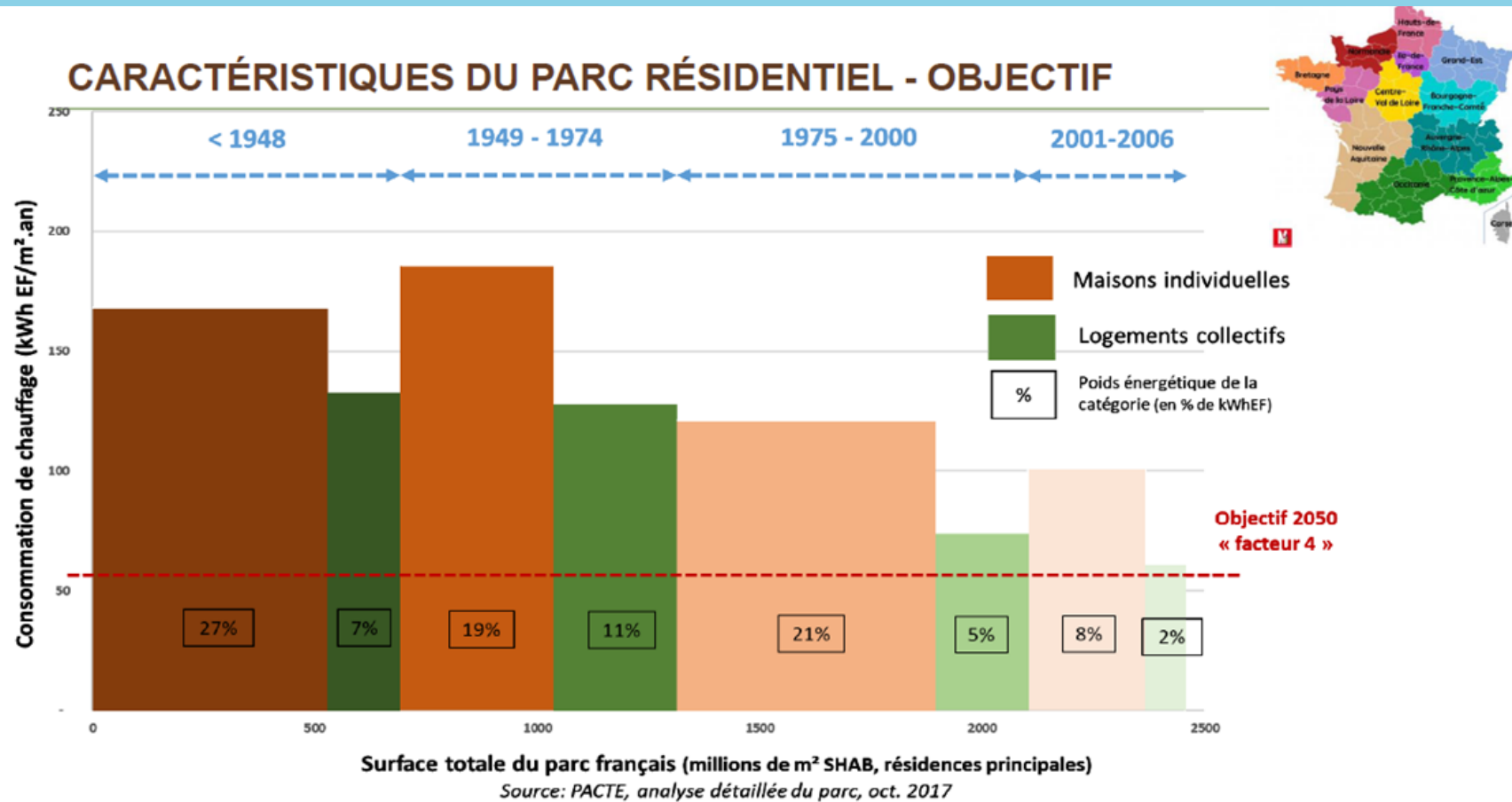
Quelques éléments de contexte  
à l'échelle nationale



Présenté par : Samira KHERROUF, ADEME



# Consommation de chauffage du parc français



- Consommations énergétiques diminuent dans le temps (effet RT- impact construction neuve)
- Objectif 2050 plus ou moins difficile à atteindre
- Nécessité d'intervenir énergétiquement sur l'ensemble du parc résidentiel
- Nécessité d'intervenir sur l'enveloppe ET les équipements techniques (voir recours aux ENR)

# Objectifs ambitieux pour atteindre le facteur 4

- Scénarios prospectifs de l'ADEME pour 2050 : atteinte de l'objectif de réduction des GES nécessite une diminution par trois de la consommation de chauffage dans le parc résidentiel : objectif de consommation de chauffage en énergie finale de l'ordre de 50 kWhEF/m<sup>2</sup>.an (niveau BBC)
- Parcs de logements par régions se distinguent : ancienneté, volume, proportion MI/LC, consommations énergétiques : Atteinte difficile du facteur 4
- Réduction d'environ 25% des consommations énergétiques de chauffage via changement de systèmes énergétique par exemple ne permet pas d'atteindre les objectifs escomptés
  - ➔ Il faut intervenir sur le bâti (diminution de 50% des consommations énergétiques de chauffage) sur ensemble du parc résidentiel
  - ➔ Respecter un cheminement vertueux et cohérent (Se contenter de traiter les bâtiments faciles à traiter et partiellement les autres est insuffisant)
  - ➔ *Intervention sur les bâtiments d'après 2000 n'est pas prioritaire (10% de consommation conventionnelle de chauffage de l'ensemble du parc résidentiel)*



# Nécessité de traiter les bâtiments anciens

- Impossible d'atteindre la cible « facteur 4 » sans intervention sur les 3 périodes constructives
- Particularité des bâtiments construits avant 1948
  - ➔ les spécificités régionales, la grande variété de matériaux constructifs et le manque de retours d'expérience : manque de visibilité et donc la quasi-inexistence de techniques de rénovation performantes et adaptées.
  - ➔ Nécessité d'engager des travaux sur le comportement des matériaux constitutifs de ce parc, notamment des parois verticales et des ponts thermiques avant et après rénovation (en cours projets PACTES AQC, projet OPERA : Outils pour la prise en compte des risques hygrothermiques lors de la réhabilitation de parois anciennes, ...)
  - ➔ Recours à l'isolation thermique par l'intérieur en site occupé montre la carence de l'offre de solutions adaptées (voie sèche, temps d'intervention réduit, cf Projet ADEME ITISO)



# Démarche de la rénovation performante : BBC par étapes

- L'atteinte du niveau BBC ne peut se faire en une seule fois pour des raisons sociologiques économiques ou techniques. L'approche par étape devient nécessaire. Il faut définir les combinaisons de travaux à réaliser et leur ordonnancement
  - ➔ il est nécessaire de distinguer des bouquets de travaux qui ne peuvent être réalisés séparément car ils comportent des interfaces devant être traitées ou risquant de générer des pathologies
- L'approche par étape doit se construire à partir du scénario BBC
  - ➔ en supprimant les postes techniquement non réalisables (ex : isolation du sol sur terre-plein)
  - ➔ en priorisant les étapes au regard d'une approche budgétaire et technique : chaque poste réalisé doit l'être « sans tuer le gisement »
  - ➔ Le nombre d'étapes doit être limité dans le temps afin d'atteindre l'objectif BBC à l'horizon 2050
- Réalisation des travaux autour de contrainte et/ou opportunité (mise aux normes, agrandissement, du confort, amélioration énergétique...)
  - ➔ Point d'entrée travaux (différents lots travaux possibles) : actions sur le bâti et/ou équipements techniques entrent en interaction les unes avec les autres
    - Evaluer la pertinence et la faisabilité d'une rénovation énergétique élargie à d'autres lots



# Rénovation performante par étapes

Groupe de travail CeDRe  
« la rénovation performante (BBC) des maisons individuelles, en une fois ou par étapes ? »



**CeDRe**

Centre de ressources pour les plateformes  
de la rénovation énergétique en

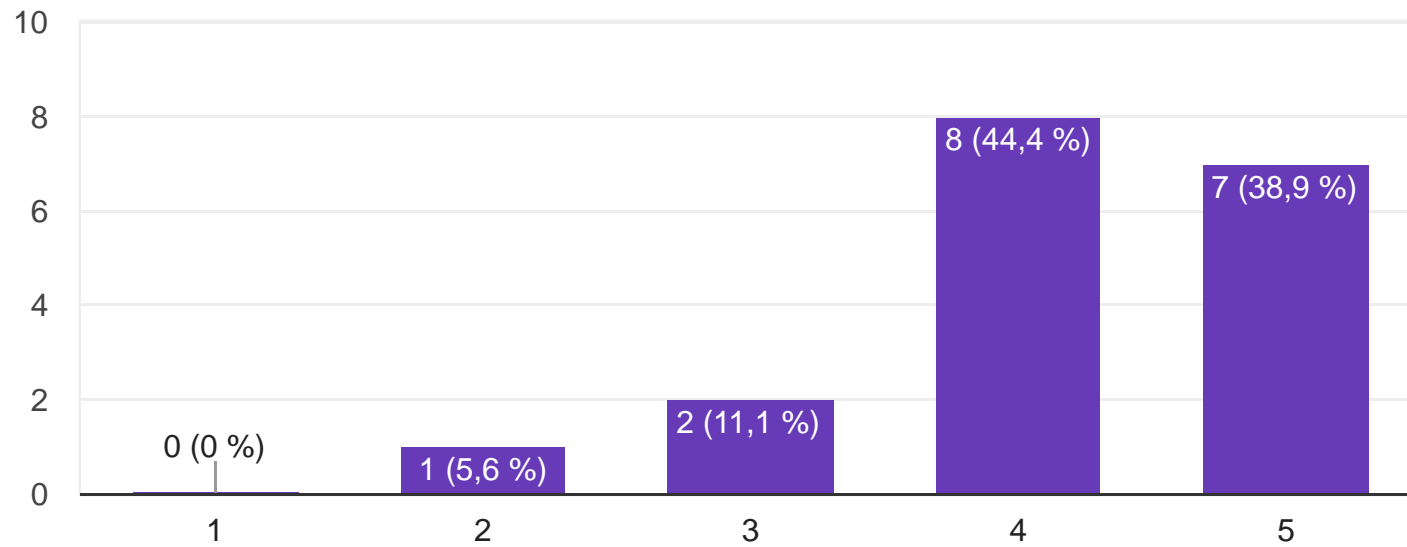
Auvergne-Rhône-Alpes



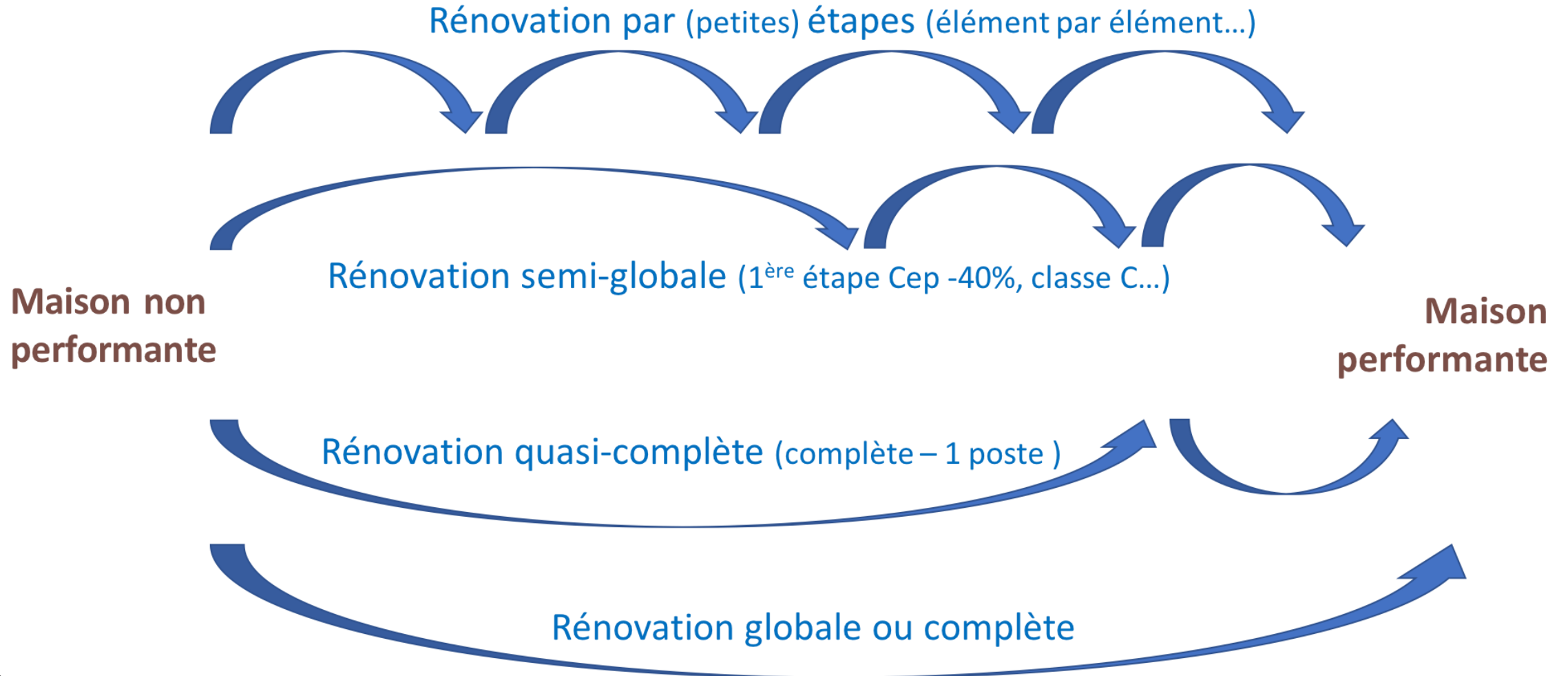
Présenté par : Jeremy CELSAN, Dorémi, animateur du groupe de travail

# Un premier constat...

Au vu des enjeux soulevés jusqu'ici et de la grille d'analyse proposée, il est probable que beaucoup des rénovations par étapes réalisées actuellement ne soient en réalité par vraiment "BBC-compatibles" ?

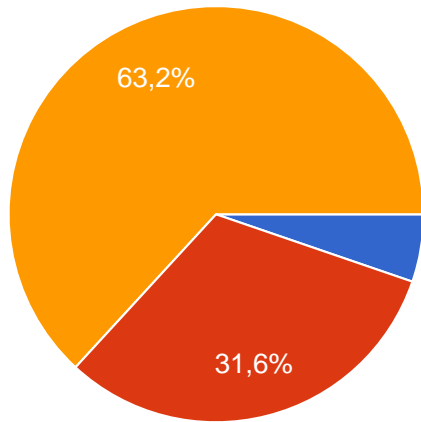


# Limiter le nombre d'étapes



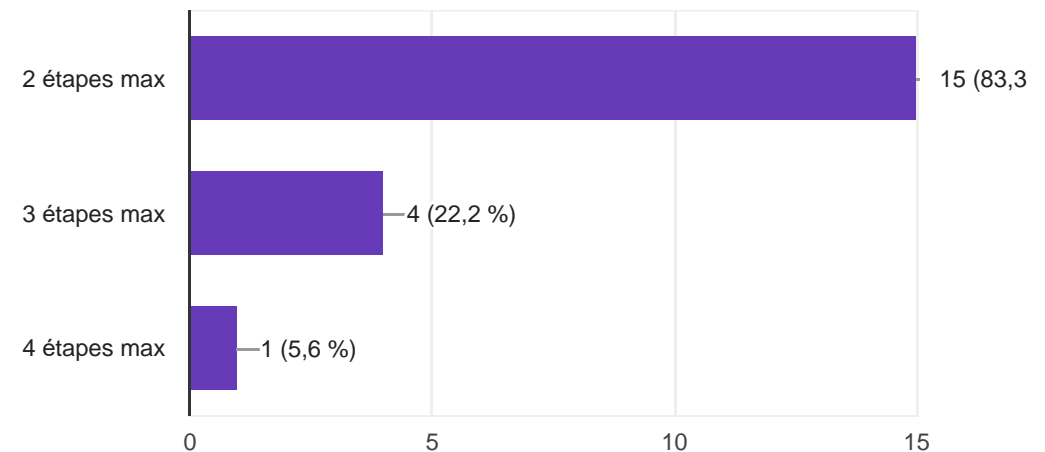
# Limiter le nombre d'étapes

Quelles sont, selon vous, les types de rénovations "BBC-compatible" ayant le plus de chances d'atteindre la performance à terme ?



- Les rénovations par petites étapes : élément par élément, ou petits bouquets de 2/3 travaux max
- Les rénovations "semi-globales" : 1 étape "conséquente" de 3 postes de travaux a minima (-40%, o...
- Les rénovations "quasi-complètes" : 1 seul poste de travaux remis à plus tard, 2...

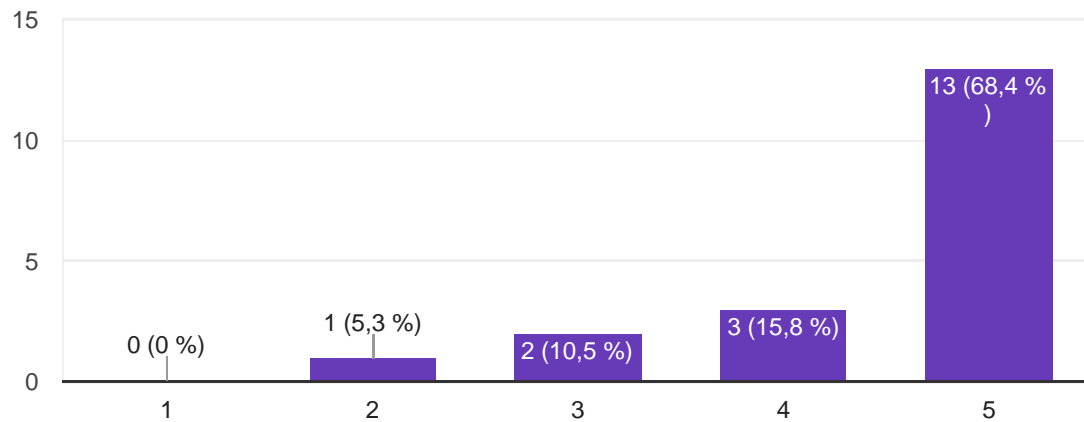
Quel est selon vous le nombre d'étapes idéal ? (en dehors de la rénovation complète ou globale, en une seule fois)





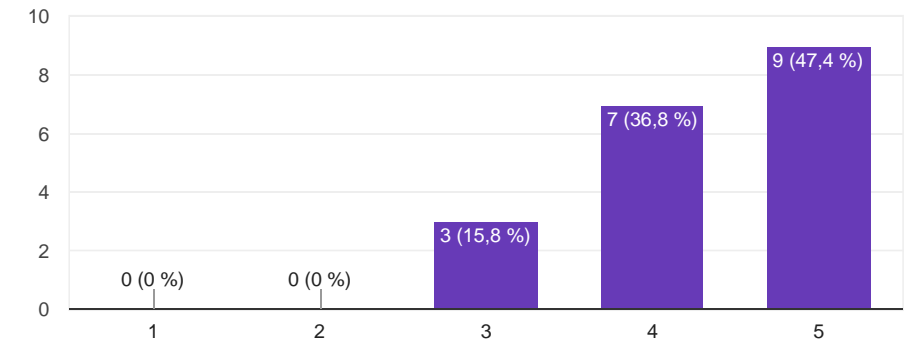
# Limiter le nombre d'étapes

Techniquement, plus on s'approche de la rénovation performante en une seule fois, plus c'est simple ! (financièrement c'est une autre histoire...)

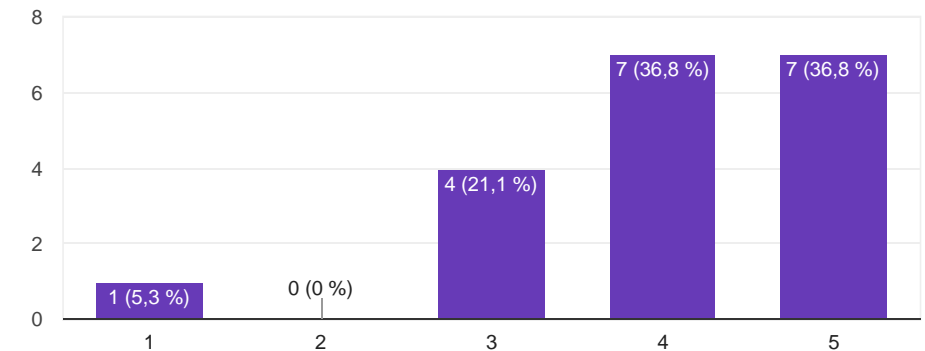


En réduisant le nombre d'étapes, on limite les risques de pathologies pour le bâti et on préserve mieux la santé des occupants

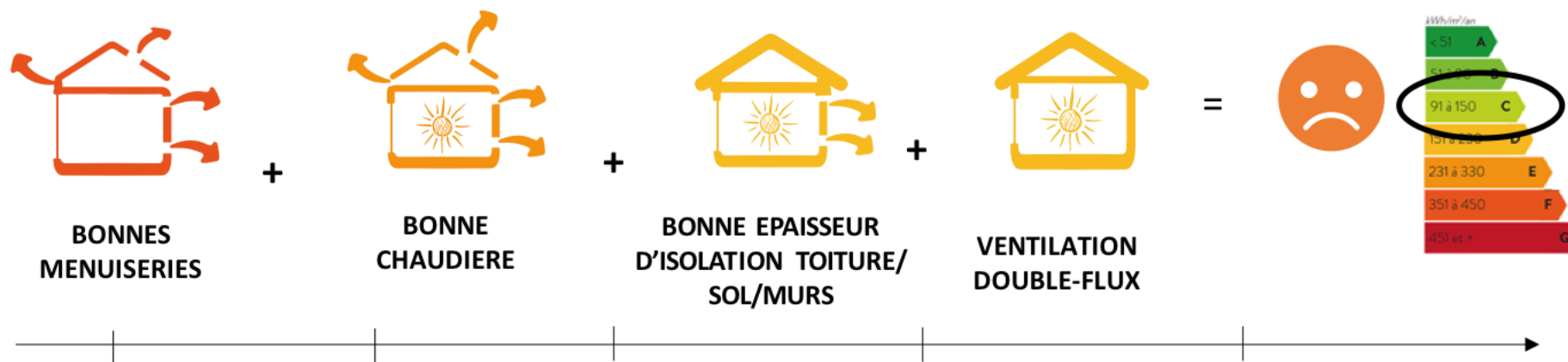
19 réponses



En réduisant le nombre d'étapes, on limite le coût de la rénovation performante



# Une vision globale sinon rien



*Bonnes menuiseries extérieures  
+ Bonne chaudière  
+ Bonne épaisseur en toiture  
+ Bonne épaisseur en murs et sols  
+ Ventilation double-flux*



**+ Coordination et optimisation  
(étanchéité à l'air, ponts thermiques, dimensionnements, ... )**



# Rénovation performante par étapes

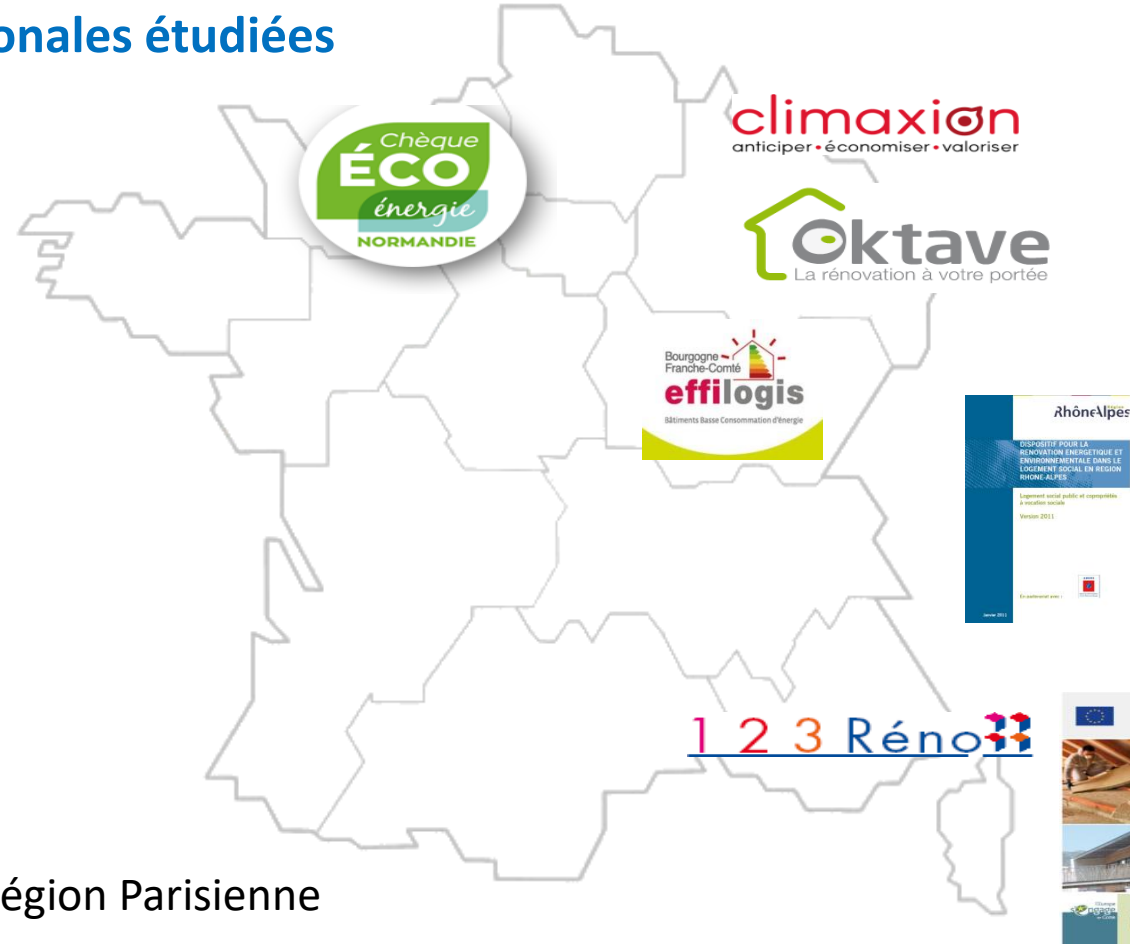
Etat des lieux  
des initiatives existantes



Présenté par : Yann DERVYN, collectif effinergie

# Le périmètre

## ➤ Des initiatives BBC par étapes régionales et nationales étudiées



## ➤ Des approches BBC compatibles

- DORéMI



## ➤ Des études

- Pouget Consultants sur le bâtiments collectifs en Région Parisienne
- Le plan 100 000 logements en région Hauts de France
- Les copropriétés normandes, ...



# Premiers constats

- **1<sup>er</sup> constat:** BBC compatibles autant de définitions que de situations
  - Des préconisations techniques imposées: « R: 7 en toiture »
  - Des préconisations sur les « bons gestes », respect des règles de l'art,...
  - Des solutions techniques issues « de combinatoires, d'études thermiques, de visites, de DPE, ... »
  - « Des règles avec des dérogations »
  - De nouvelles interrogations....
- **2<sup>ième</sup> constat:** la notion de BBC compatibles s'applique aussi bien à la rénovation globale qu'à la rénovation par étapes
- **3<sup>ième</sup> constat:** Une forte attente des acteurs pour avoir des informations concrètes dans un délai court
- **4<sup>ième</sup> constat:** Un sujet complexe qui nécessite des compétences multiples (technique, financière, communication, ...)

# Caractériser l'état initial

## ➤ 2 stratégies différentes

➤ 1 bâtiment = 1 cas particulier = 1 étude complète

=> Un bouquet de travaux spécifique à chaque rénovation

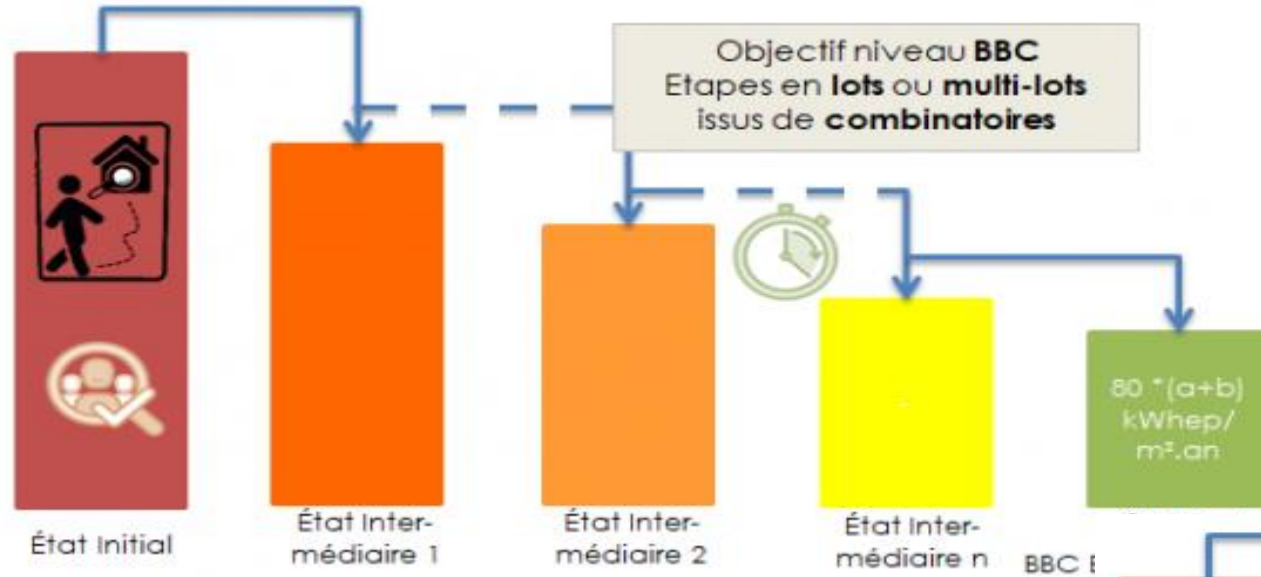


➤ 1 bâtiment → typologie de bâtiment

=> Un bouquet de travaux pré-défini



# Famille 1: Pas d'exigence sur nb étapes



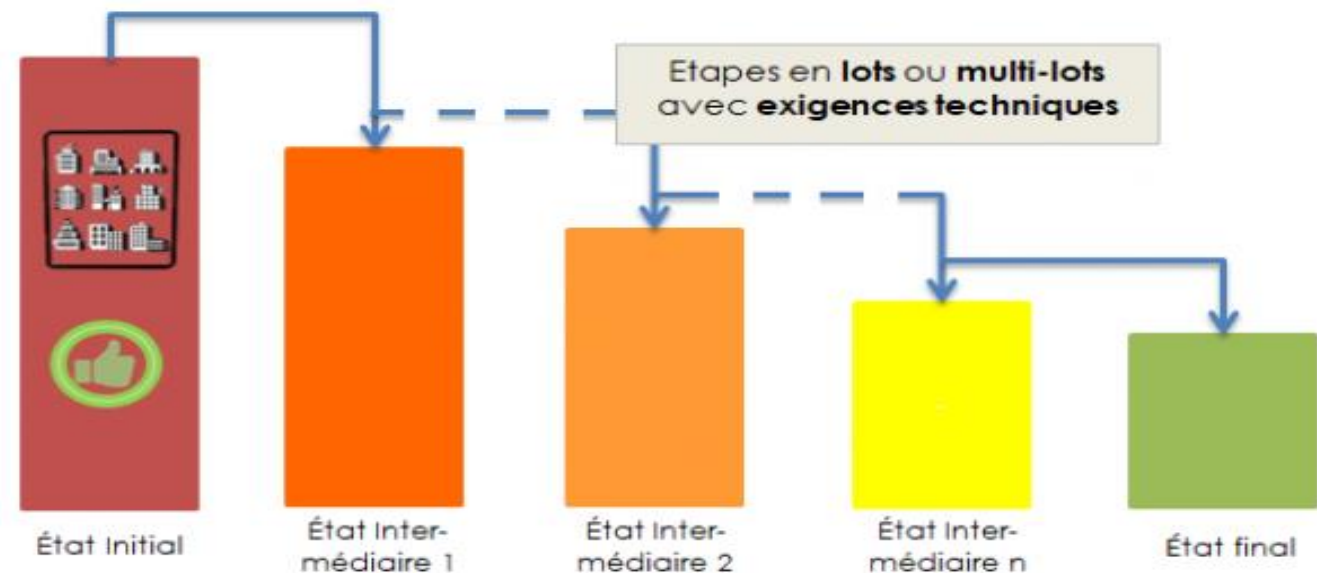
## Passeport Efficacité Energétique

### Des différences:

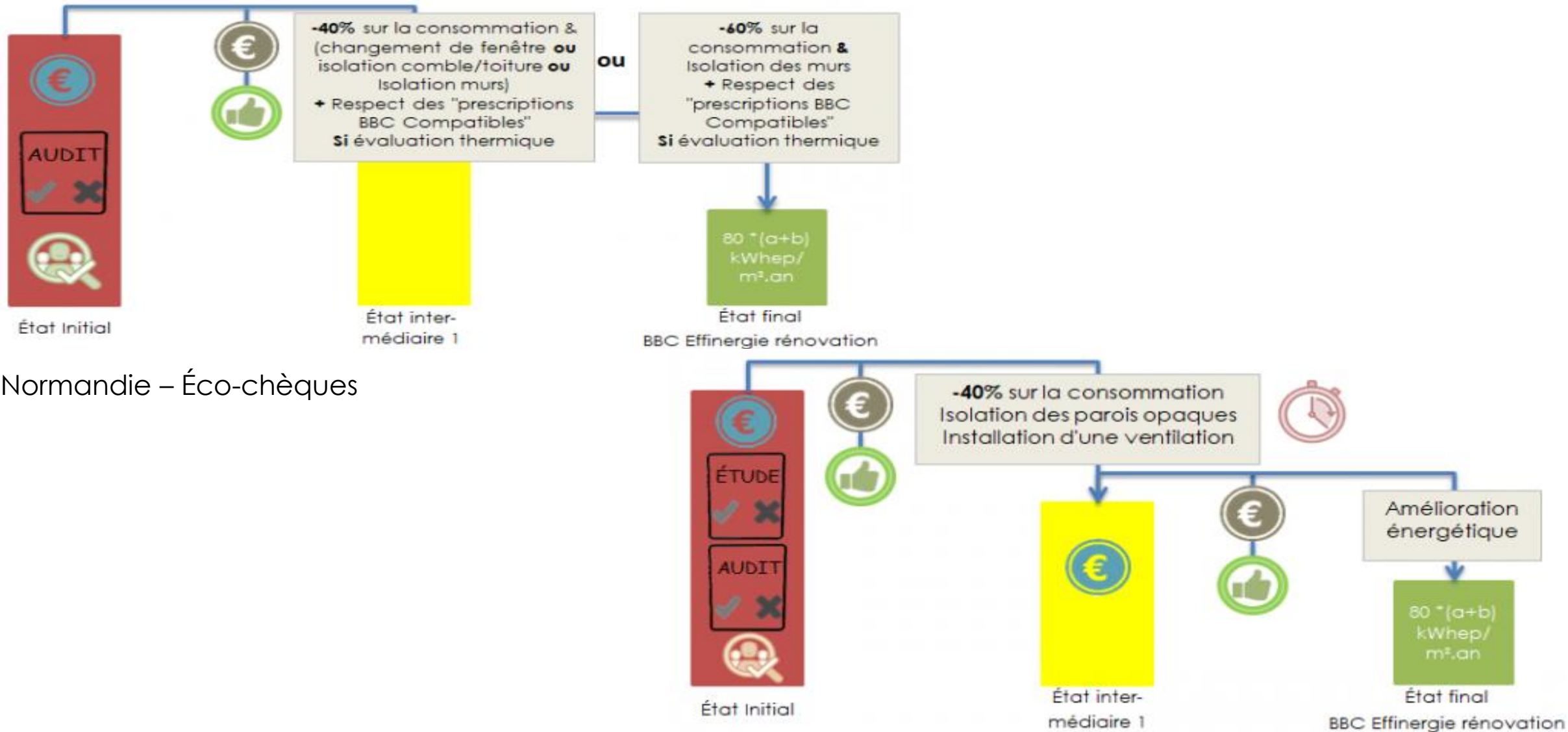
- Visite/Typologie pour l'E.I
- Un **outil de suivi et planification** pour P2E
- Les définitions BBC compatibles
  - combinatoires
  - étude/DPE/...

### Des points communs:

- Pas d'études thermiques
- Une approche multi lots
- Absence d'aides

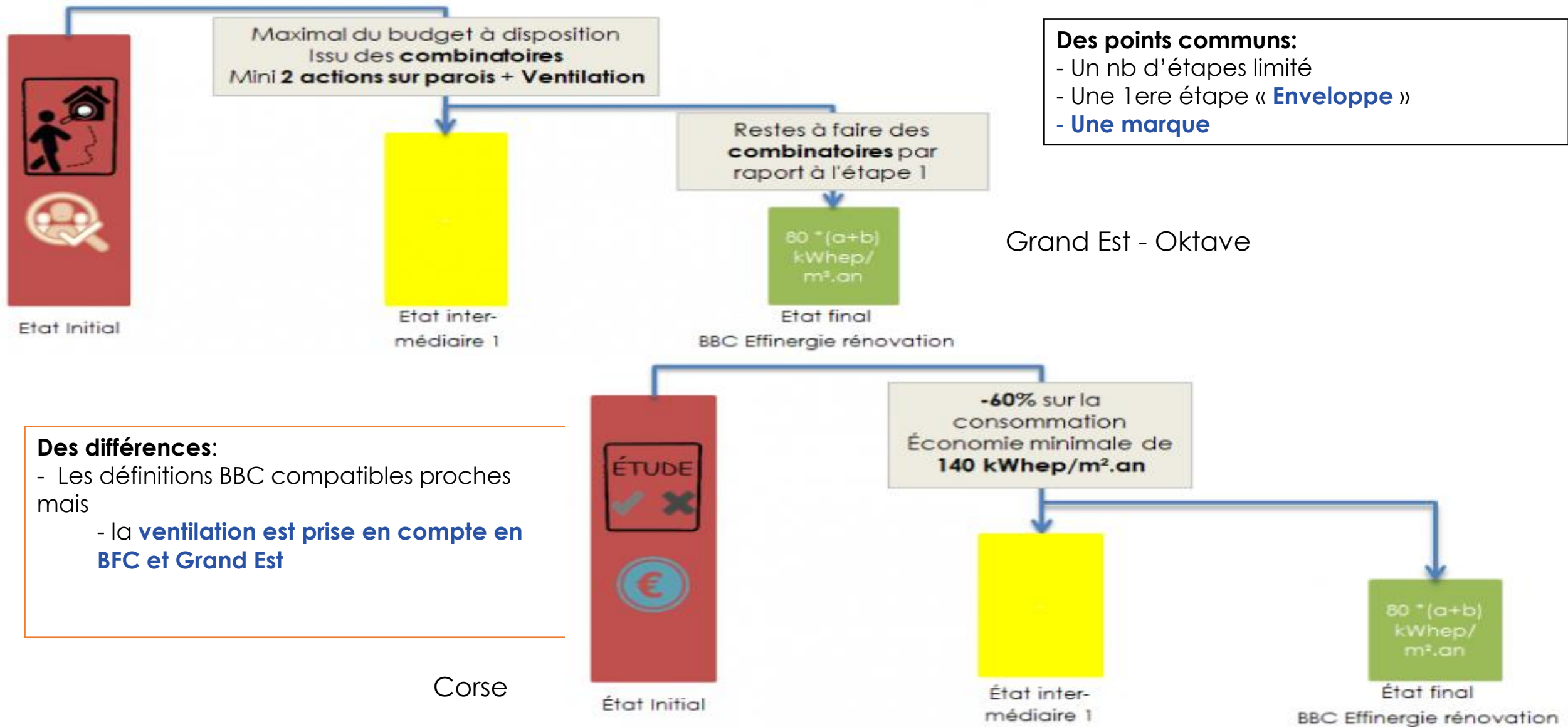


# Famille 2: Exigence sur la 1ère étape et leur nombre





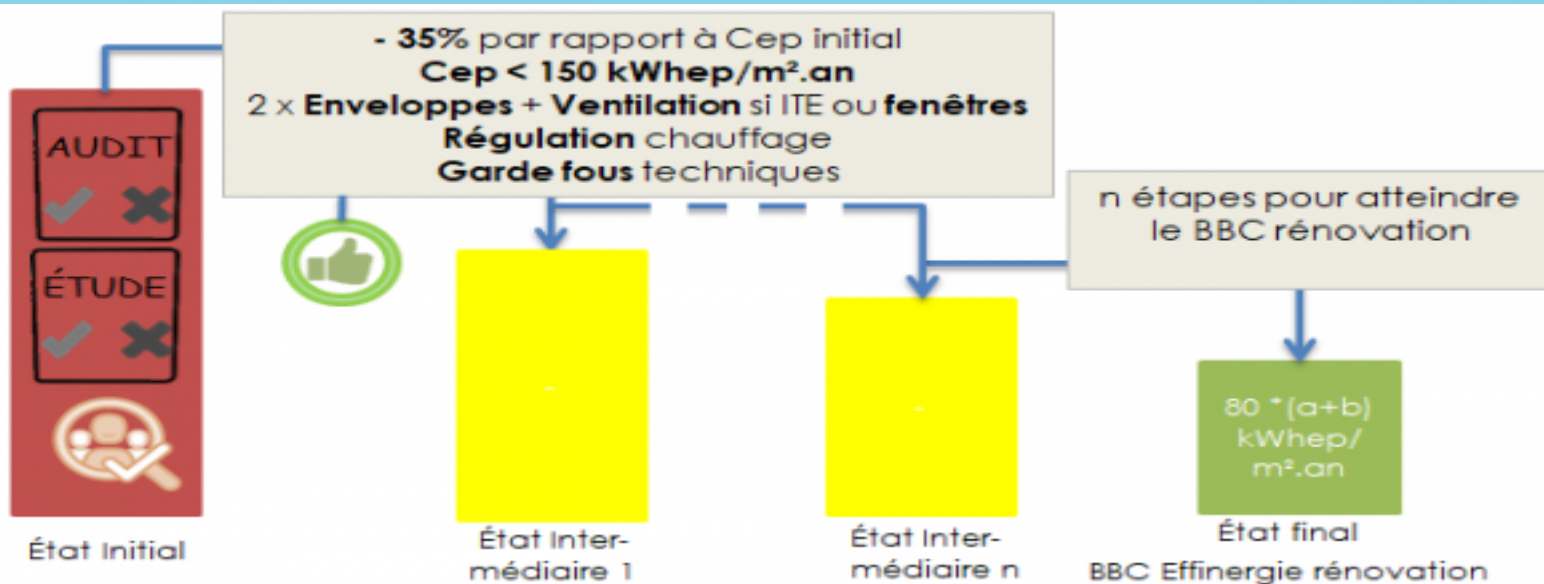
# Famille 2: Exigence sur la 1ère étape et leur nombre



## Des différences:

- Les définitions BBC compatibles proches mais
  - la **ventilation est prise en compte en BFC et Grand Est**

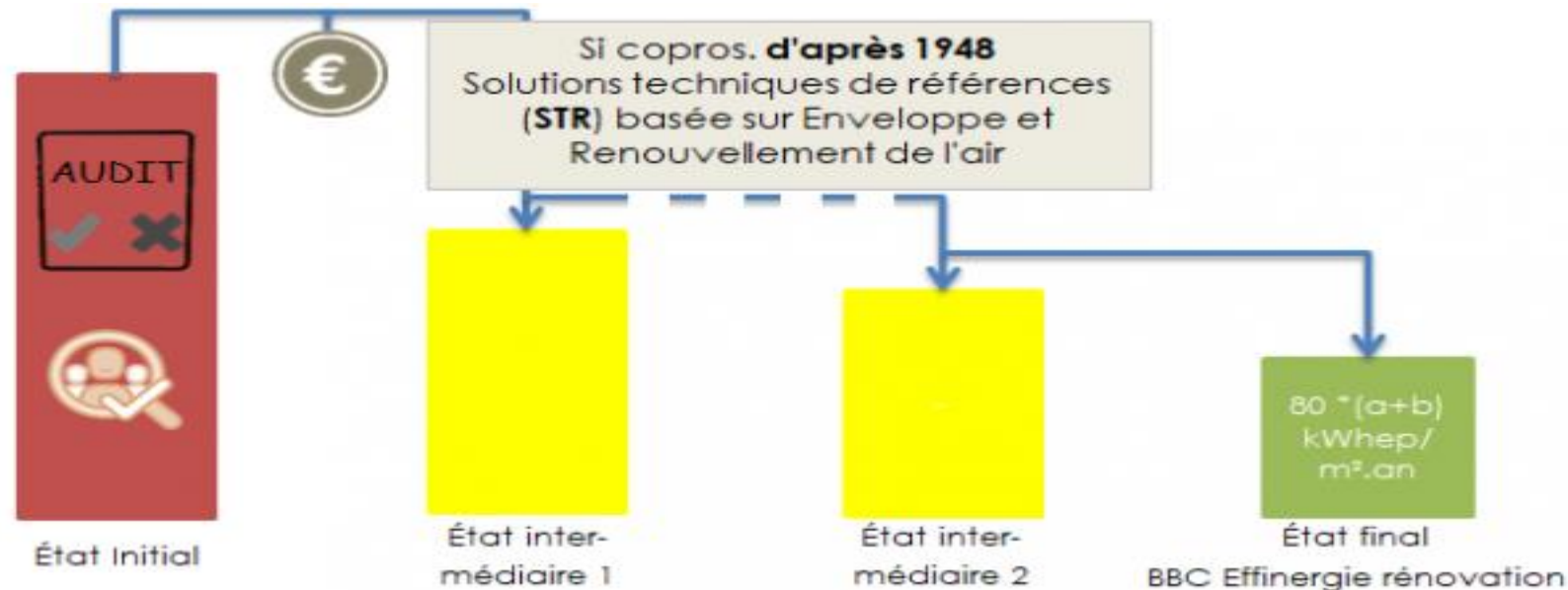
# Famille 3: Exigence étape 1 – bailleurs sociaux



**Des points communs:**

- Des aides financières
- Des préconisations « gestes »
- La vision patrimoniale

Rhône Alpes – Logements sociaux



**Des différences:**

- Un nb d'étapes non défini en Grand Est – 2 étapes en R.Alpes

Grand Est – Bailleurs sociaux

# Quel accompagnement ?

## ➤ De la structuration d'une filière à l'accompagnement classique

- **Normandie:** Création d'un métier, structuration d'une filière avec 3 pôles (technique, financier, travaux)
- **Bourgogne Franche Comté:** Conventionnement pour les audits, un cahier des charges pour l'accompagnement technique
- **Grand Est:** Des conseillers Oktave formés à la démarche DOREMI et maintenant au passeport P2E
- **Rhône Alpes:** Présence d'une MOE avec architecte mandataire, un référent « étanchéité »,
- **Passeport P2E:** Sensibilisation et formation sur ½ journée d'un passeporteur avec un profil (Archi 37%, BET 34% ou entreprises 20%)
- Analyse de DOREMI dans le rapport

# Points de vigilance

## ➤ **Rénovation globale:**

- Prioritaire pour son approche globale et sa gestion des interfaces et interactions enveloppe-systèmes

## ➤ **Rénovation par étapes**

- Attention à ne pas sous-estimer les risques
- Des points de vigilance
  - S'arrêter en chemin... (Cf. analyse sur les programmes étudiés)
  - Les solutions systématiques ne sont pas forcément généralisables
  - Perte de la vision globale pour générer:
    - Pathologies,
    - Dégradation QAI,
    - Augmentation des ponts thermiques résiduels par rapport à une rénovation globale
    - Etanchéité à l'air moins performante ou dégradée
    - Installation de systèmes non adaptés
  - La formation, mobilisation et coordination des acteurs
  - Gestion de la données techniques, financières => lien avec l'obsolescence des technologies
  - Economique

# Les enseignements

## ➤ Le partage d'un objectif commun

- Mettre en œuvre des travaux par étapes pour atteindre le BBC Rénovation
- La volonté de « bien faire »

## ➤ Des approches complémentaires à ne pas opposer

- Des documents ressources disponibles : bons gestes, préconisations, cahier des charges, ...
- L'enjeu: apporter du sens et du lien entre les initiatives
- Identifier les valeurs ajoutées de chaque démarche
- Prendre en compte l'historique et les jeux d'acteurs à l'échelle des territoires

## ➤ Une approche différente suivant les cibles

- Bailleurs sociaux: approche patrimoniale, une planification des travaux et des financements
  - **Priorité**: Un travail collaboratif sur les niveaux à atteindre (embarquer la notion de rénovation énergétique) et l'ordonnancement des travaux.
- Propriétaires MI: peu ou pas de vision patrimoniale, des difficultés à mobiliser des fonds, ....

# Une étude et un site web

**effinergie**  
Efficacité énergétique  
et confort dans les bâtiments

Observatoire  
**BBC**

Le BBC par étapes  
Etat des lieux des initiatives

Résidence Lançon Rungis – Niveau BBC Effinergie rénovation



L'Observatoire BBC - L'enjeu de la rénovation

**ADEME**  
Agence de l'Environnement  
et de la Maîtrise de l'Énergie



[www.effinergie.org/web/bbc-par-etapes](http://www.effinergie.org/web/bbc-par-etapes)

**effinergie**  
Efficacité énergétique  
et confort dans les bâtiments

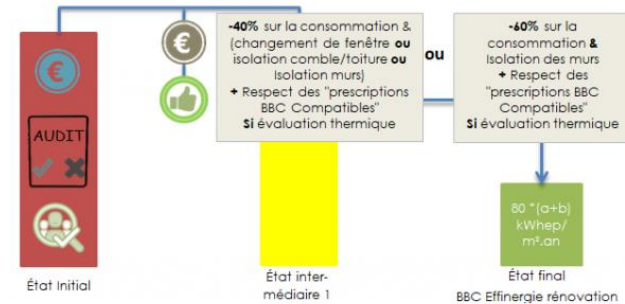
QUI SOMMES-NOUS? ACTUALITÉS LABELS FORMATIONS OUTILS EN RÉGION

Accueil >> BBC par étapes >> Chèque éco-énergie Normandie

Chèque éco-énergie Normandie



Programme de rénovation par étapes  
Chèque éco-énergie Normandie



- ▶ Légende du graphique
- ▶ Descriptif du dispositif
- ▶ Caractérisation de l'état initial
- ▶ Bouquet de travaux
- ▶ Accompagnement
- ▶ Volet financier
- ▶ Indicateurs

# Rénovation performante par étapes

Groupe de travail CeDRe  
« la rénovation performante (BBC) des maisons individuelles, en une fois ou par étapes ? »



**CeDRe**

Centre de ressources pour les plateformes  
de la rénovation énergétique en

Auvergne-Rhône-Alpes



Présenté par : Jeremy CELSAN, Dorémi, animateur du groupe de travail

# Encadrer la rénovation BBC par étapes



« Aide à la rénovation BBC par étapes de logements individuels »

Un « cahier des charges » intéressant :

- *Vision globale = Trajectoire*
- *1<sup>ère</sup> étape « conséquente »*
- *Garde-fous / mise en œuvre*

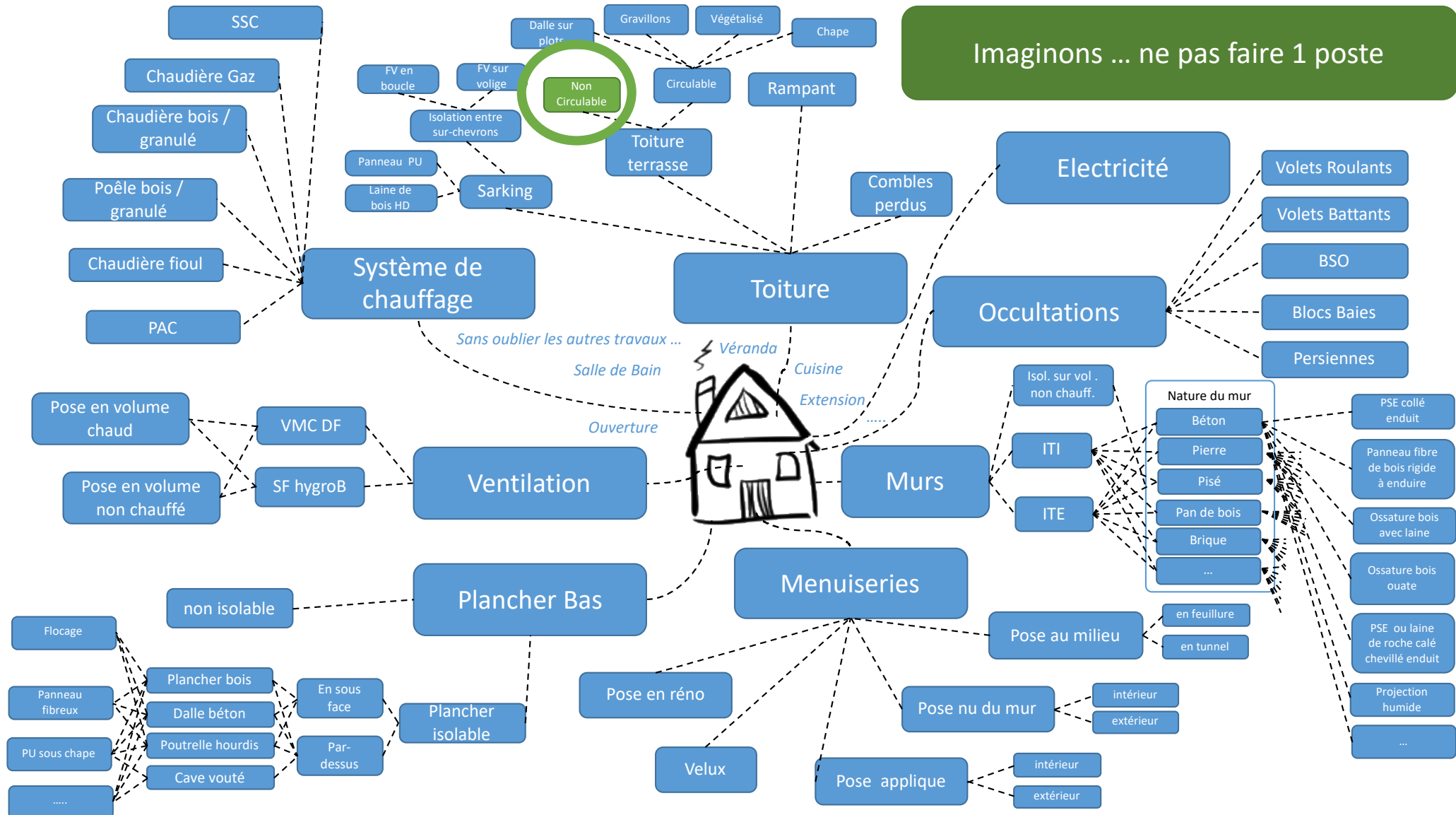
## Des compléments indispensables :

- Sensibiliser les ménages aux risques de pathologies et points de vigilance
- Former les accompagnants (PTRE, EIE, opérateurs ANAH...)
- Outiller les professionnels (artisans et encadrants : archis, MOE...)
  - Carnet de détails des interfaces
  - Formations spécifiques
- Suivre, accompagner et contrôler

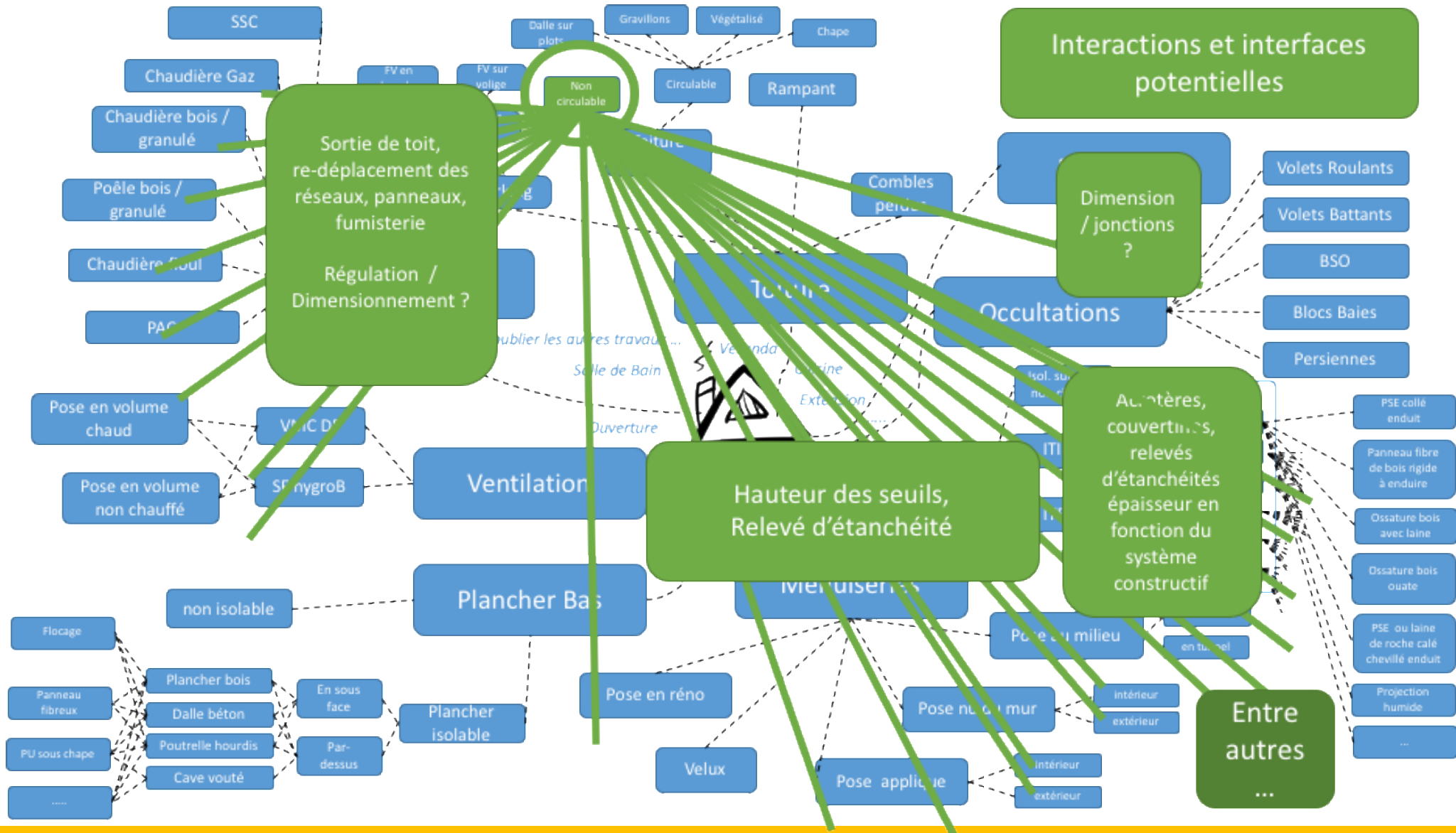




# Complexité et diversité des situations



# Complexité et diversité des situations



# Complexité et diversité des situations

**SSC**

**Chaudière**

**Chaudière bois / granulé**

**Poêle bois / granulé**

**Chaudière fioul**

**PAC**

**Pose en volume chaud**

**VMC DF**

**Pose en non ch...**

**Flocage**

**Panneau fibreux**

**PU sous chape**

**.....**

**Dalle sur plots**

**Gravillons**

**Végétalisé**

**Chape**

**Circulable**

**Toiture terrasse**

**Toit...**

**Véranda**

**Cuisine**

**Extension**

**Orverture**

**Impact sur GC? Sur relevé? Sur retour d'isolant ITE? sur couventine?**

**!!! Attention Pont thermique**

**Quelle épaisseur? Revêtement d'étanchéité**

**Quelle épaisseur?**

**Quelle épaisseur?**

**Relevé d'étanchéité**

**Schéma ANAH**

**Entre autres**

**Fonctionnel dans le temps sans le poste isolation/étanchéité de la toiture**

**Prévoir le support adéquat pour travaux suivants**

**Electricité**

**ons**

**Persiennes**

**Isol. sur vol. non chauff.**

**ITE**

**ITE**

**ReCTICEL**

**PSE collé enduit**

**anneau fibre de bois rigide à enduire**

**Dossature bois avec laine**

**Dossature bois ouate**

**PSE ou laine de roche calé bevilvé enduit**

**Projection humide**

**interieur**

**exterieur**

**interieur**

**exterieur**

# Des risques de pathologies importants



Apparition de moisissures suite à l'isolation de vieux murs



Présence de Salpêtre  
(Photo : humidites.fr)



Présence de moisissures  
(Photo : prix-immobilier.info)



Traces d'humidité et enduit extérieur dégradé



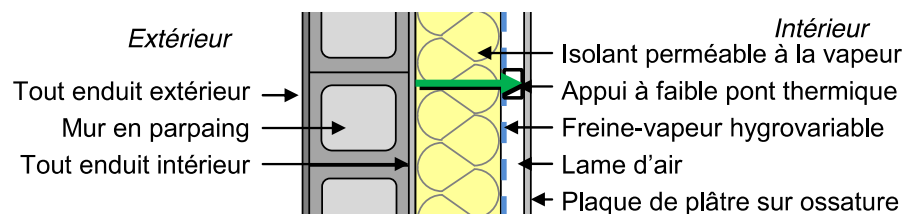
# Des solutions... en rénovation complète

## Migration d'humidité et de vapeur d'eau dans les parois du bâti ancien.

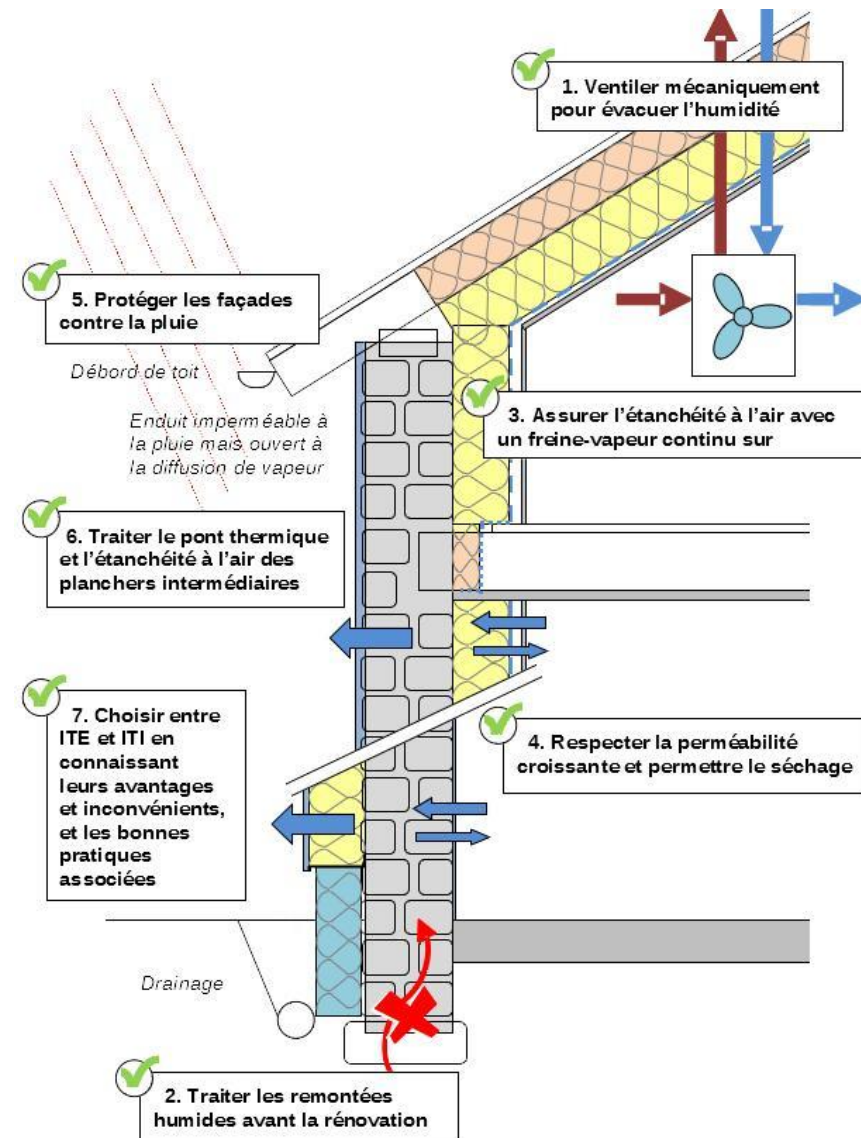
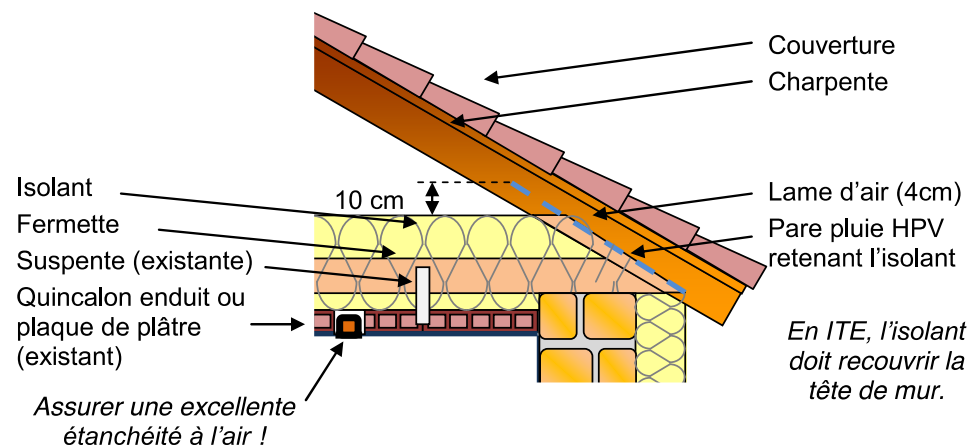
Synthèse bibliographique pour la rénovation performante à destination des concepteurs et des artisans.

Enertech/Dorémi, pour Climaxion/Région Grand Est/ Oktave, décembre 2017.

### Solutions d'isolation : bonnes pratiques

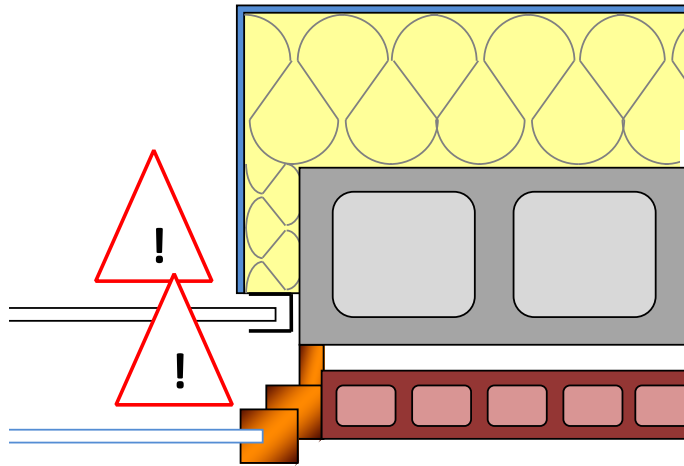


### Solutions d'isolation : bonnes pratiques



# Interfaces, ponts thermiques et étanchéité à l'air

## Exemple de problématique



- ⊖ Continuité thermique ITE - dormant
- ⊖ Pas d'isolation et étanchéité à l'eau difficile au niveau de la coulisse de VR
- ⚠ Si coffre de VR extérieur : difficulté technique, non démontable, ou peu esthétique
- € ⚠ Il aurait été moins cher et plus esthétique de déplacer la menuiserie au nu extérieur

Source : Enertech, pour Institut négaWatt

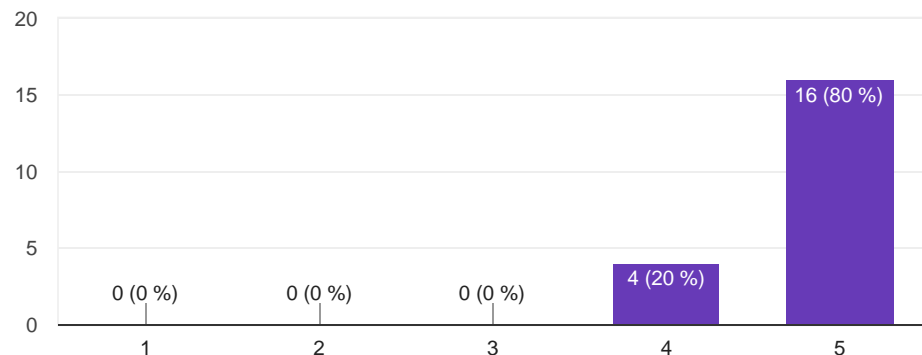


**Coordination  
& phasage !**



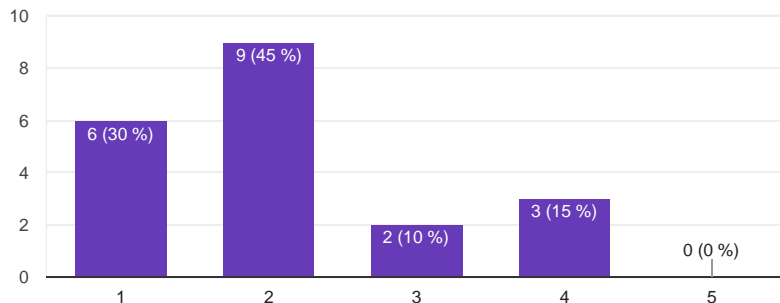
# Des compétences à maîtriser

La rénovation performante par étapes nécessite un encadrement rigoureux : accompagnement technique des ménages, formation des pros (archis, MOE, artisans...)

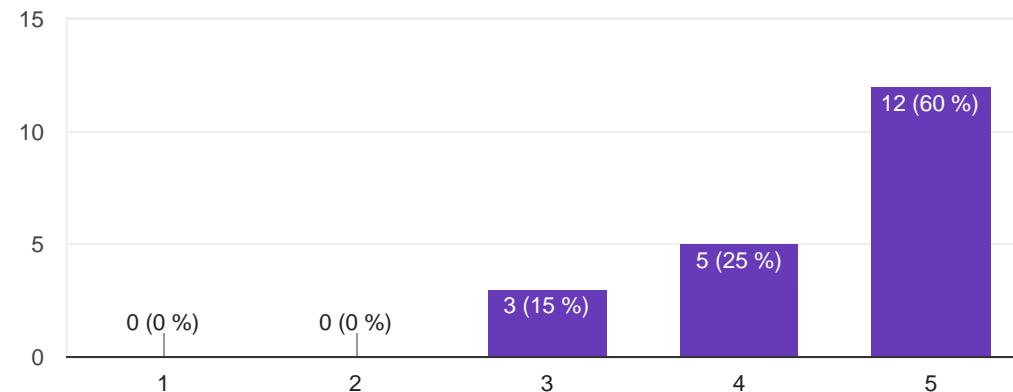


Les outils actuels permettent aux professionnels (artisans notamment, en maison individuelle) de réaliser facilement une rénovation performante par étapes ?

20 réponses



Avec une bonne connaissance des enjeux, on peut envisager une rénovation performante sur tout type de bâti (notamment sur le bâti ancien, antérieur à 1948, ou avec des matériaux spécifiques comme le pisé...)



# Rénovation performante par étapes

Rapport PACTE : stratégie de rénovation  
APR ADEME « méthodologie B2C2 »



Présenté par : Charles ARQUIN, Pouget Consultants



# Rénovation performante par étapes

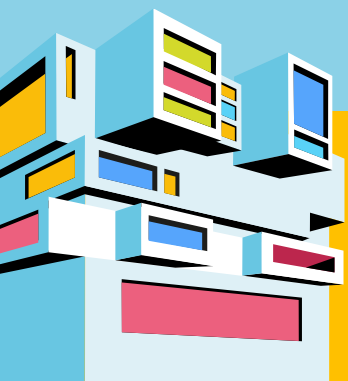
Groupe de travail CeDRe  
« la rénovation performante (BBC) des maisons individuelles, en une fois ou par étapes ? »



**CeDRe**

Centre de ressources pour les plateformes  
de la rénovation énergétique en

Auvergne-Rhône-Alpes



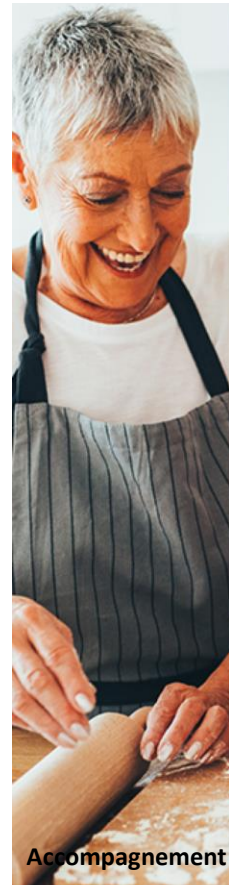
Présenté par : Jeremy CELSAN, Dorémi, animateur du groupe de travail

# Des maîtres d'ouvrage « particuliers »

Résultats intermédiaires, projet RESSORT  
Lauréat APR ADEME Bâtiments Responsables 2020  
Institut négaWatt / ISEA / Laboratoire PACTE



- ❖ *Bien différents des maîtres d'ouvrages « professionnels » (MO publics, bailleurs sociaux, syndicats de copros...)*
- ❖ Des motivations diverses
- ❖ *Une propension à l'engagement « immédiat » ou « pas à pas » selon les profils*
- ❖ Une relation suivie, à entretenir dans la durée



Accompagnement



Qualité



Liberté



Opportunité



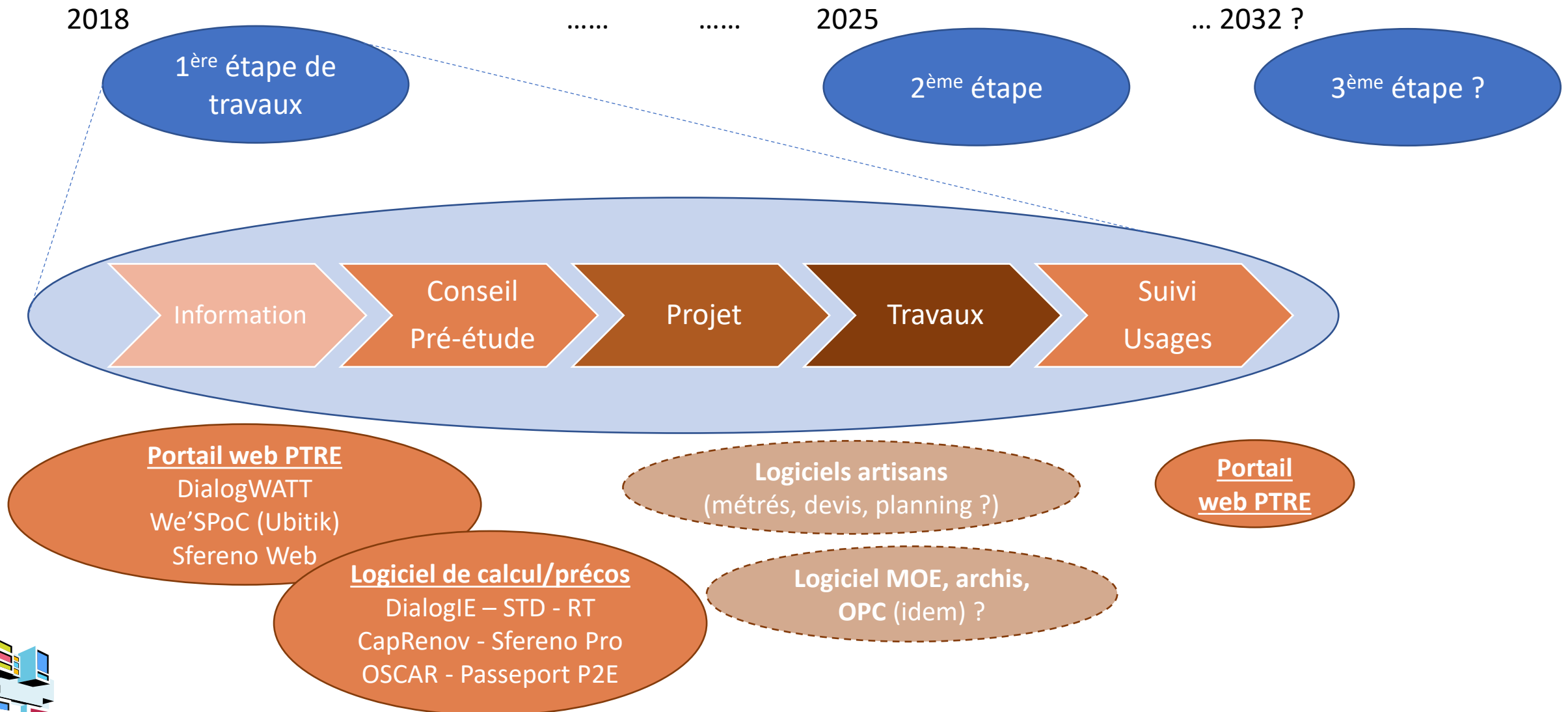
Identité



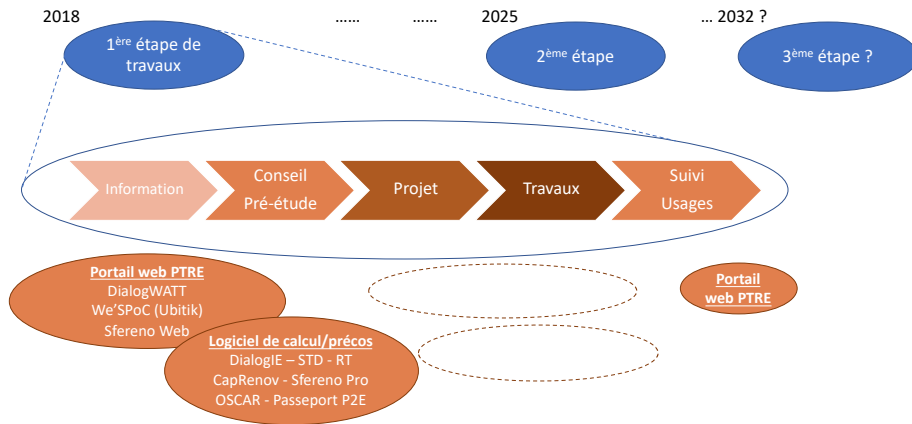
Optimiser



# Des projets à accompagner dans la durée



# Des projets à accompagner dans la durée



Les besoins :

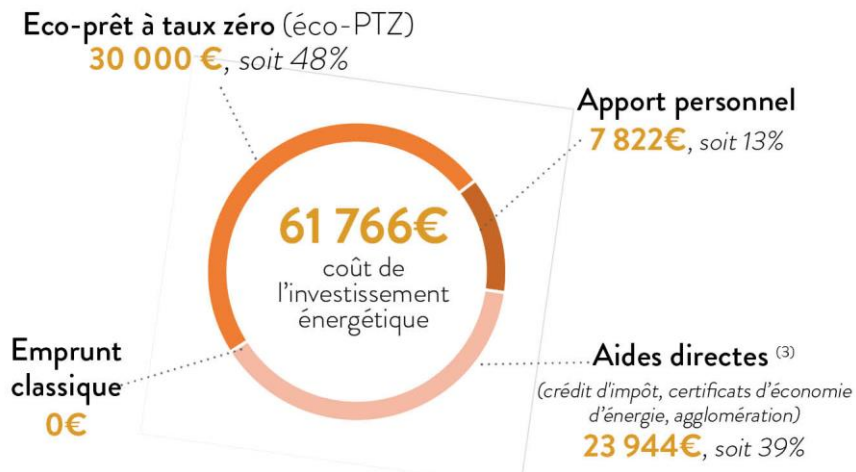
- *Planification / feuille de route*
- *Traçabilité / suivi qualité*
- *Logique CRM / suivi client*

- **Portail multi-utilisateurs** : ménages, EIE, PTRE, artisans, experts, financeurs...
- **Logiciel technique** : utile au quotidien pour les utilisateurs pros, en amont (REX, BDD coût...) et sur le chantier (planning, offres pré-formatées...)
- **Outil marketing/aide à la décision/CRM**
- **Démarche qualité** : « garantie de performance » des rénovations
- **Tableaux de bord** : analyse (tech, éco...) et reporting aux élus, financeurs, etc.
- **Interopérable** (contact EIE, passeport, carnet de vie numérique...) et évolutif

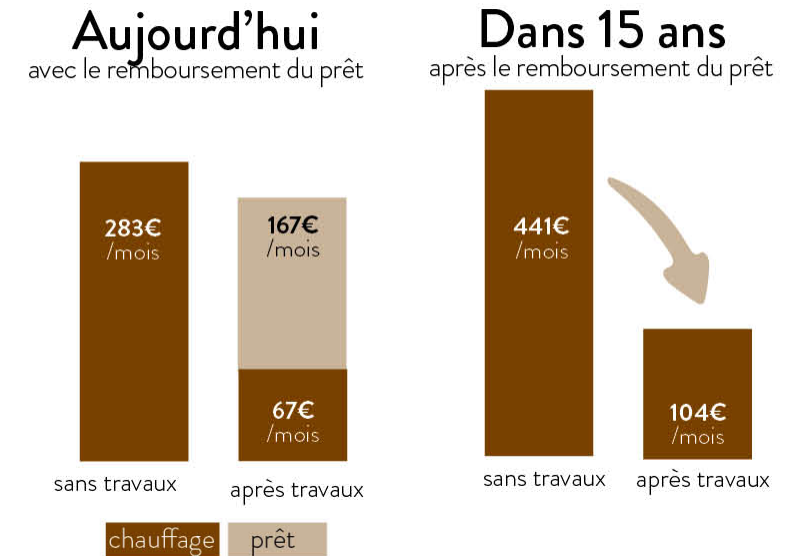


# Des financements à pérenniser et simplifier

## UN FINANCEMENT SÉDUISANT



Rénovation  
complète et  
performante



De nombreux dispositifs : CITE, ANAH, CEE, ecoPTZ, aides locales

Des démarches fastidieuses

Pas de visibilité au delà de 1 à 3 ans

Imaginer des solutions de tiers-financement :

- Regroupant les dispositifs, avec un dossier/interlocuteur unique
- En 1 ou 2 à 3 étapes ?

# Echanges : BBC par étapes, les conditions de réussite ?

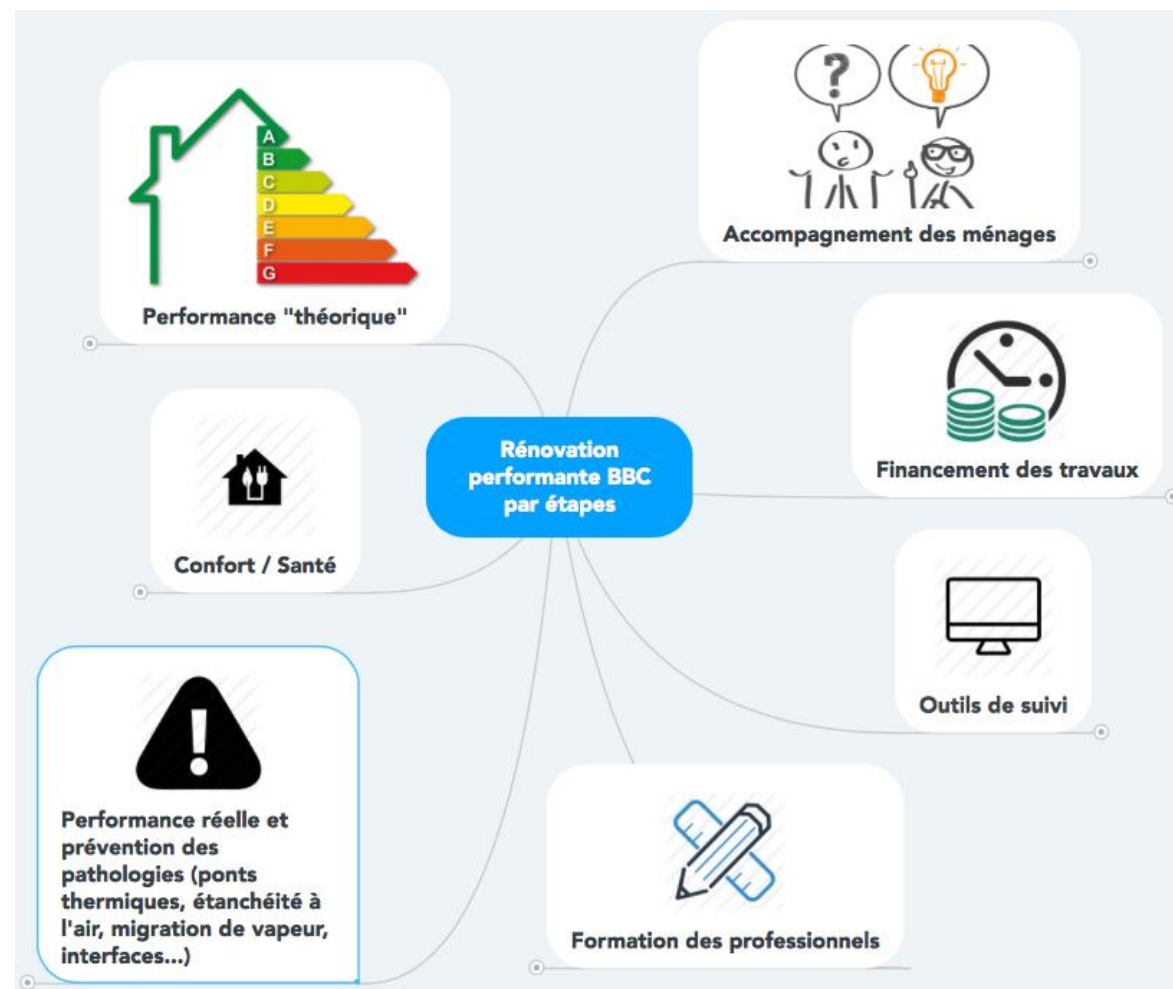
Objectifs : parc rénové BBC en 2050

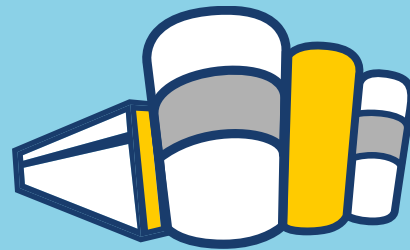
Une rénovation :

- Performante « sur le papier »
- **Non-pathogène**, intégrant le **confort** et la **santé** des occupants
- **Réellement performante** (*mise en œuvre, formation, suivi, contrôle, traçabilité...*)

Pour cela, des projets de ménages :

- **Accompagnés** dans la durée, **finançables**, jusqu'à la performance BBC





# 7<sup>e</sup> Congrès National du **BÂTIMENT DURABLE**

17+18 OCTOBRE 2018 - LA SUCRIÈRE - LYON

*Merci pour votre écoute !*

Organisé par :



Un événement des réseaux :



RESEAU INTER-CLUSTERS

Soutenu et financé par :



**GRANDLYON**  
la métropole