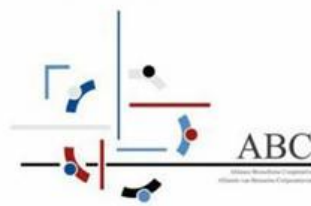




# *Modul'Air*

la rénovation via un partenariat d'innovation





## De quoi va-t-on parler?

---

- Une rénovation innovante et des partenaires proactifs
- Une forme de marché innovante
- La mise en place concrète du projet



# Rencontre d'acteurs autour d'un projet

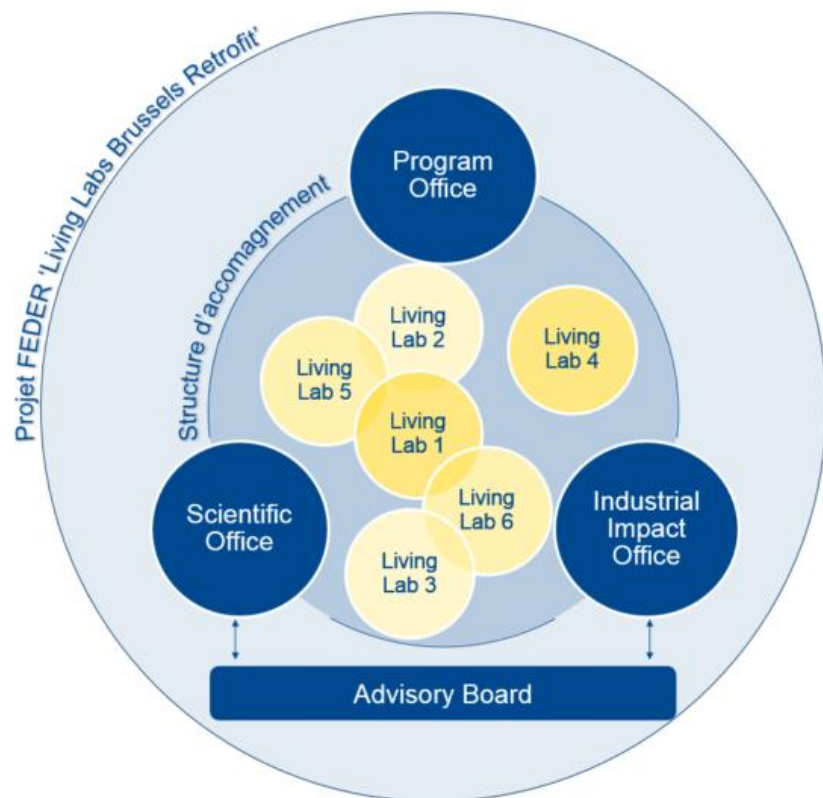


*...Et un consortium pour la réalisation de la rénovation*



# Les Living Labs

*Favoriser la rénovation des logements bruxellois en créant des espaces privilégiés dédiés à l'expérimentation et à l'innovation*



Energie



Business models



Optimisation  
des coûts



Accès au  
logement



Construction  
durable



Contexte urbain



Minimisation des  
impacts



Comportement

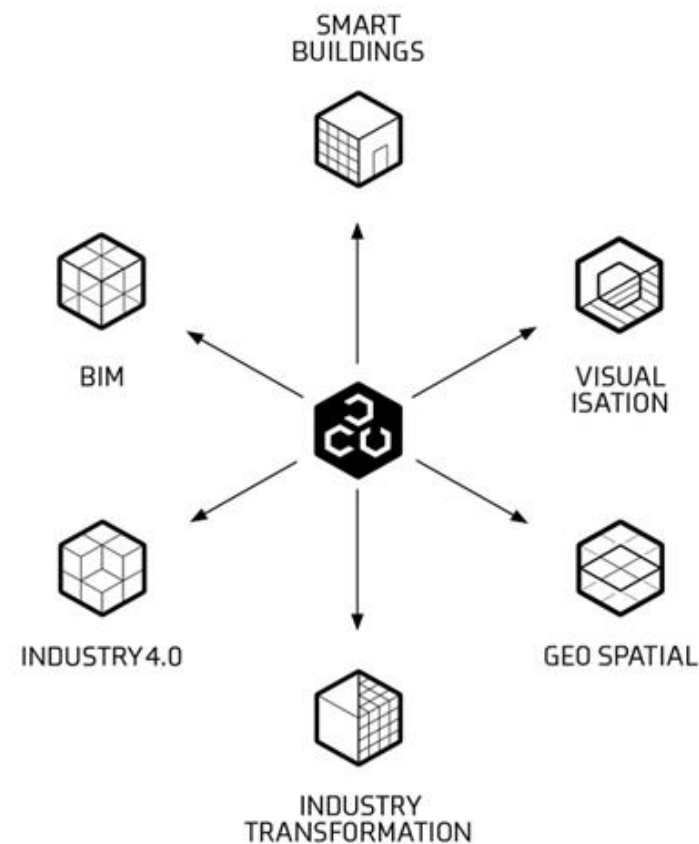


Patrimoine

# Point de vue du CSTC

---

- Contexte 4.0 dans la construction
  - Renouveau organisationnel
    - BIM
    - Lean construction
    - Economie circulaire
    - Smart buildings / smart cities
  - Renouveau technique
    - Modélisation et scanning 3D
    - Construction numérique
    - IOT
    - ...



# Point de vue du CSTC

---

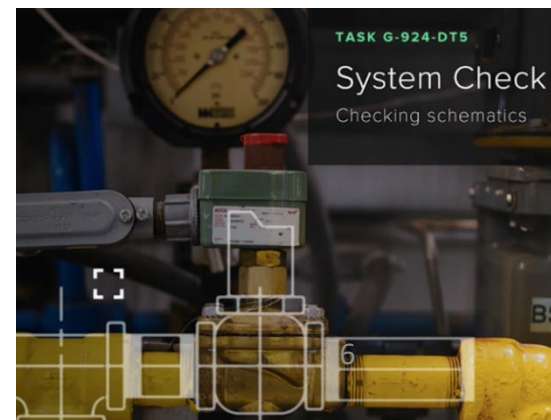
- Quels besoins pour la rénovation urbaine?

Au point de vue mise en œuvre

- Rapidité (réduction des coûts, réduction des nuisances)
- Efficacité

Au point de vue bâtiment rénové

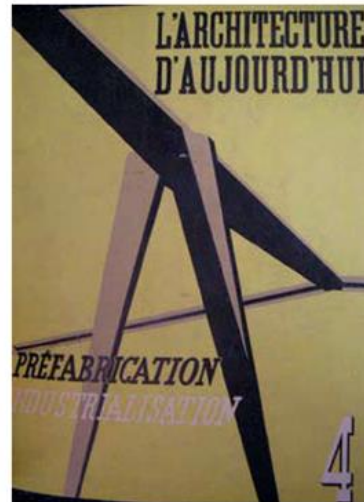
- Performance
- Durabilité
- Approches « intégrées »
- Approches « intelligentes »



# Point de vue du CSTC

---

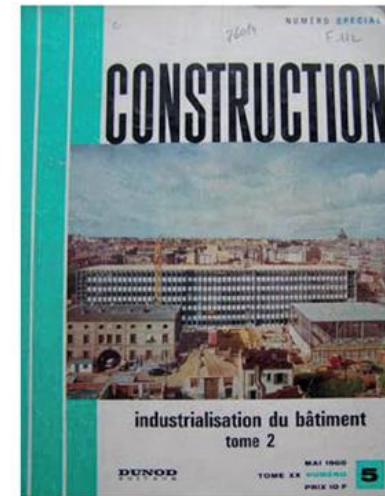
- La préfabrication



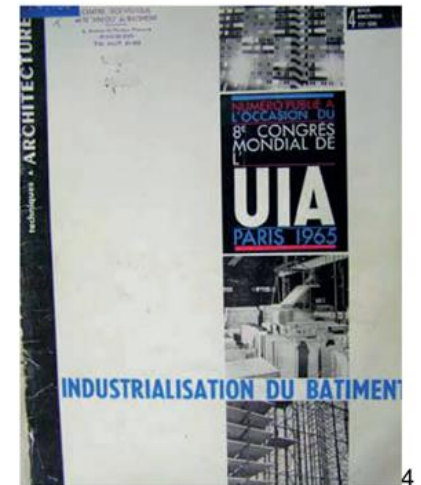
1946



1950



1965

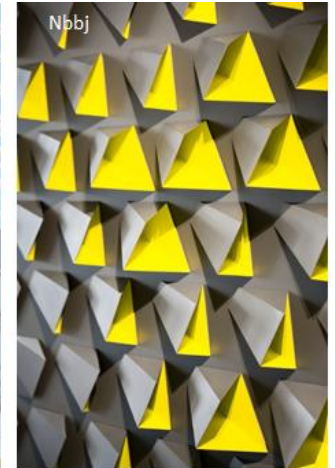




# Point de vue du CSTC

---

- La préfabrication





# Point de vue du CSTC

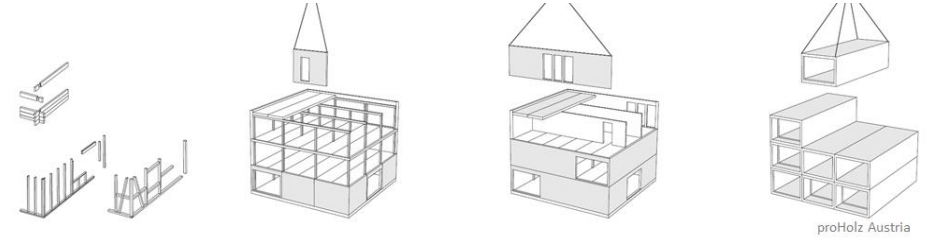
---

- La préfabrication
  - Evolution et diversification des produits grâce à l'industrialisation
  - Le degré général de préfabrication augmente (diminution des étapes sur site)
  - La complexité, la flexibilité et la technicité du produit augmente



# Point de vue du CSTC

---



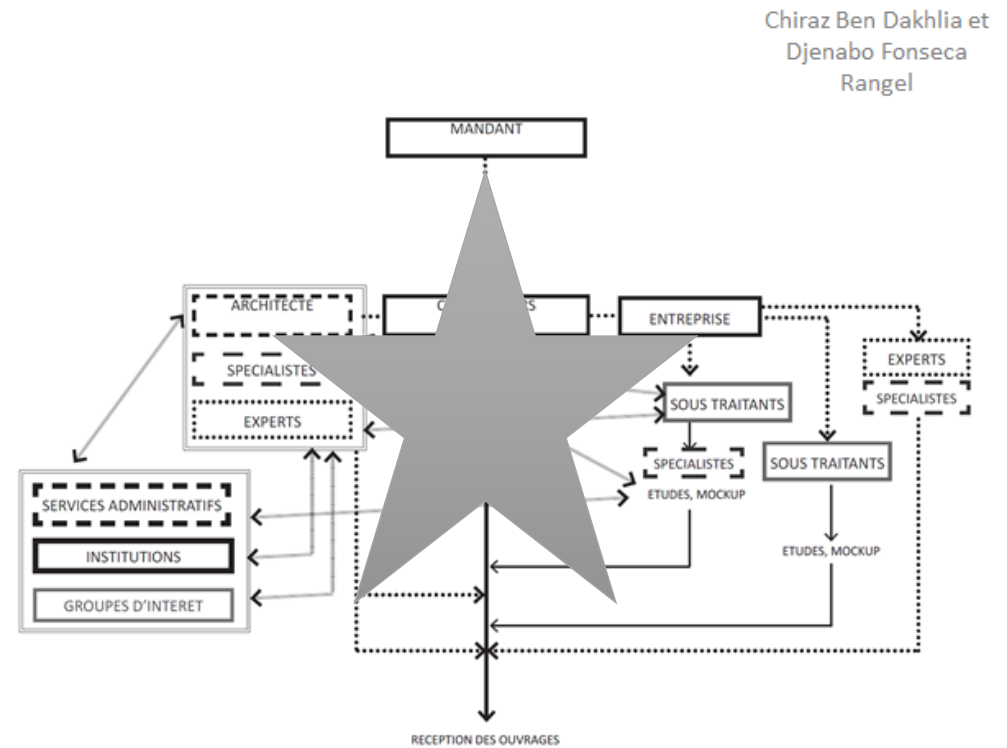
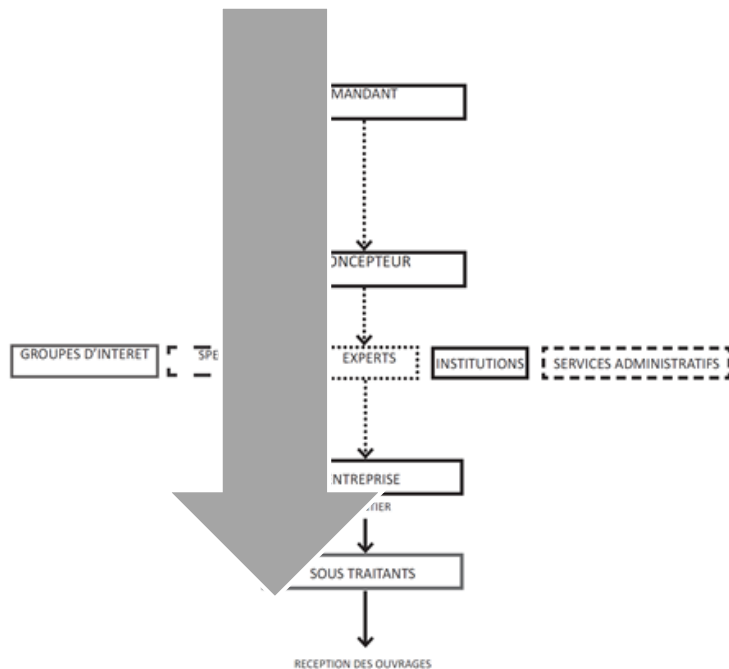
- La préfabrication

- Amélioration de la qualité
- Accélère le processus de rénovation (intervention en hiver également possible)
- Amène une approche plus globale de la rénovation
- Effet d'échelle au niveau des coûts
- Réduit les nuisances pour les occupants
- Systématise l'approche de rénovation

- Une phase d'étude intensive sur le bâtiment existant
- Une interaction poussée entre les acteurs impliqués
- Une répartition claire des rôles et responsabilités est essentielle

# Point de vue du CSTC

- La préfabrication
  - Nouveaux schémas de travail





# Point de vue du CSTC

---

- Labo 'Rénovation et patrimoine'
  - L'industrialisation concerne aussi la rénovation



...Réparation et restauration...

...Réaménagements intérieurs...

...Rénovation ou implémentation de systèmes...

...Rénovation de l'enveloppe...

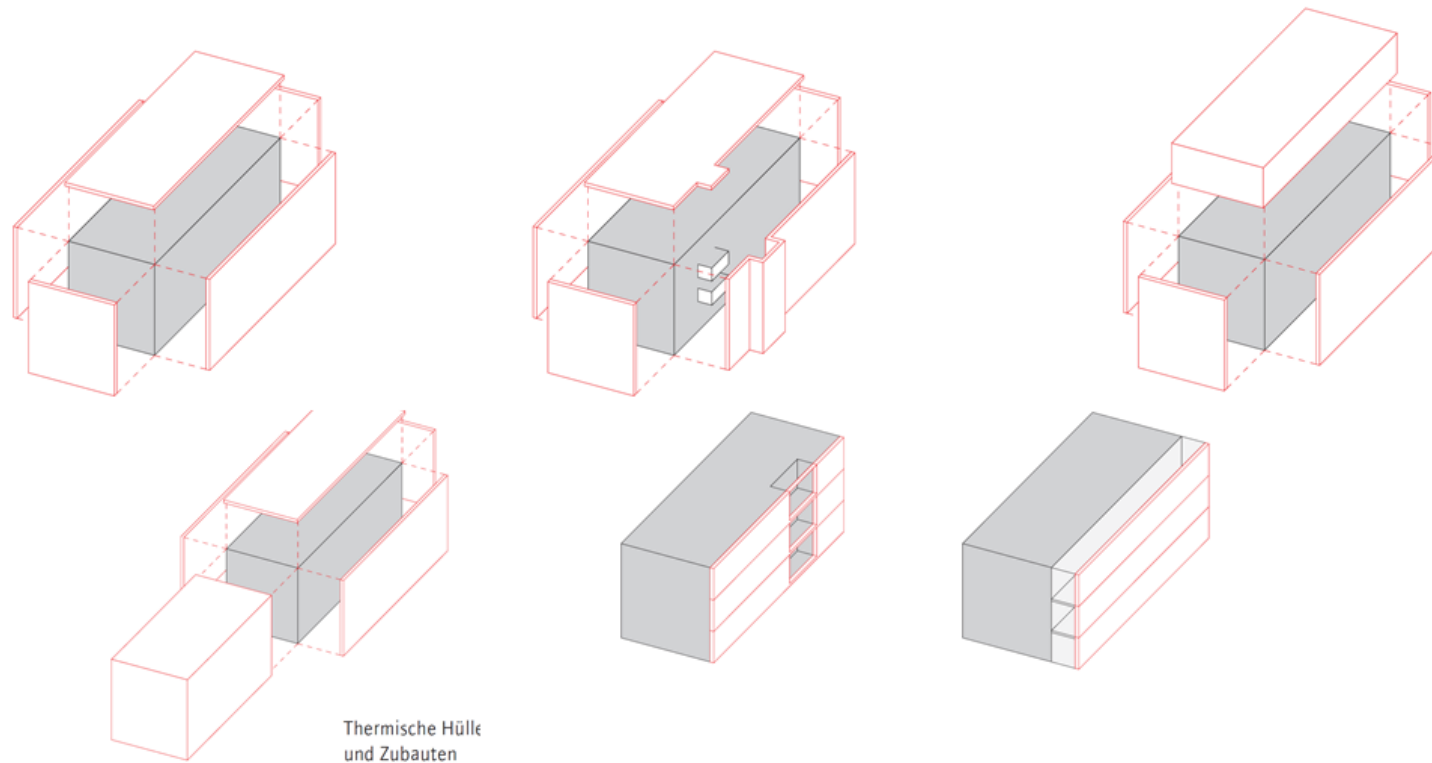
...Extensions et « remodelage » de la volumétrie du bâtiment...



# Point de vue du CSTC

---

- Labo 'Rénovation et patrimoine'
  - L'industrialisation concerne aussi la rénovation







# Point de vue du CSTC

---



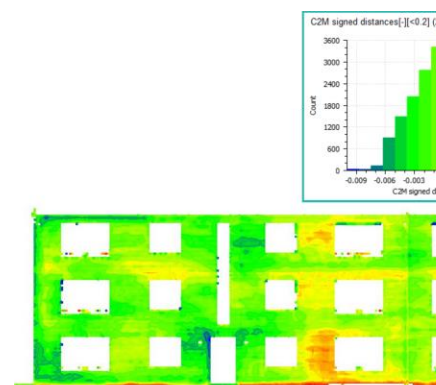
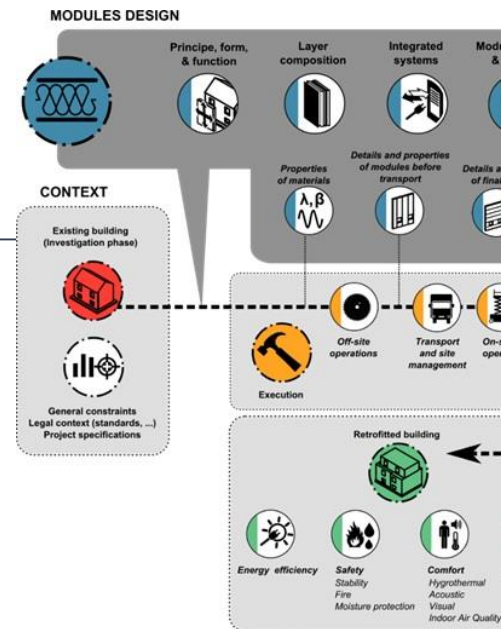
# Point de vue du CSTC

- Labo 'Rénovation et patrimoine'
  - Historique de la recherche

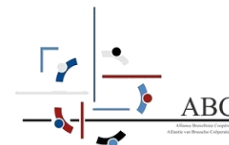
**Projet AIM-ES (2013-2014)**

**Projet AIM-ES Performs! & AIMES 3D (2015-2016)**

**Proeftuinen Mutatie+ & Ecoren (2014-2019)**



# Projet Modul'air



## Rôle

Etude du bâtiment  
Spécifications techniques  
Accompagnement

## Attentes

Amélioration des connaissances  
Application des techniques de pointes

## Rôle

Maître d'ouvrage  
Suivi

## Attentes

Réussite technique et sociale de la  
rénovation  
Définir répliquabilité de la solution

## Consortium

## Rôle

Appui pour rédaction documents  
Suivi

## Rôle

Développer la solution (R&D / prototypage)

## Attentes

Amélioration savoir faire



# Projet *Modul'air*

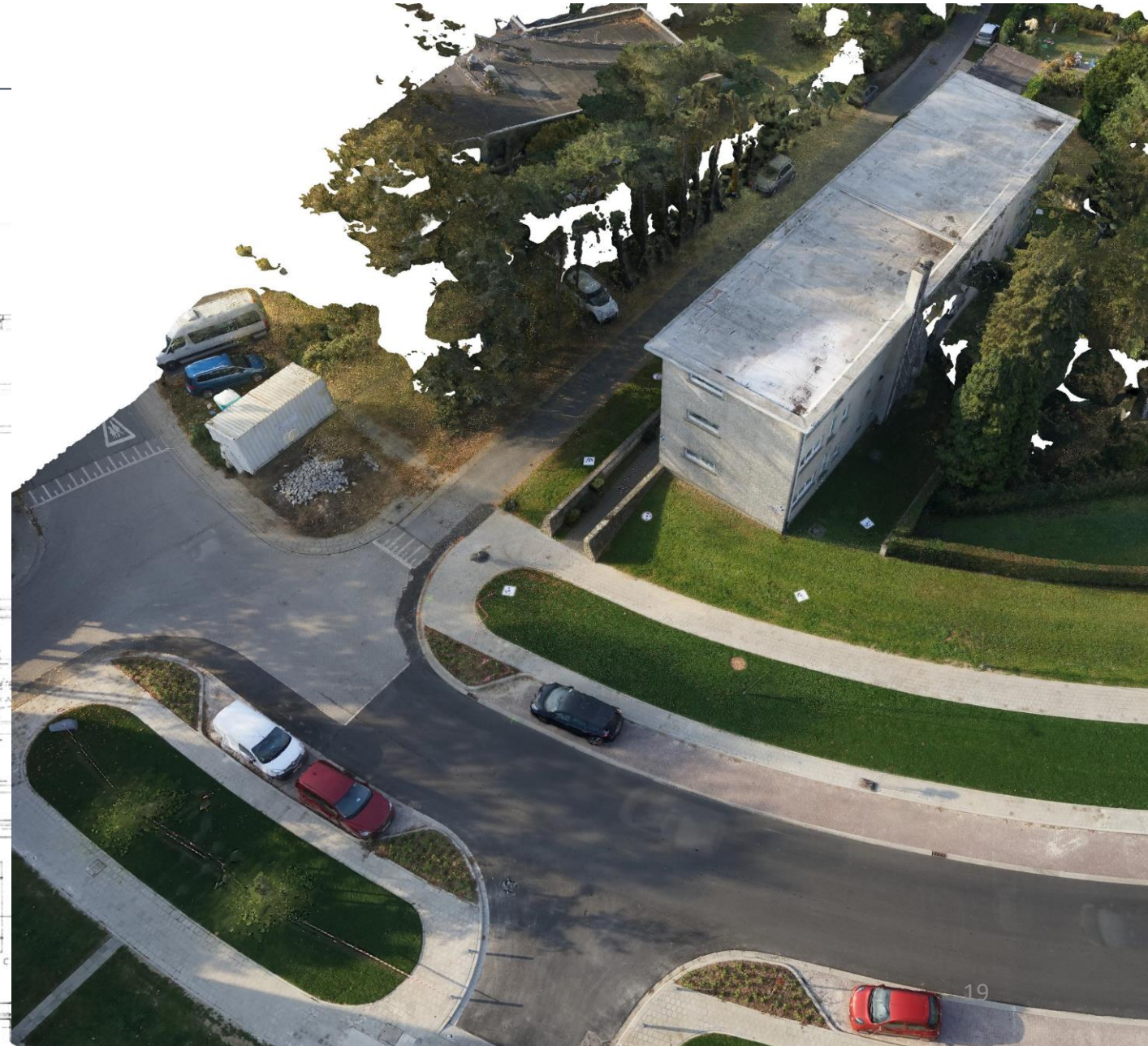
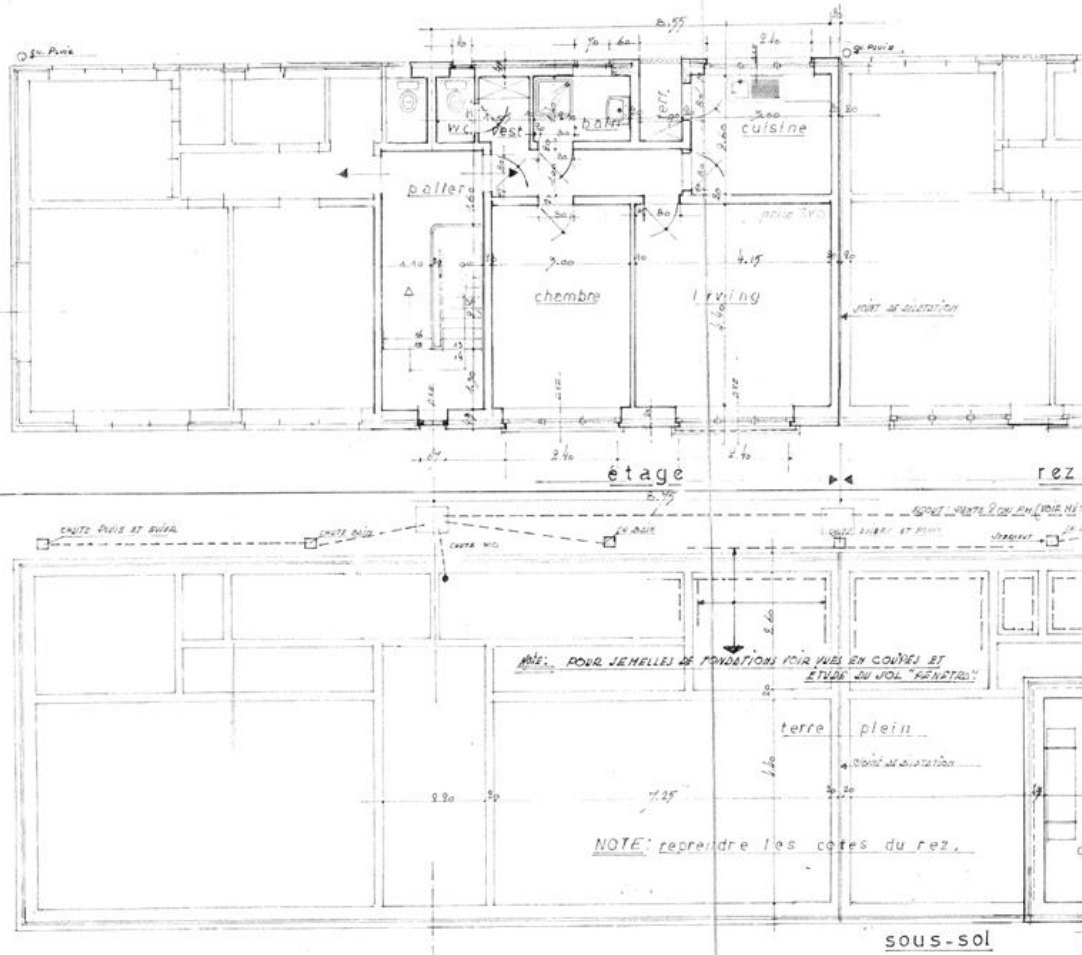
- Le bâtiment Dumont 28-30





# Projet *Modul'air*

- Le bâtiment Dumont 28-30

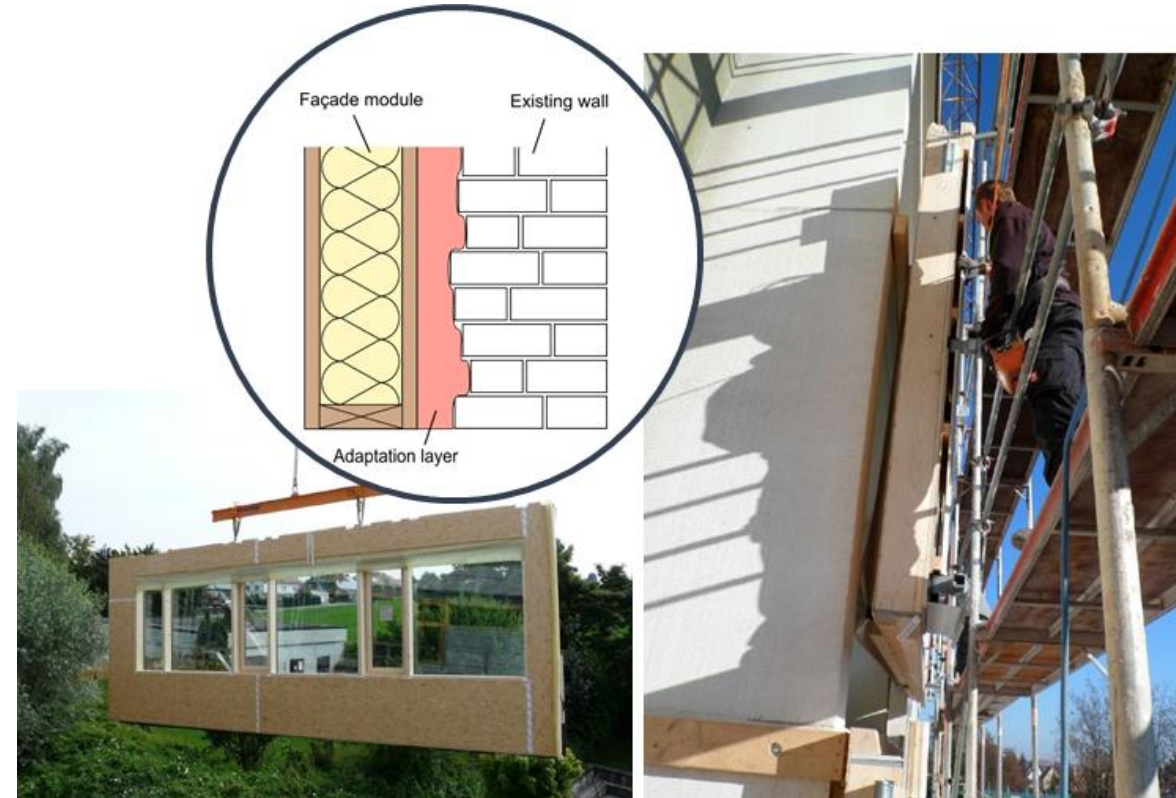




# Projet *Modul'air*

---

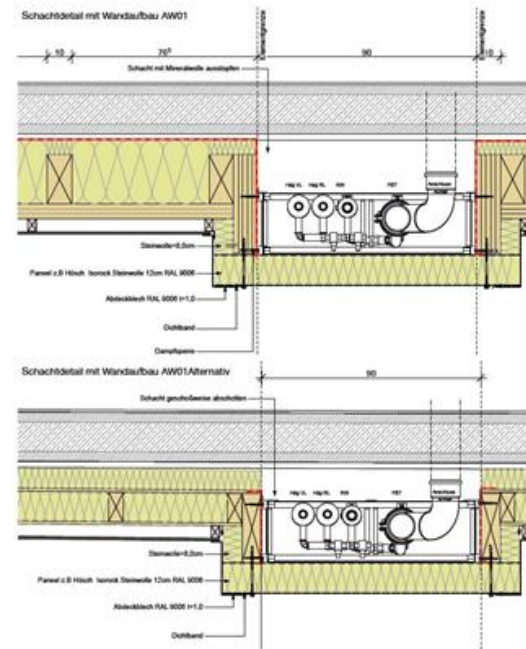
- Qu'est-ce qu'on voulait tester?
  - Préfabrication pour la rénovation des façades
  - Techniques digitales





# Projet *Modul'air*

- Qu'est-ce qu'on voulait tester?
  - Intégration d'un système de Ventilation



# Projet Modul'air

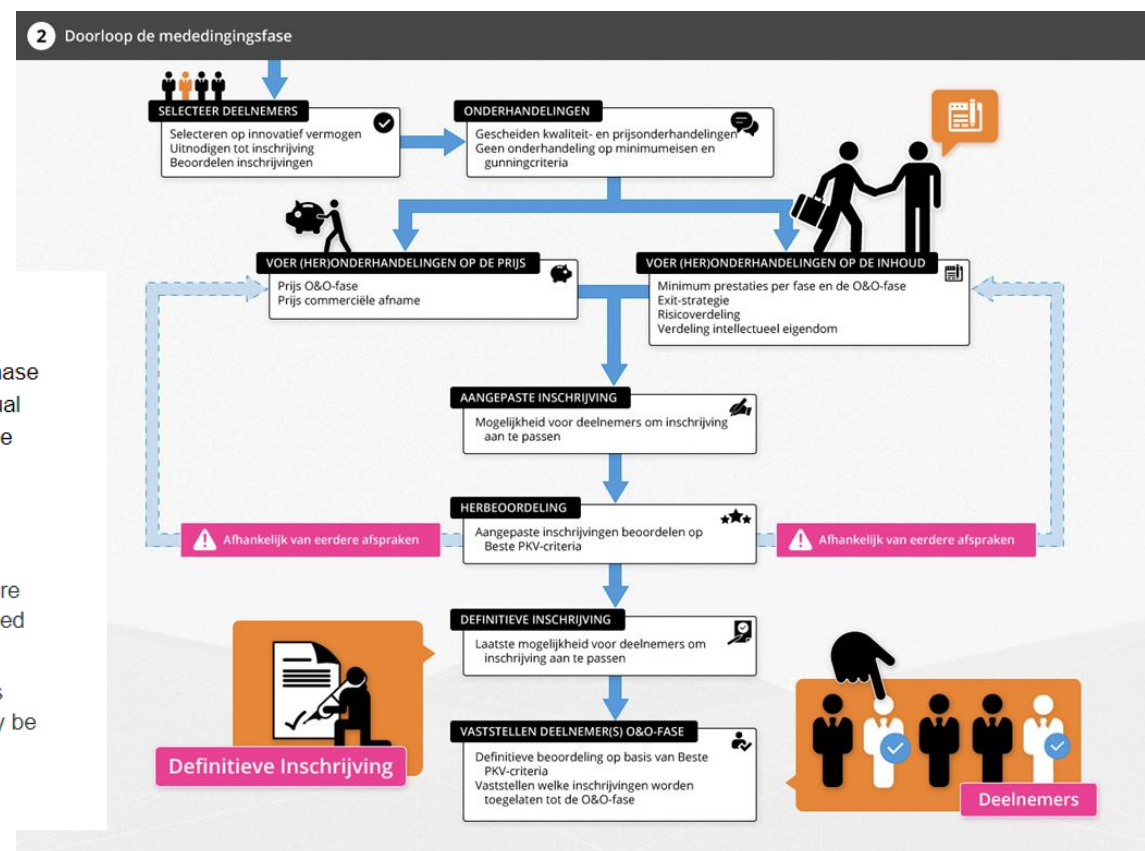
- Qu'est-ce qu'on voulait tester?
  - Partenariat d'innovation

## 1. Innovation partnership allows for the combination of research and procurement

In the past, a contracting authority wishing to run a procurement procedure that combines both development and purchase elements encountered a myriad of difficulties in structuring a competition that did not infringe upon the principles of equal treatment and transparency. The new **innovation partnership** allows for the combination of development and purchase elements tailored to public requirements, with specific rules in place to ensure equal treatment and transparency.

The innovation partnership process takes place in three phases:

- The **competitive phase** takes place at the very beginning of the procedure, when the most suitable partner(s) are selected on the basis of their skills and abilities. The contracts establishing the innovation partnership are awarded using the criteria of the best price-quality ratio proposed.
- In the next phase, the partner(s) will develop the new solution in collaboration with the contracting authority. This **research and development phase** can be divided into several stages during which the number of partners may be gradually reduced, depending on whether they meet predetermined criteria.
- In the **commercial phase**, the partner(s) provide the final results.



# Ligne du temps

---

Collaboration CSTC/ABC

**2014**

Kickoff 'Living Labs'

**2016**

Introduction du projet

**01/2017**

Lancement du projet

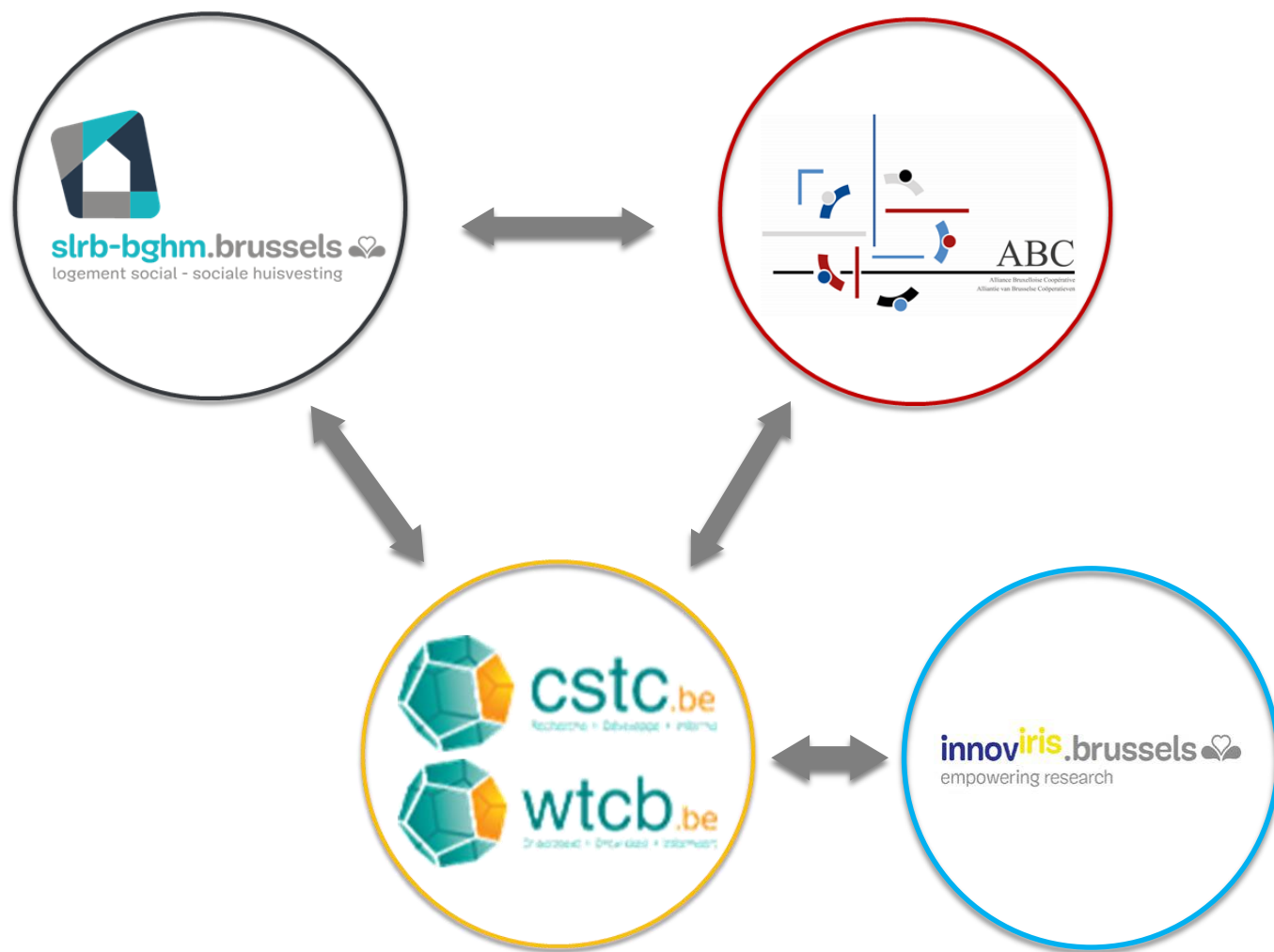
**09/2017**

- Etudes sur site
- Elaboration des documents de marché
  - Ouverture du marché
  - Sélection des consortia

**09/2019**

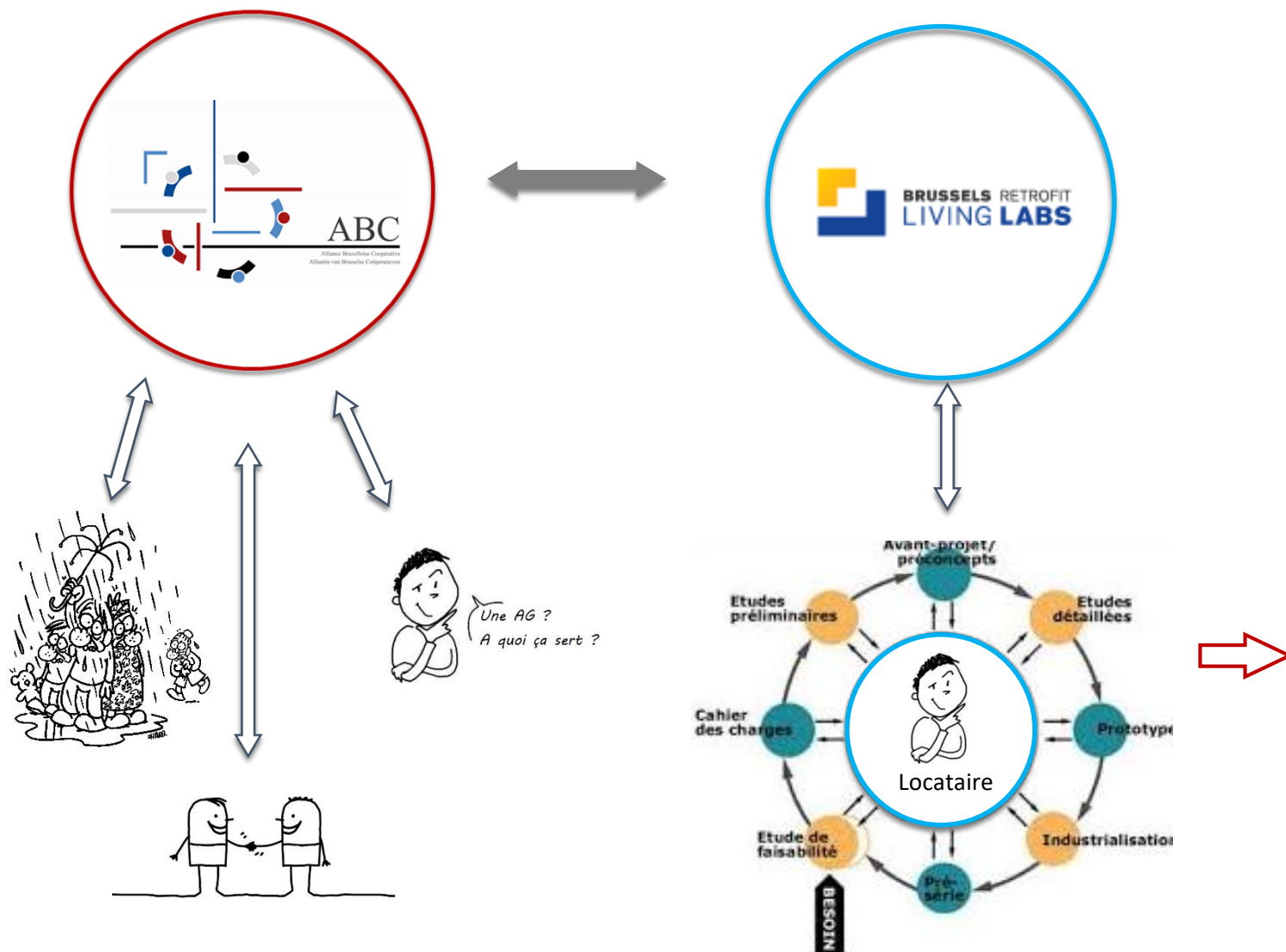


# Genèse d'un partenariat d'innovation



- Fruit d'un long travail collaboratif entre le CSTC et ABC sur des dossiers antérieurs;
- Volonté d'exploiter de nouvelles pistes pour pallier aux carences des solutions existantes par rapport à nos besoins;
- Recevoir un début de financement FEDER.

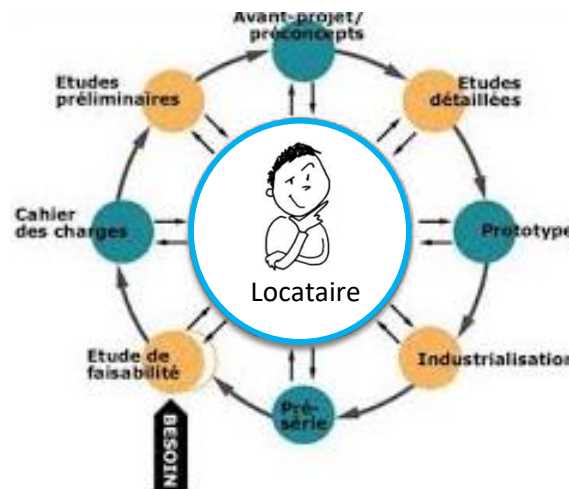
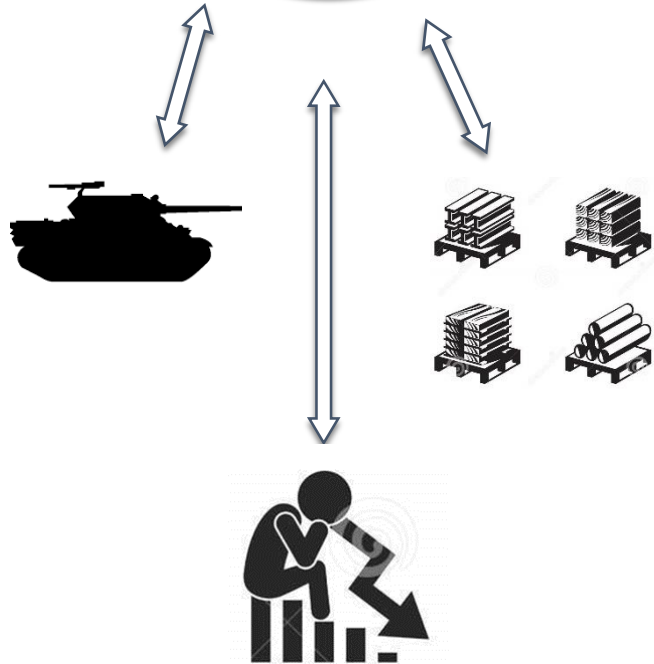
# Valeurs communes: Living Lab vs Coopérative de logement social



- Notre **coopérative** est une réponse à 3 besoins:
  - Besoin de se loger,
  - Besoin de créer des liens sociaux
  - de s'impliquer dans la gestion de la cité → **Être acteur**

- **Un living Lab:**
  - Utilisateur final = **acteur principal**

# ABC une histoire d'innovation (1992)

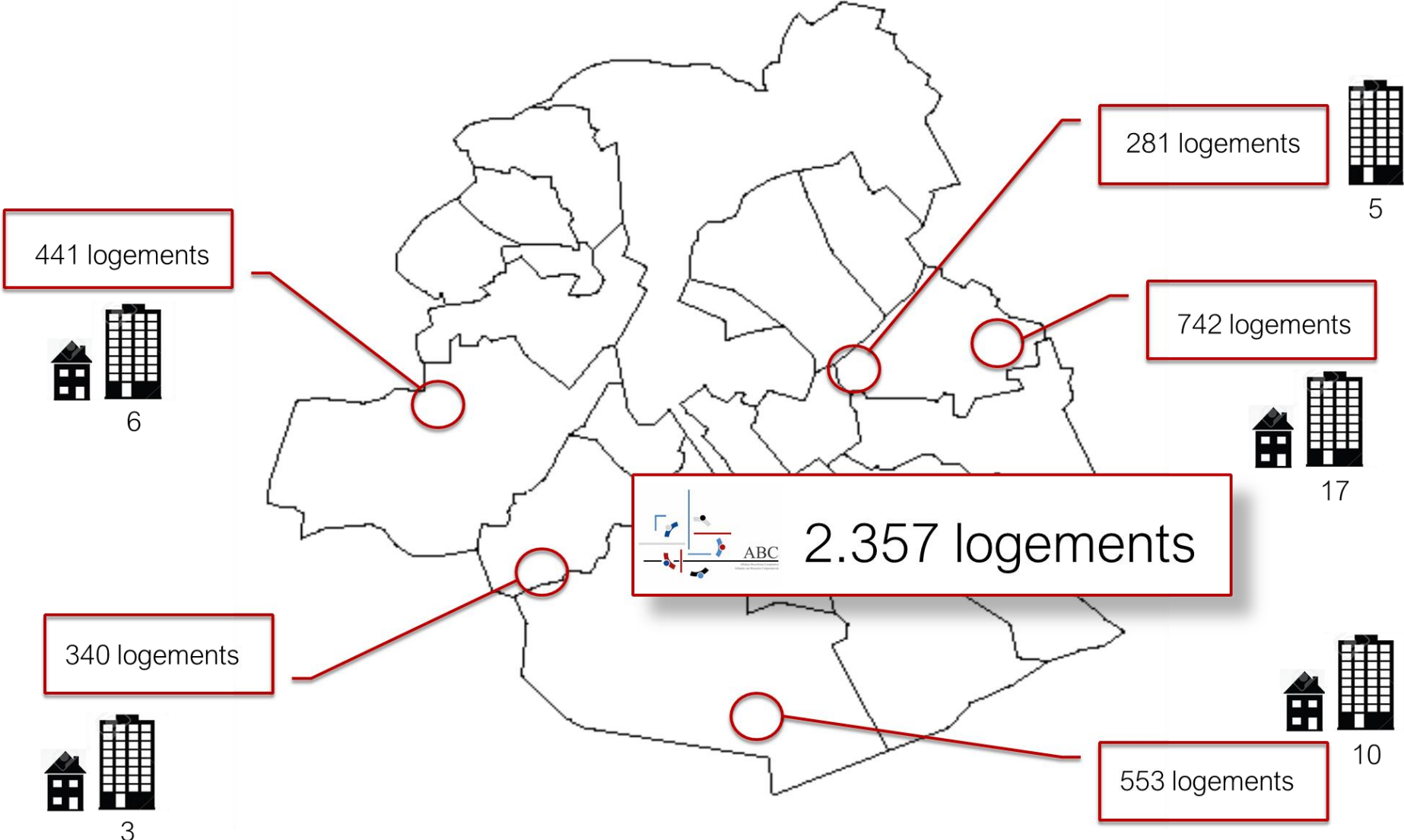


## Déficits & Innovations après 1ere guerre

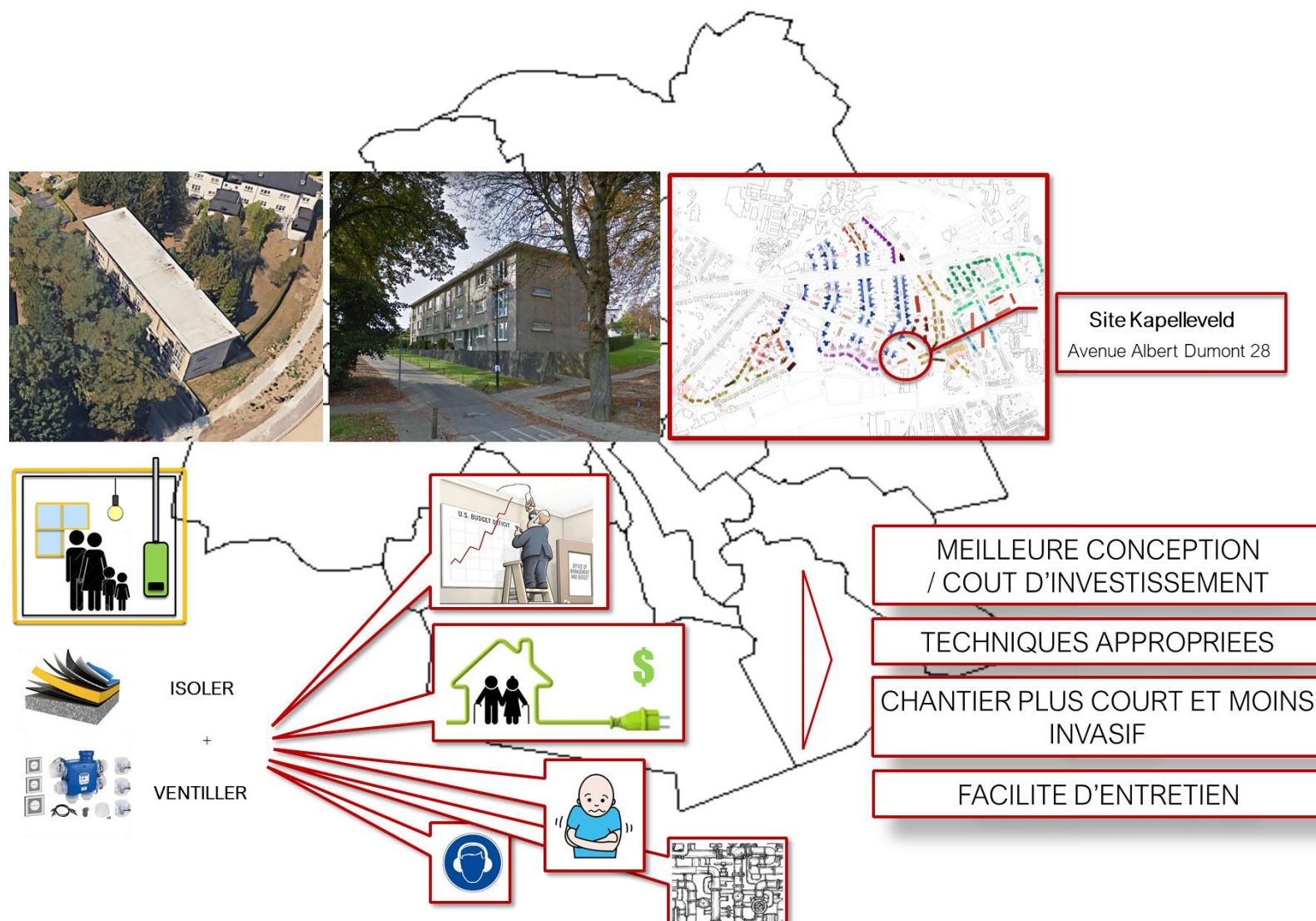
- ➔ Déficit en matière première → Béton cendré à la place de la brique
- Raréfaction de la main-d'œuvre qualifiée → COFRAGE « CELTIC »
- Hausse des prix de l'immobilier → Standardisation
- Innovation → partenariat SISP, SNL, Bureau archi et laboratoire de recherche



# Alliance Bruxelloise Coopérative



# Définition des Besoins / Objectifs



## Contraintes:

- Milieu Habité
- Public cible fragile, personnes âgées

## Objectifs:

- Chantier max 3 mois
- VMC type S ( les B, C et D ne conviennent pas)

# Facteurs de réussite

---

1. **Partenaires**: Le choix judicieux des acteurs et de leurs attributions;

2. **Flexibilité**: Planification ( PIG vs R&D ) + Adoption d'un calendrier réaliste

3. **Disponibilité**: Locataires + SISP + CSTC + SLRB + Innoviris

4. **Besoins**: Meilleure définition ( contraintes et difficultés)

5. **Responsables**: engagement constant



# Elaboration des documents de marchés

---

- Pourquoi un partenariat d'innovation?

## Nouveau type de marché

Directives 2014/24/UE et 2014/25/UE et art. 40 de la loi du 17 juin 2016

- Selon la Commission européenne, le partenariat d'innovation est défini "*comme étant une procédure restreinte, suivie d'un contrat contenant divers milestones visant tant la partie recherche et développement qui va permettre de créer une solution innovante, que la fourniture effective de la nouvelle solution créée et adaptée au besoin spécifique du pouvoir adjudicateur*".



# Elaboration des documents de marchés

---

- Caractéristiques du PI



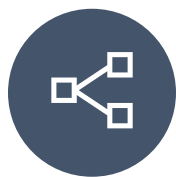
Recherche de solution innovante ou sensiblement améliorée



En deux phases : sélection et attribution



Possibilité de négocier les offres avec réduction de leur nombre



Possibilité du partenariat avec un ou plusieurs partenaires



Concerne la R&D et la mise en œuvre



Phases successives pour le développement et la mise en œuvre



Possibilité de résilier le marché à chaque phase



Importance de définir les droits intellectuels

# Elaboration des documents de marchés

---

- Avantages du partenariat d'innovation par rapport aux procédures classiques

Partenariat d'innovation	Procédures classiques
La solution n'existe pas sur le marché ou doit être sensiblement améliorée	La solution existe sur le marché
Un seul marché pour R&D et la mise en œuvre	Marchés successifs pour R&D et mise en œuvre
Avec un ou plusieurs partenaires	Un partenaire en principe

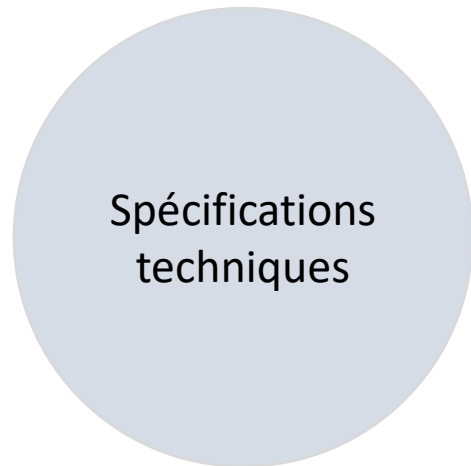


# Elaboration des documents de marchés

---

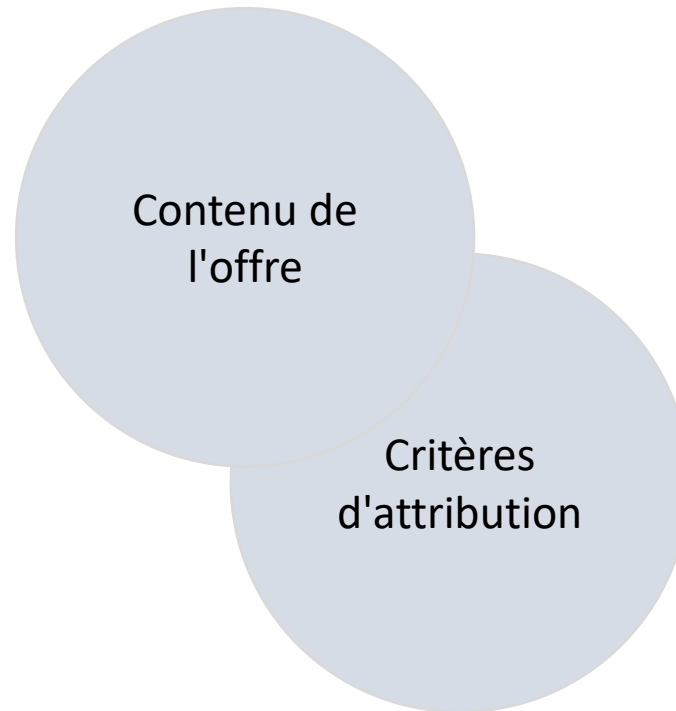
Solution à développer

**QUOI**



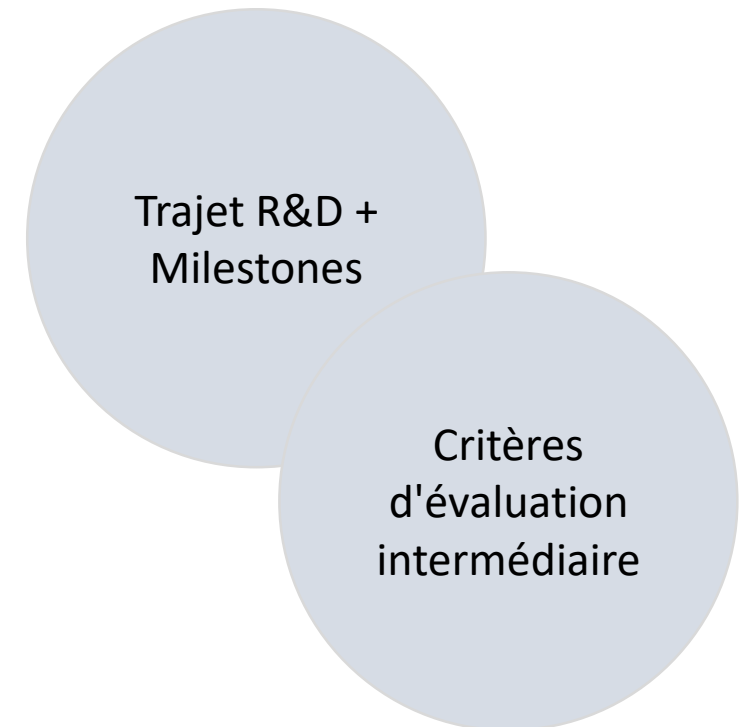
Sélection des candidats

**QUI**



Phase R&D

**COMMENT (et JUSQU'OU)**



# Elaboration des documents de marchés

---

- Aspects juridiques

1. Le choix d'une équipe pluridisciplinaire composée de :

- Architecte ;
- Ingénieur en techniques spéciales ;
- Conseiller PEB ;
- Entrepreneur compétent en matière de construction préfabriquée.

2. Utilisation des tranches conditionnelles

- Technique particulière de marché
- Article 57 de la loi du 17 juin 2016
- Une tranche ferme et plusieurs tranches conditionnelles avec la possibilité de résilier le marché si les *milestones* ne sont pas atteints

# Elaboration des documents de marchés

---

- Aspects juridiques (suite)

## 3. Centrale d'achat

- Technique particulière prévue à l'art.47 de la loi du 17 juin 2016
- Pouvoir adjudicateur qui passe des marchés pour le compte de d'autres pouvoirs adjudicateurs.
- Pouvoirs adjudicateurs possibles prévus :
  - La Région de Bruxelles - Capitale
  - La SLRB
  - Les 16 SISP
  - Citydev

## • 4. Négociations

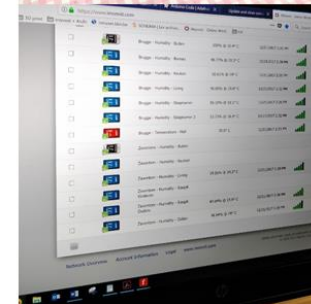
- Possibilité de négocier les offres initiales et les offres ultérieures en vue de la désignation de deux consortia
- Possibilité de ne pas négocier les offres initiales dans le cas où il dispose déjà à ce stade d'au moins deux offres régulières jugées satisfaisantes



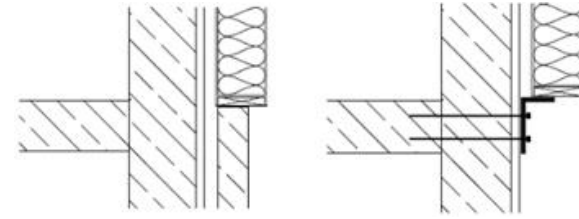
# Spécifications techniques

---

- Etudes préparatoires
  - Fournir une base technique pour les consortia
  - Prédiagnostic
  - Relevés 3D (et traitements)
  - Monitoring du climat intérieur
  - Evaluation thermique de l'enveloppe



# Spécifications techniques



- S'assurer d'obtenir un résultat qui correspond aux attentes

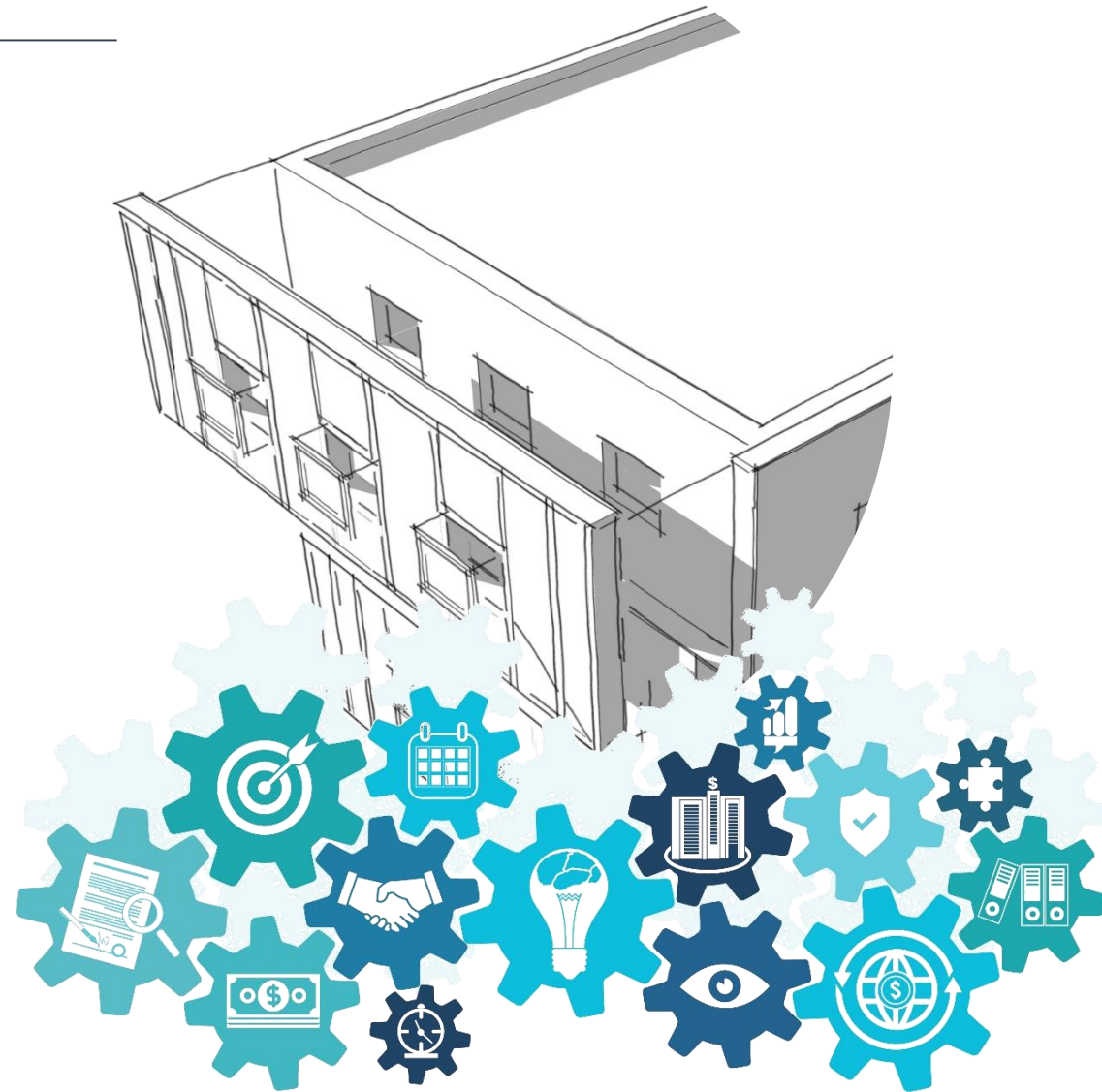
Objectifs techniques, éventuellement adjoints de critères quantitatifs. Dans ce cas, la valeur « MIN », représente le minimum à atteindre, alors que la valeur « CIBLE » vise l'idéal à atteindre. Tous les efforts fournis par les soumissionnaires pour tendre vers les valeurs « CIBLE » seront pris en considération lors de l'évaluation des offres.

A12	La durée totale des travaux doit être substantivement réduite par rapport à une rénovation de programme similaire réalisée au moyen d'une solution conventionnelle.
	<u>CIBLE BASSE</u> : La durée totale des opérations sur site (hors éventuels essais liés au prototypage) doit être inférieure à 3 mois.
	<u>CIBLE HAUTE</u> : La durée totale des opérations sur site (hors éventuels essais liés au prototypage) doit être inférieure à 1 mois.

# Sélection des candidats

---

- Contenu de l'offre
  - Axe 1 : proposition d'une ébauche du concept de rénovation
  - Axe 2 : programme de recherche





# Sélection des candidats

---

- Critères d'attribution
  - Définis pour chaque axe

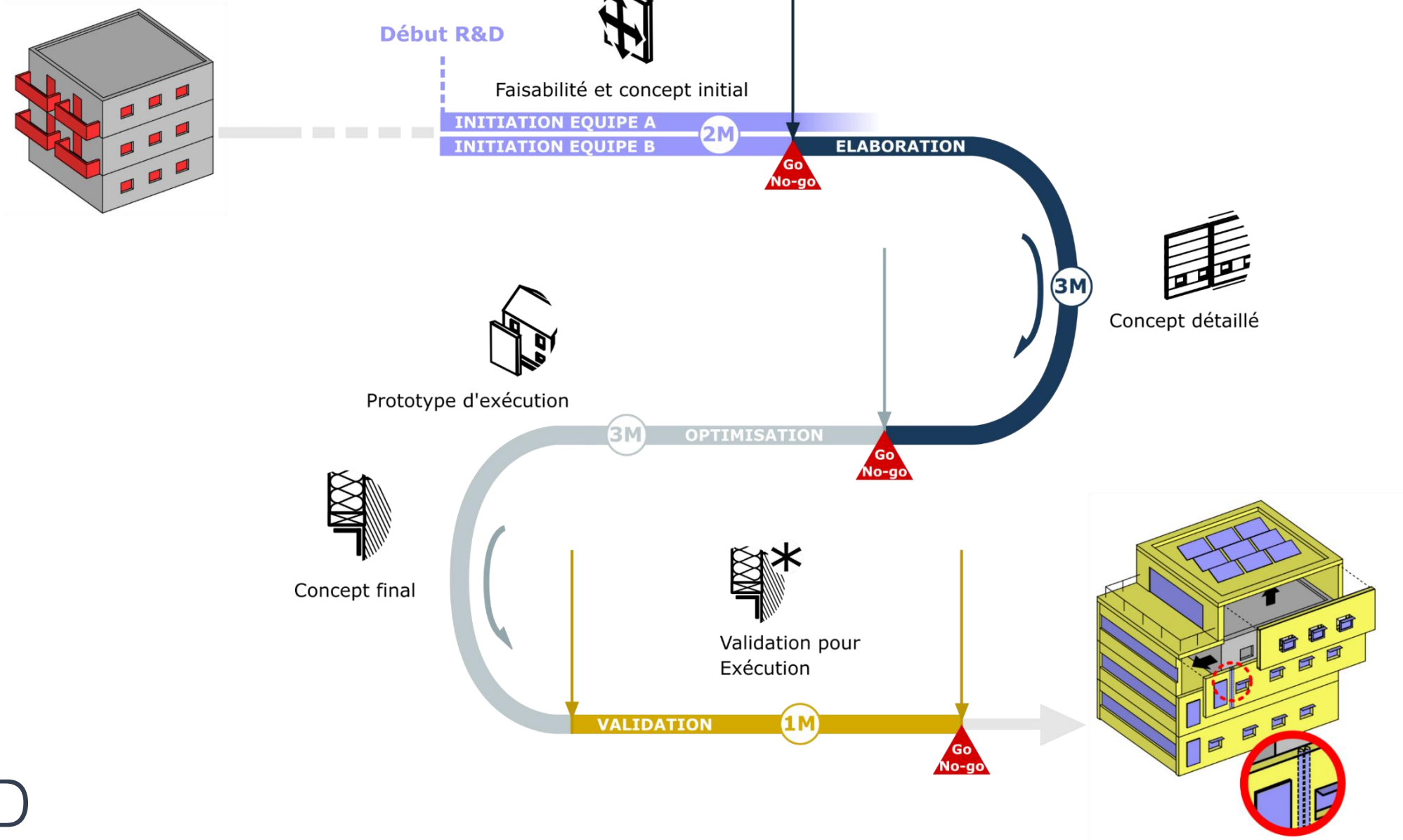
Critère		Explication
Technicité et innovation	15	Pour l'évaluation de ce critère, il sera notamment tenu compte du niveau de respect des spécifications techniques, du positionnement du concept développé vis-à-vis d'autres solutions similaires sur le marché et du niveau d'innovation et mise en valeur du caractère innovant, du niveau de préfabrication visé par le concept (voir spécification technique B1), de la pertinence du système de ventilation proposé (voir spécifications techniques A6, A7, A8, A9 et A10), etc. Seront également valorisés le degré de prise en compte des spécificités du bâtiment et de ses occupants, ainsi que le réalisme technique et la répliquabilité du concept proposé.
Architecture et urbanisme	10	L'évaluation de ce critère visera principalement la qualité architecturale, urbanistique et esthétique de la proposition de rénovation, la plus-value architecturale apportée par le concept face à une solution d'isolation plus « classique » des façades et la prise en compte du contexte géographique et urbanistique du bâtiment.
Performance énergétique et confort intérieur	5	Ce critère sera évalué en prenant en considération notamment l'ambition en termes de performance thermique de la façade et de ses équipements (voir, entre autres, spécification technique A1) et la mise en œuvre d'une approche globale et réfléchie quant au confort et à la qualité de l'air intérieur.
Qualité environnementale et durabilité	5	Pour l'évaluation de ce critère, il sera principalement tenu compte de la mise en œuvre des matériaux à faible impact environnemental, de la volonté de recourir à des méthodes permettant de réduire la quantité de déchets générés sur chantier et/ou l'impact des interventions sur l'environnement, etc. Seront également évalués la prise en compte de la durée de vie de modules préfabriqués et de leur sort en fin de vie.
Qualité de l'approche chantier	10	L'évaluation de ce critère portera notamment sur le niveau de rapidité d'exécution visé (voir spécifications techniques A12 et A13) et le niveau d'ambition en termes de réduction des nuisances du chantier sur les occupants et le voisinage.
Economie globale du concept	5	L'évaluation de ce critère portera notamment sur l'analyse des coûts liés à la fabrication et à la mise en œuvre du concept sur chantier, estimés par le consortium de manière générale (prix au m <sup>2</sup> , par exemple) et de manière spécifique pour son application au bâtiment Dumont 28-30.

# Sélection des candidats

---

- Critères d'attribution
  - Définis pour chaque axe

Critère		
Méthodologie de travail	20	La méthodologie de travail des soumissionnaires sera notamment appréciée eu égard à la clareté et au niveau d'ambition des objectifs à atteindre au terme de la phase R&D, à la pertinence des moyens qui seront déployés pour atteindre ces objectifs, la cohérence et la clarté du programme de recherche proposé , la clareté et la pertinence de l'attribution des responsabilités aux membres du consortium, etc.
Intérêt technologique et scientifique	5	Ce critère d'attribution sera évalué en tenant compte principalement du positionnement des soumissionnaires par rapport à l'état actuel de la connaissance dans le domaine et de l'éventuelle comparaison de plusieurs solutions techniques lors de la phase R&D.
Niveau de collaboration	10	Quant au niveau de collaboration, seront notamment valorisés le niveau de multidisciplinarité du programme de R&D, la cohérence et la structure dans le travail collaboratif, les interventions externes pertinentes prévues au cours de la phase R&D, etc.
Stratégie de communication	5	Ce critère renvoie essentiellement au niveau d'implication des occupants dans le développement du concept et la communication à leur égard.
Maitrise et réalisme budgétaire	10	Il sera tenu compte pour l'évaluation de ce critère du degré de réalisme budgétaire pour la phase de recherche, et notamment de l'adéquation avec les moyens mobilisés.



# Trajet R&D

- Go-No-go et trajets parallèles

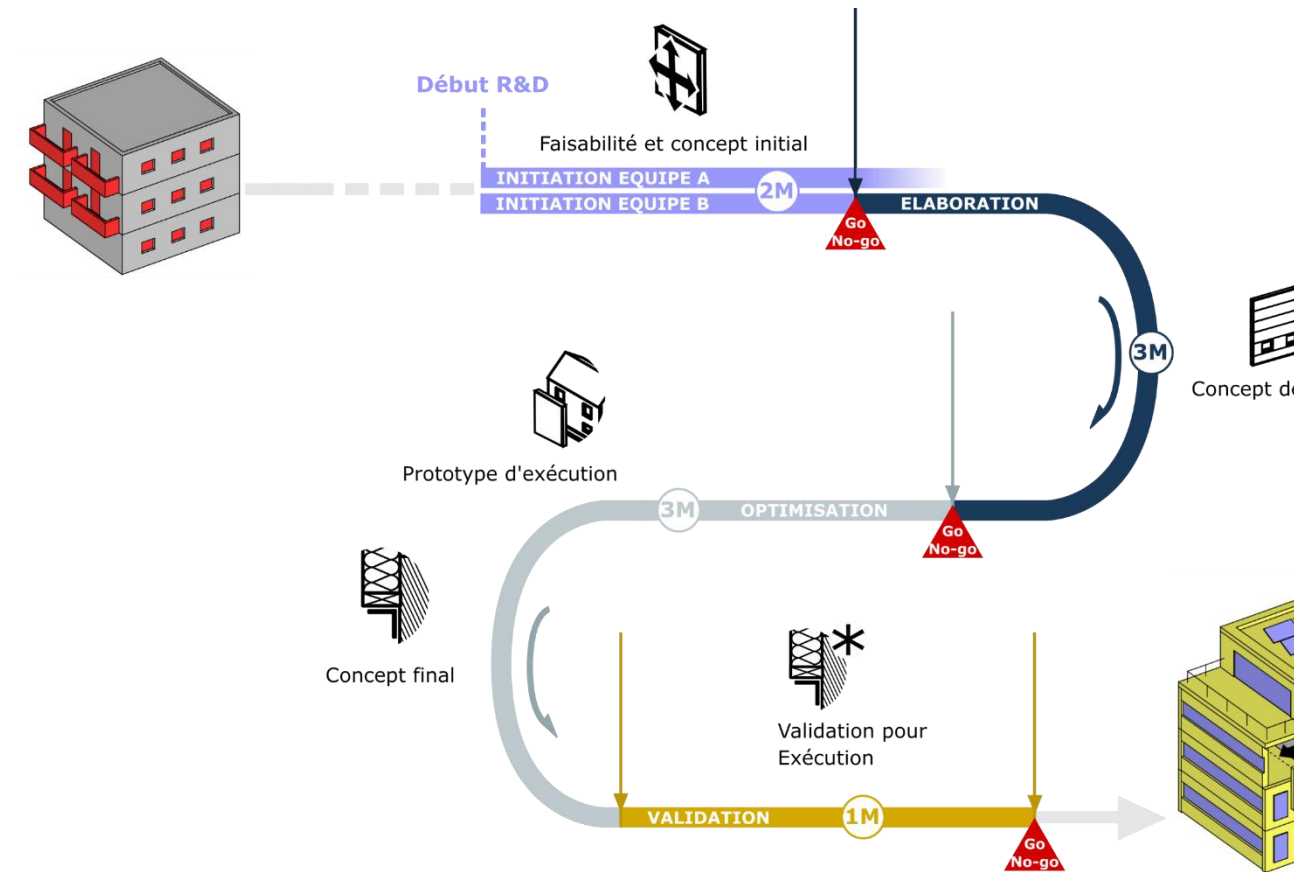


# Trajet R&D

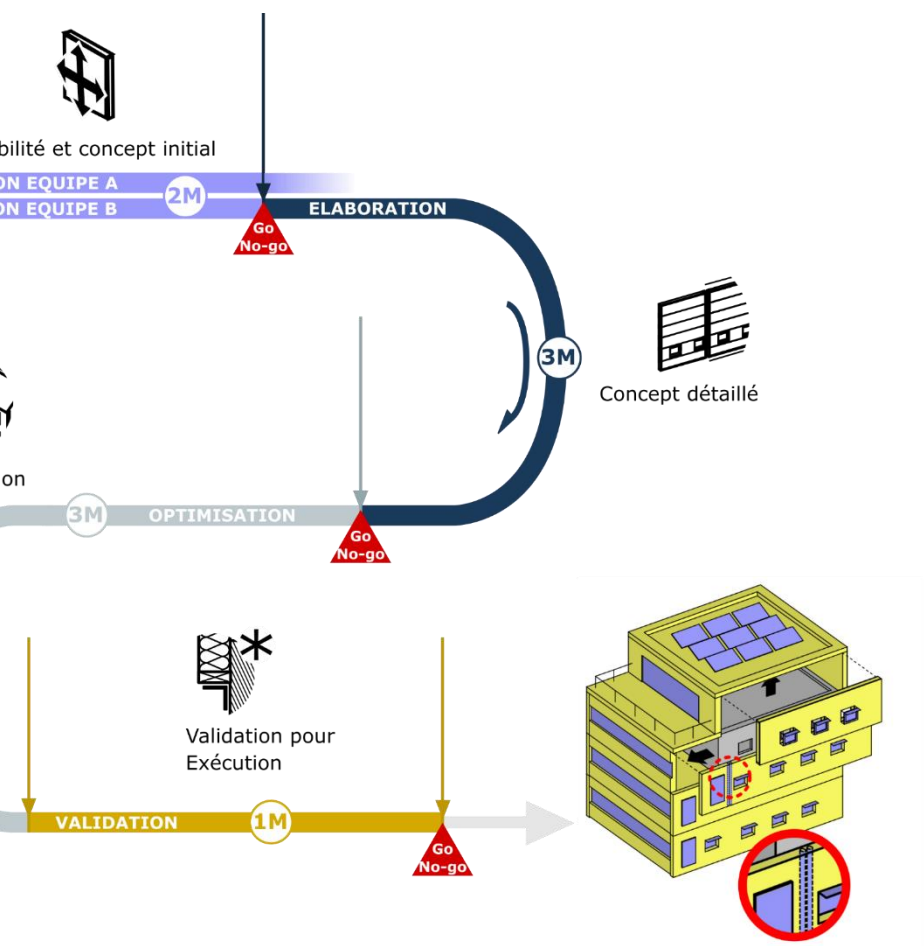
- Faisabilité et concept initial

Cette première tranche du volet R&D est **une phase d'initiation**. A son terme, il s'agit de juger de la pertinence de la solution proposée

L'équipe devra fournir un premier dossier technique du concept de rénovation.



# Trajet R&D



- Concept détaillé (3 mois)

Vise à élaborer **un concept de rénovation plus complet.**

Au terme de la tranche, la pertinence de la solution proposée sera évaluée, alors que le consortium a eu l'occasion d'approfondir davantage sa connaissance du bâtiment et de poursuivre le développement du concept au travers de détails techniques.

Au terme, le consortium devra fournir un dossier technique détaillé du concept de rénovation, à savoir une actualisation du dossier technique initial.

Une maquette numérique 3D devra être présentée, qui illustre la disposition des modules sur une des façades principales.

# Trajet R&D

- Prototype d'exécution et concept finale (3 mois)

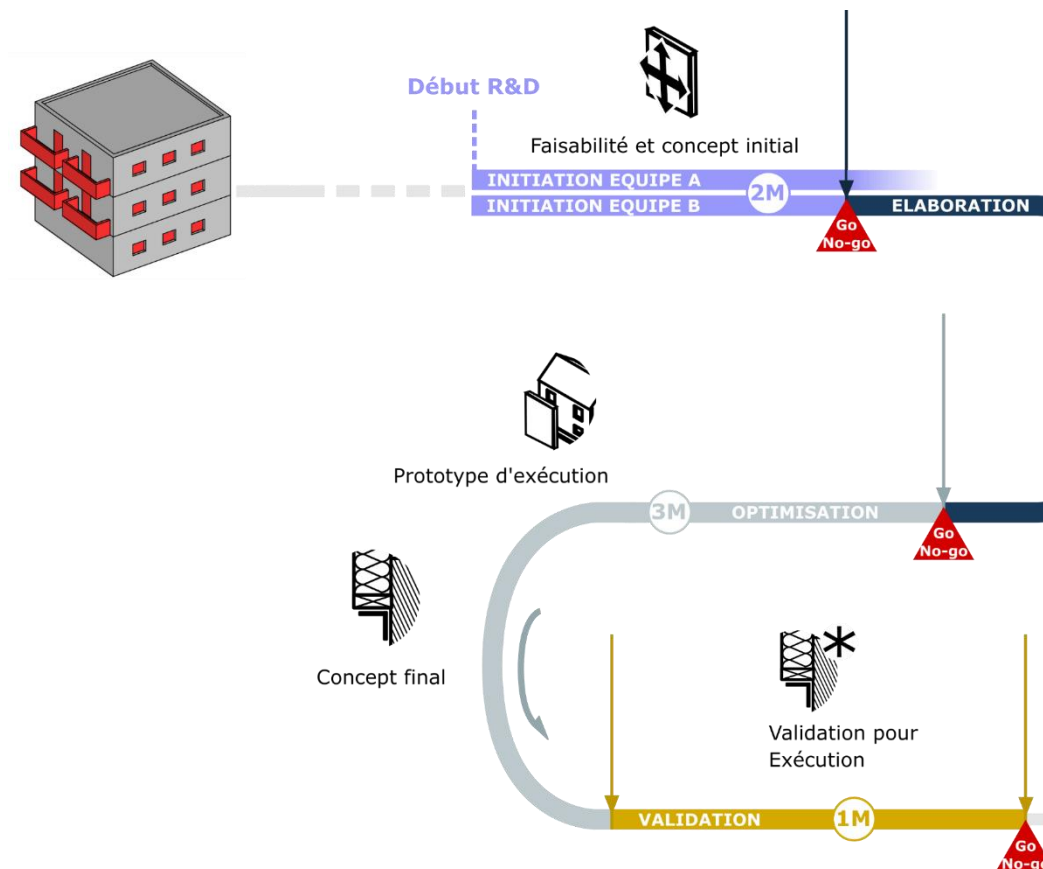
Durant cette tranche d'optimisation, l'équipe devra démontrer la **faisabilité technique de la solution retenue**.

Mise en œuvre d'un prototype à échelle 1:1.

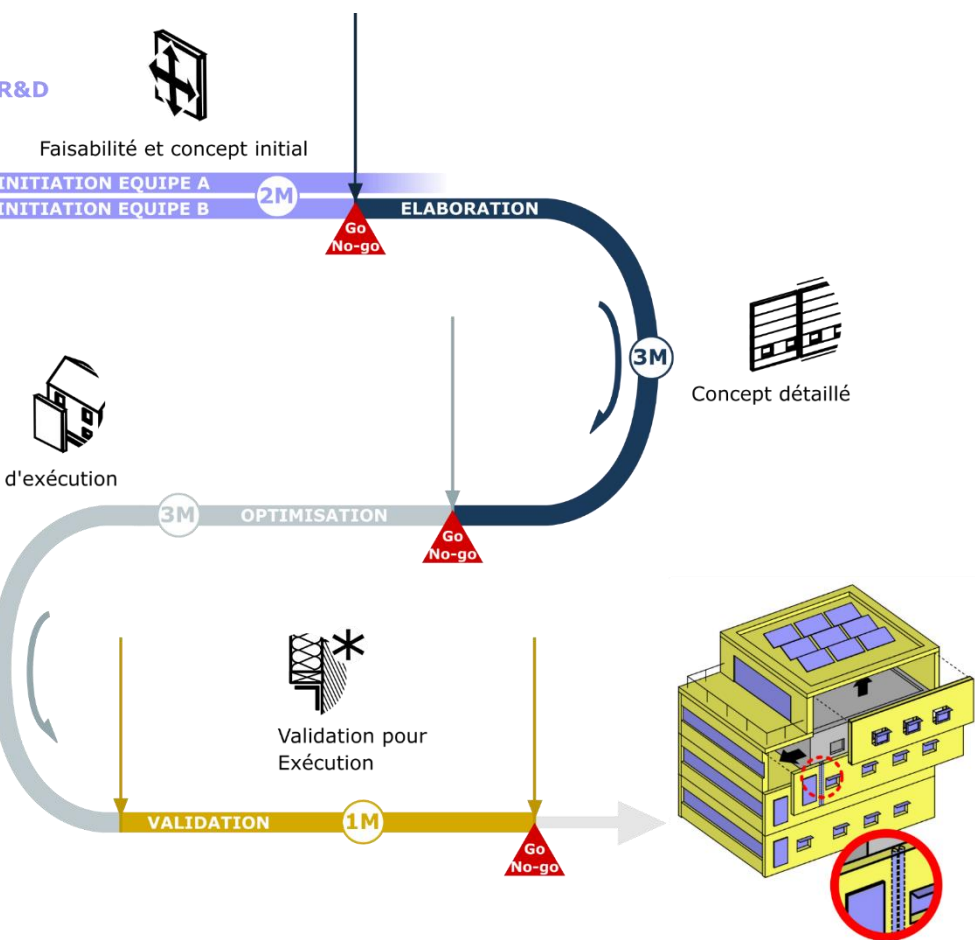
Au huitième mois, l'équipe devra livrer un concept abouti, prêt pour exécution.

Dossier technique final.

L'équipe devra fournir une maquette numérique 3D pouvant illustrer l'approche séquentielle du montage des éléments préfabriqués sur site.



# Trajet R&D



- Validation pour exécution (1 mois)

Au terme du mois M9, une **ultime évaluation** permettra à l'adjudicateur de juger de l'aptitude de l'équipe à effectivement appliquer le concept au bâtiment Dumont 28-30.

Le consortium ne sera invité à poursuivre le développement du projet pour le volet mise en œuvre que s'il a pu présenter un concept rencontrant les attentes du pouvoir adjudicateur.





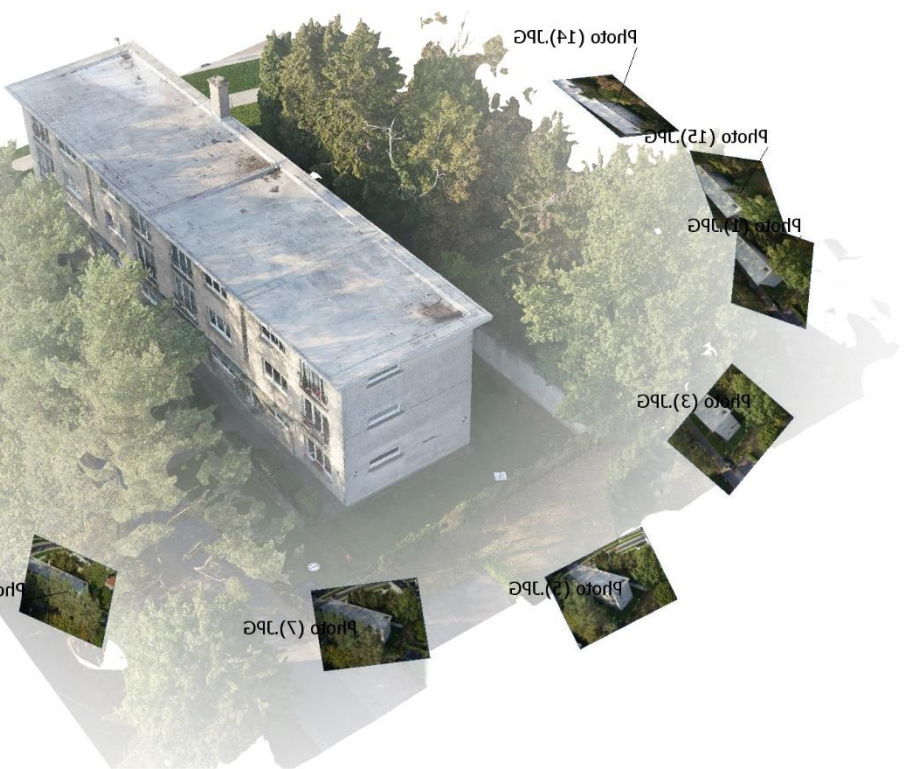
# Enseignements à ce jour

---

- Pas de modèle disponible pour la mise en place du partenariat d'innovation!
- Ambiguïté d'une sélection sur base d'une solution qui n'existe pas encore
- Importance de mettre l'accent sur la recherche d'une solution innovante
- Beaucoup d'interactions entre les partenaires pour la mise en place du projet!

# Conclusions

---



- Projet 'test' pour la rénovation en préfabriqué
- Projet de rénovation novateur et complexe (malgré une 'petite' envergure)
- Mise en évidence de nouvelles dynamiques de travail
- Source potentielle d'information pour de futurs projets PI

# Merci pour votre attention!

---

ABC : Mohammed Boucham

CSTC : Samuel Dubois

SLRB : Gorana Popovic

