



Problématiques de la rénovation énergétique au travers d'exemples

Cycle " BÂTI ANCIEN & TRANSITION ÉNERGÉTIQUE "

Habitat, patrimoine & rénovation énergétique : quel compromis ?

Thomas BELLANGER,

architecte et ingénieur, conseiller au CAUE33

22 mai 2018,
Mont-de-Marsan

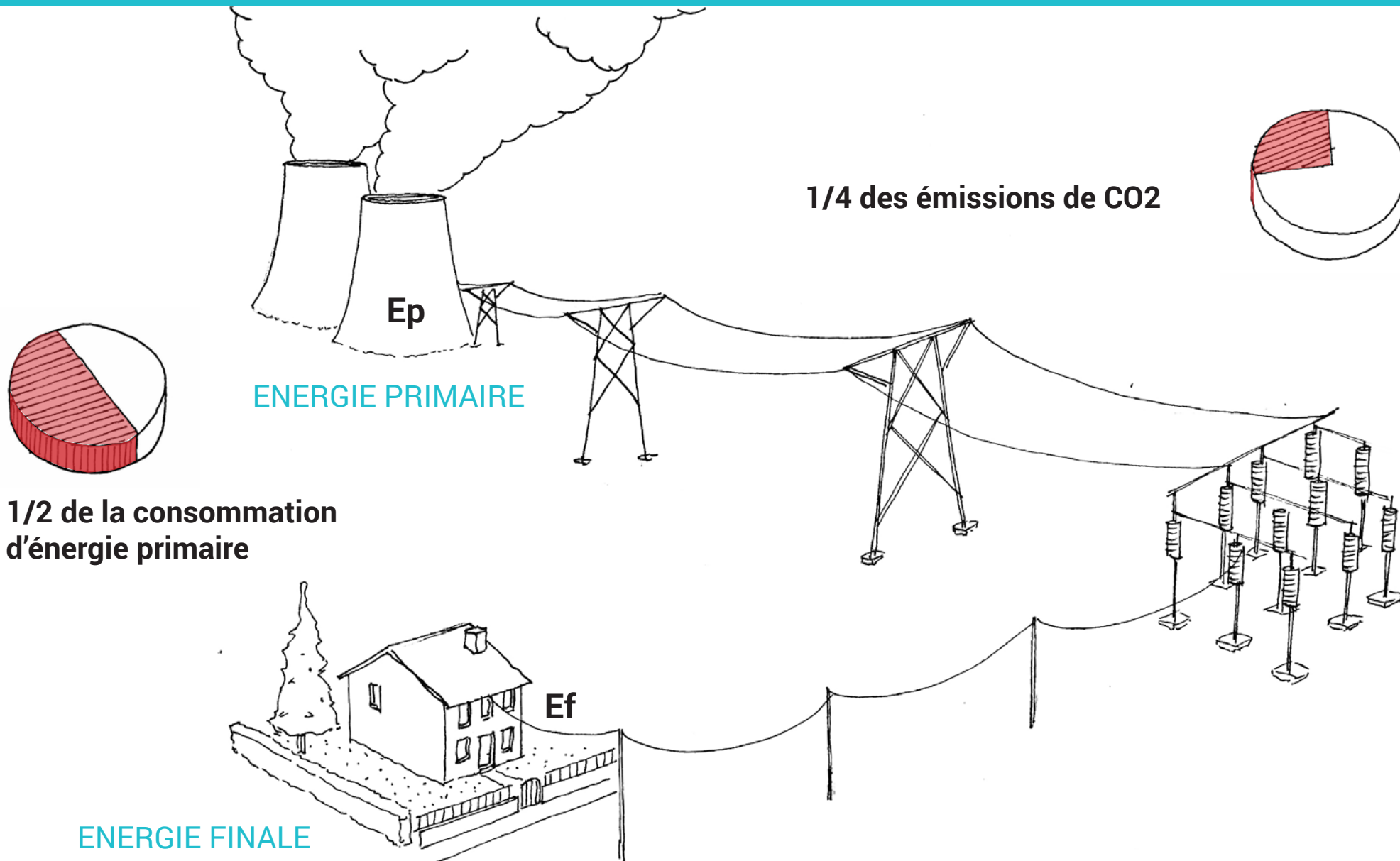
RÉNOVER LE BÂTI COMMUNAL, UNE OPPORTUNITÉ ÉCOLOGIQUE, ÉCONOMIQUE ET URBAINE

Gironde
c|a.u.e
Conseil d'architecture, d'urbanisme
et de l'environnement

Alec
Agence locale de l'énergie et du climat
Métropole bordelaise et Gironde



SECTEUR DU BÂTIMENT LA NÉCESSITÉ D'AGIR...

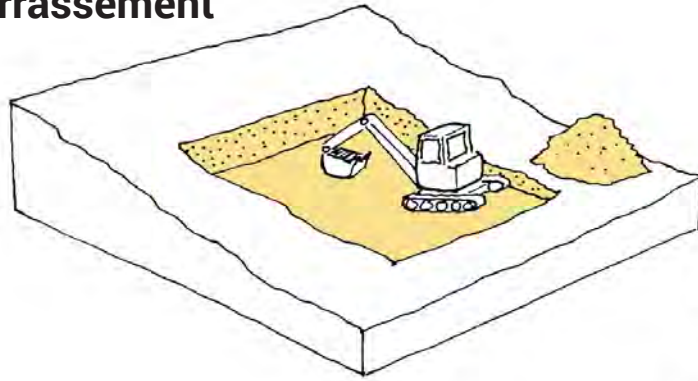


Introduction

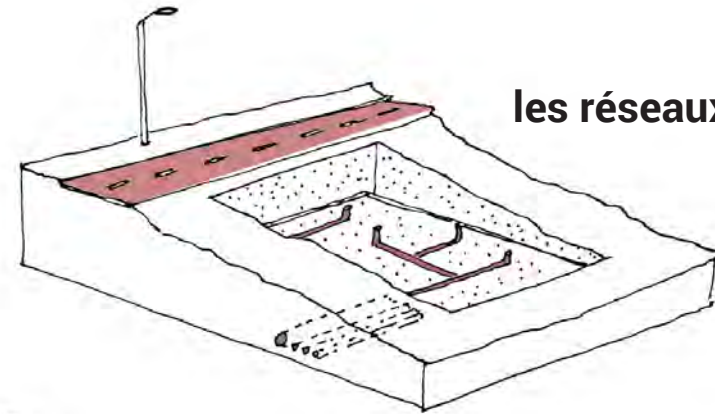
Rénover, une opportunité économique

Rénover, c'est économiser...

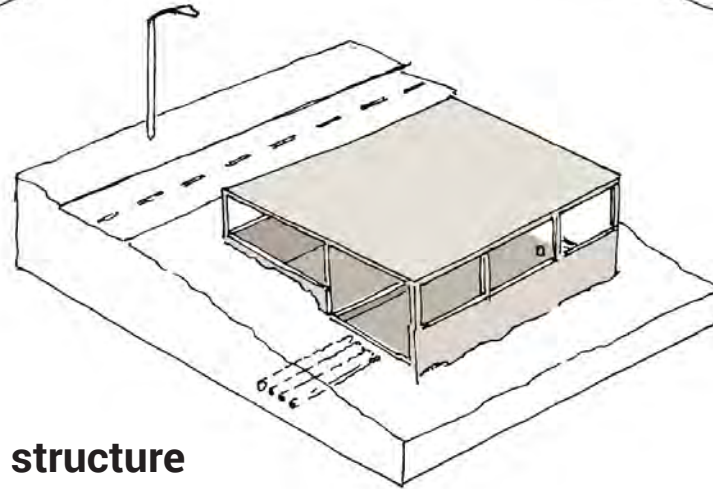
le terrassement



les réseaux



la structure



Introduction

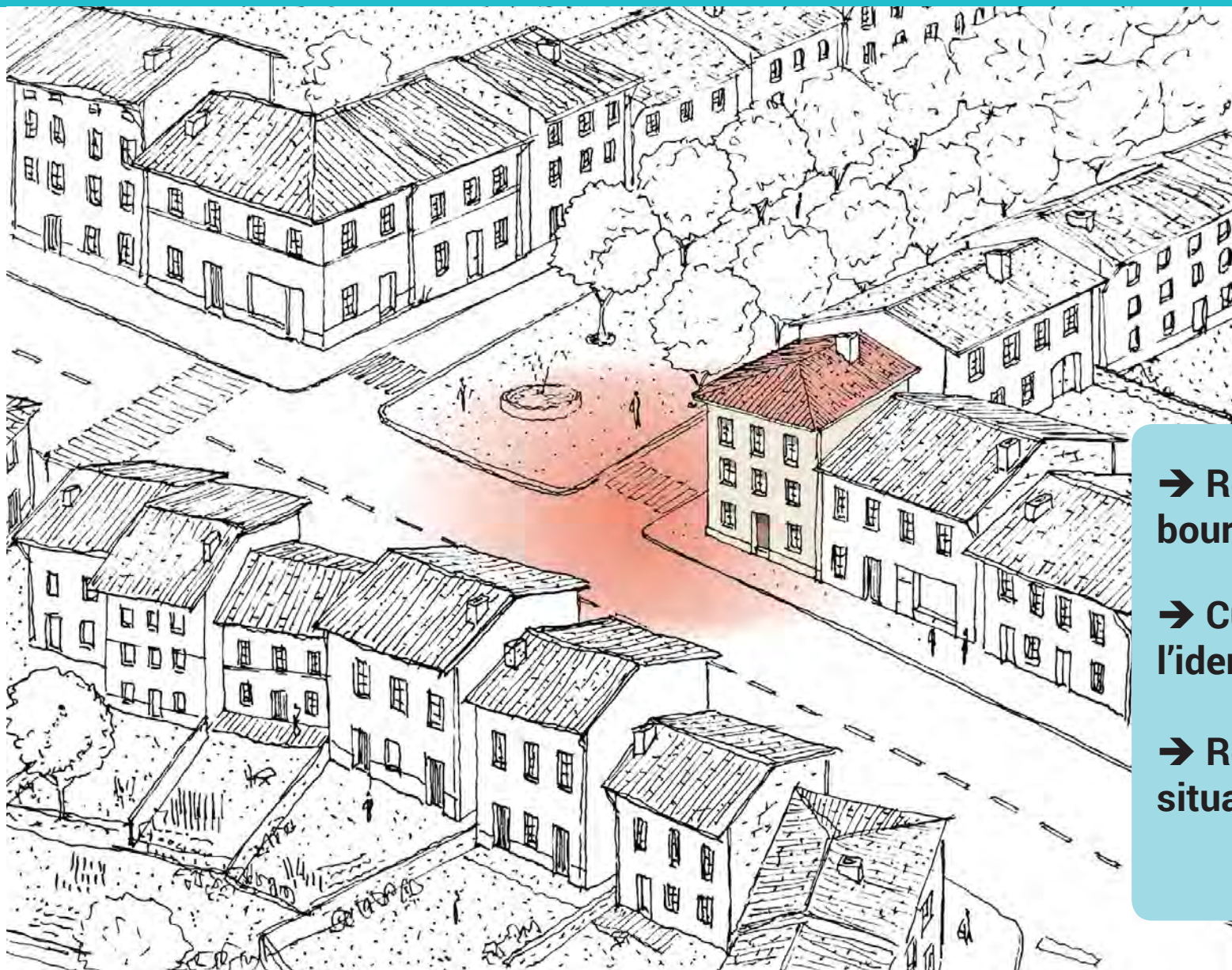
La rénovation énergétique peut être accompagnée de subventions pour les communes



Prêt pour la **croissance verte** de la **caisses des dépôts** au taux de 1,75% (taux livret A +1)
Réno Aquitaine (pour les logements communaux)
Appel à projet de la région et l'Ademe : **Bâtiment du futurs**
Terra NRJ (fond pour l'innovation EnR)
La DETR (Dotation d'Équipement des Territoires Ruraux)
La valorisation des **CEE** - Les **CEE TEPCV**

Introduction

Rénover, une opportunité urbaine



→ Revitalisation du centre bourg

→ Cultive l'attractivité et l'identité de la commune

→ Revalorisation d'une situation urbaine centrale

Introduction

Rénover, une opportunité écologique

- Éviter de consommer les terres agricoles
- Économiser l'énergie et la matière nécessaires aux travaux de voirie et réseaux



I. A l'échelle de la commune quel projet de rénovation engager ?

**Le Schéma Directeur Immobilier (SDI)
de quoi s'agit il ?**



➔ **Stratégie** à l'échelle de la commune permettant d'**identifier** les bâtiments nécessitant et justifiant une opération de **rénovation**

Comment ?

Analyse et comparaison des caractéristiques de chaque bâtiment du parc bâti :
état du bâtiment / consommation énergétique / valeur patrimoniale / situation / ...

Quand ?

Intéressant à tout moment. L'étude du Schéma Directeur Immobilier est d'autant plus importante en amont, avant de s'engager dans des travaux de rénovation.

I. A l'échelle de la commune quel projet de rénovation engager ?

Le **CAUE** a développé, avec le soutien de l'**ALEC**, un **outil** permettant de mener cette analyse.

Les étapes du projet

PHASE 0 : Recenser les bâtiments de la commune et leurs caractéristiques générales

→ phase menée par le **CAUE** et **la commune**

PHASE 1 : 1ère évaluation des projets par rapport aux caractéristiques suivantes :
consommation énergétique / état du bâtiment / adaptation aux besoins fonctionnels

→ 1er classement des projets identifiant ceux pour lesquels une rénovation doit être étudiée

→ phase menée par le **CAUE + ALEC** et **la commune**

I. A l'échelle de la commune quel projet de rénovation engager ?

Les étapes du projet

PHASE 2 : 2nde évaluation permettant de confirmer ou non la pertinence d'un projet de rénovation.

--> Identification des projets dont la rénovation s'avère vraiment nécessaire et pertinente

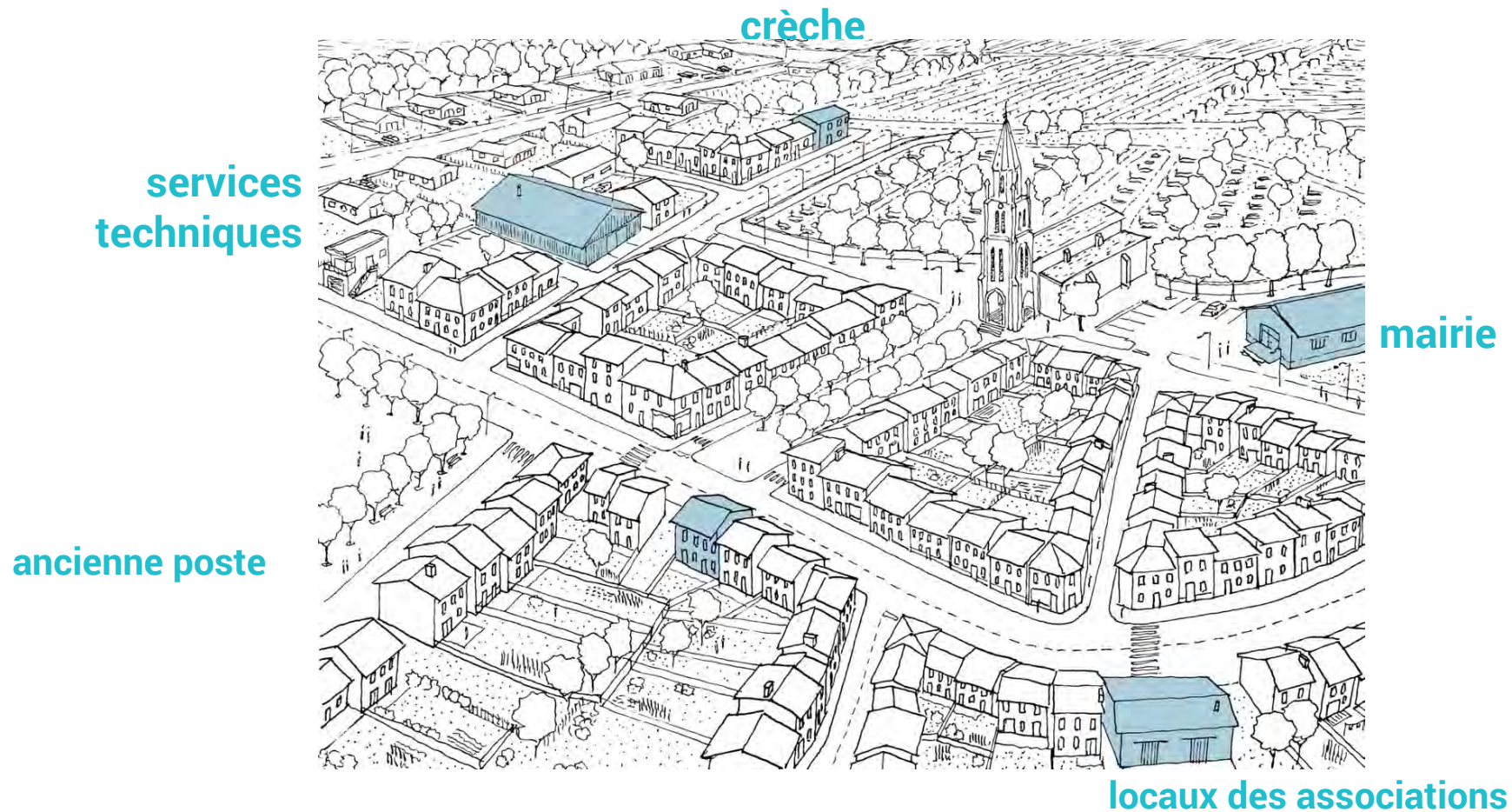
→ phase menée par le **CAUE** et l'**ALEC**

PHASE 3 : Rédaction du schéma directeur immobilier. Identification des projets de rénovation, des démolitions /reconstruction à prévoir et des bâtiments à céder.

→ phase menée par le **CAUE** et la **commune**

I. A l'échelle de la commune quel projet de rénovation engager ?

Phase 0 : recenser les bâtiments de la commune et saisir leurs caractéristiques / action → CAUE + commune



I. A l'échelle de la commune quel projet de rénovation engager ?

Phase 0 : recenser les bâtiments de la commune et saisir leurs caractéristiques / action → CAUE + commune

➔ **saisie des données dans l'outil : informations générales**

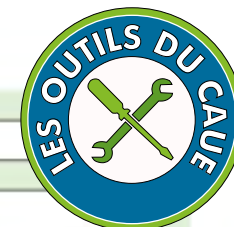
ETAPE 0: Saisie des caractéristiques du projet

GENERAL

Fonction	salle associative
surface chauffée (en m2)	698
emprise au sol (en m2)	
année de construction	XIXème siècle
audit récent	oui
dernière rénovation	1990-2000
caractère patrimonial	oui
section du PLU	

adresse du projet

place de la Libération - 33710 Bourg




I. A l'échelle de la commune quel projet de rénovation engager ?

Phase 0 : recenser les bâtiments de la commune et saisir leurs caractéristiques / action → CAUE + ALEC

→ saisie des données dans l'outil : caractéristiques constructives

Parois	
MUR	
parement extérieur	enduit à la chaux
épaisseur parement extérieur	0,03
mur porteur	Pierre calcaire
épaisseur du mur porteur	0,35
nature isolant mur 1	laine de verre
épaisseur isolation mur 1 (m)	0
nature isolant mur 2	laine de verre
épaisseur isolant mur 2 (m)	0
parement intérieur	plaque de plâtre
épaisseur du parement intérieur	0,02



chauffage ventilation système	
ventilation	VMC Hygro B
type chauffage	chaudière gaz
système de régulation	non
date de l'installation du système	1970-1980
Utilisation d'ENR	non
Si ENR, de quelle nature ?	
climatisation	non
mode de production ECS	chaudière gaz

I. A l'échelle de la commune quel projet de rénovation engager ?

Phase 0 : recenser les bâtiments de la commune et saisir leurs caractéristiques / action → CAUE + ALEC

→ saisie des données dans l'outil : informations générales

parois verticales	
U paroi (W/m2.K)	2,73
R paroi (m2.K/W)	0,37

toiture	
U paroi (W/m2.K)	0,15
R paroi (m2.K/W)	6,54

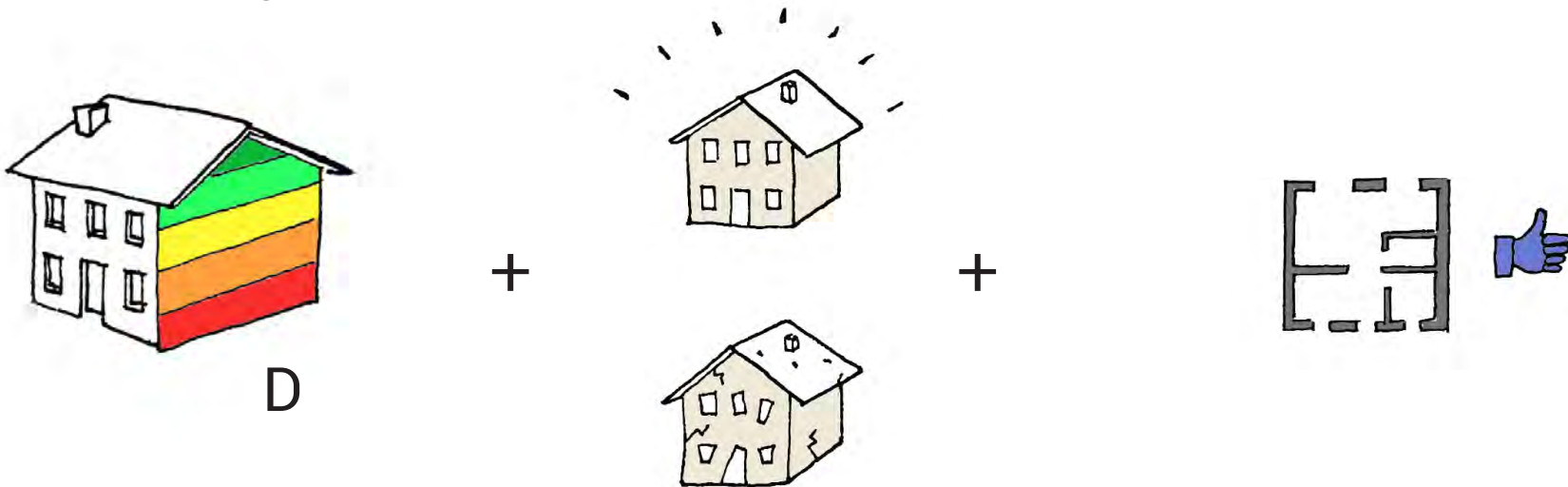
sol	
U sol (W/m2.K)	3,19
R sol (m2.K/W)	0,31



I. A l'échelle de la commune quel projet de rénovation engager ?

Phase 1 : 1 ère évaluation des bâtiments action → CAUE + ALEC + commune

consommation énergétique + état du bâtiment + adaptation aux besoins fonctionnels



I. A l'échelle de la commune quel projet de rénovation engager ?

Phase 1: 1 ère évaluation des bâtiments
action → CAUE + ALEC



Données d'entrée pour l'estimation de la consommation énergétique du bâtiment

- Consommation annuelle mesurée (en kW.h)
- Surface chauffée du bâtiment (m²)
- Durée d'utilisation annuelle (en h)

→ Observation de la consommation horaire relative (KWh/m².h)

I. A l'échelle de la commune quel projet de rénovation engager ?

Phase 1: 1 ère évaluation des bâtiments action → CAUE + ALEC



→ saisie des données dans l'outil : consommation énergétique

CONSOMMATION ENERGETIQUE DU BÂTIMENT

1

	notation
consommation annuelle estimée	
consommation annuelle mesurée (en kW.h)	29650
Surface chauffée du bâtiment (m2)	215
consommation annuelle relative (en kW.h/m2)	137,9
consommation d'eau du bâtiment (m3)	1950
coût énergétique du bâtiment (en €)	
durée d'utilisation annuelle (en j)	114
durée d'utilisation annuelle (en h)	798

consommation horaire relative (kW.h/m2.h)	0,1728
consommation annuelle relative équivalent temps plein (kW.h/m2.an)	

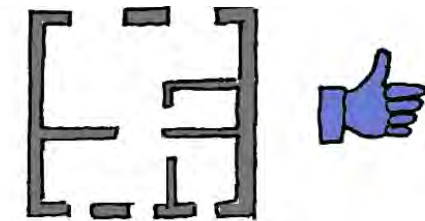


I. A l'échelle de la commune quel projet de rénovation engager ?

Phase 1: 1 ère évaluation des bâtiments / action → CAUE + commune

Jugement du confort et de l'ergonomie du projet

- Adaptation du bâtiment à ses usages
- confort d'été
- confort d'hiver
- ergonomie du bâtiment
- sécurité incendie
- entretien & maintenance
- accessibilité PMR



→ chaque élément est noté de 0 à 5
selon le jugement des utilisateurs et du CAUE

I. A l'échelle de la commune quel projet de rénovation engager ?

**Phase 1: 1 ère évaluation des bâtiments /
action → CAUE + commune**

→ saisie des données dans l'outil : confort & ergonomie



CONFORT & ERGONOMIE		2,86
	notation	
Adaptation du bâtiment à ses usages	3	5: excellent 4: bon 3: moyen 2: médiocre 1: mauvais 0: très mauvais
confort d'été	2	
confort d'hiver	3	
ergonomie du bâtiment	2	
sécurité incendie	1	
entretien & maintenance	4	
accessibilité PMR	5	



I. A l'échelle de la commune quel projet de rénovation engager ?

Phase 1: 1 ère évaluation des bâtiments / action → CAUE + commune

Jugement de l'état du bâtiment

- façades
- menuiseries / fenêtres
- surfaces intérieures (peintures,etc)
- couverture
- électricité
- plomberie / chauffage

➔ chaque élément est noté de 0 à 5
selon le jugement des utilisateurs et du CAUE



I. A l'échelle de la commune quel projet de rénovation engager ?

Phase 1: 1 ère évaluation des bâtiments
action → CAUE + commune

→ saisie des données dans l'outil : état du bâtiment



ETAT DU BATIMENT	2,33
------------------	------

	notation
façades	2
menuiseries / fenêtres	3
surfaces intérieures (peintures,etc)	3
couverture	4
électricité	1
plomberie / chauffage	1



I. A l'échelle de la commune quel projet de rénovation engager ?

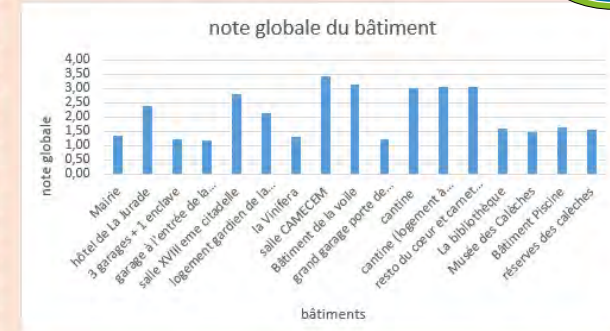
Phase 1: 1 ère évaluation des bâtiments



SYNTHESE ETAPE 1 / quels sont les bâtiments pour lesquels une rénovation doit être envisagée?

remarque: les bâtiments présentant une **note faible** sont ceux pour lesquels une **rénovation** serait souhaitable
la note globale indiquée découle des considérations suivantes; **consommation énergétique / état du bâtiment / confort & ergonomie**

bâtiments	note globale sur situation actuelle	actions
Mairie	1,33	projet de rénovation à étudier
hôtel de La Jurade	2,40	l'état du bâtiment ne justifie pas de rénovation importante
3 garages + 1 enclave	1,22	projet de rénovation à étudier
garage à l'entrée de la Citadelle	1,17	projet de rénovation à étudier
salle XVIII eme citadelle	2,82	l'état du bâtiment ne justifie pas de rénovation importante
logement gardien de la citadelle	2,13	l'état du bâtiment ne justifie pas de rénovation importante
la Vinifera	1,29	projet de rénovation à étudier
salle CAMECEM	3,41	l'état du bâtiment ne justifie pas de rénovation importante
Bâtiment de la voile	3,15	l'état du bâtiment ne justifie pas de rénovation importante
grand garage porte de Blaye	1,23	projet de rénovation à étudier
cantine	3,00	l'état du bâtiment ne justifie pas de rénovation importante
cantine (logement à l'étage)	3,04	l'état du bâtiment ne justifie pas de rénovation importante
resto du cœur et carnet de bord	3,04	l'état du bâtiment ne justifie pas de rénovation importante
La bibliothèque	1,59	projet de rénovation à étudier
Musée des Calèches	1,46	projet de rénovation à étudier
Bâtiment Piscine	1,65	projet de rénovation à étudier
réserves des calèches	1,55	projet de rénovation à étudier
Batiment ruine (rue sans nom)	1,26	projet de rénovation à étudier
musée Poignant plus garage	1,76	projet de rénovation à étudier
bâtiment du RASED	2	projet de rénovation à étudier



➔ Cette première évaluation permet d'identifier les projets pour lesquels une rénovation pourrait être envisagée

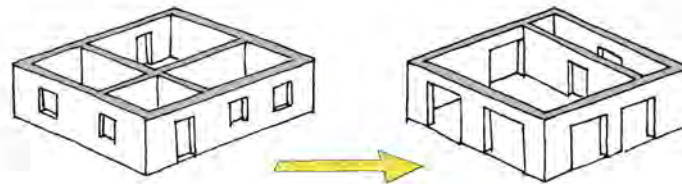
I. A l'échelle de la commune quel projet de rénovation engager ?

Phase 2: 2nd niveau d'évaluation des bâtiments action → CAUE

Potentiel d'amélioration énergétique / Amélioration fonctionnelle / Valeur architecturale



D --> A+



→ Cette seconde lecture permet d'identifier les projets pour lesquels une rénovation serait vraiment pertinente

I. A l'échelle de la commune quel projet de rénovation engager ?

Phase 2: 2nd niveau d'évaluation des bâtiments



➔ saisie des données dans l'outil: amélioration énergétique

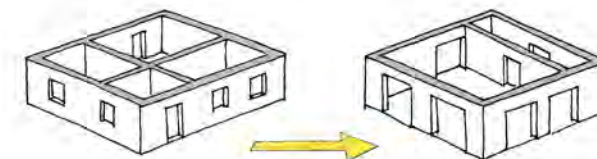
POTENTIEL D'AMELIORATION ENERGETIQUE		3,50
	notation	
Possibilité d'amélioration de l'enveloppe	4	
orientation du bâti	2	
possibilité d'extension (double peau, serre,...)	5	
orientation du terrain & contexte	3	

5: excellent
4: bon
3: moyen
2: médiocre
1: mauvais
0: très mauvais



I. A l'échelle de la commune quel projet de rénovation engager ?

Phase 2: 2nd niveau d'évaluation des bâtiments



➔ saisie des données dans l'outil: potentiel d'évolution du bâtiment

POTENTIEL D'EVOLUTION / TRANSFORMATION DU BATIMENT

2,67

	notation
structure porteuse peu contraignante pour un remaniement des espaces	1
espaces offrant une flexibilité d'usage	3
possibilité d'extensions / surélévation: PLU, terrain disponible	4



I. A l'échelle de la commune quel projet de rénovation engager ?

Phase 2: 2nd niveau d'évaluation des bâtiments



➔ saisie des données dans l'outil : valeur urbaine et architecturale

ARCHITECTURE / PATRIMOINE		1,20
	notation	
qualité architecturale	1	
valeur patrimoniale	0	
construction faite de matériaux naturels	0	
construction faisant partie d'un ensemble remarquable	1	
situation urbaine intéressante	4	



I. A l'échelle de la commune quel projet de rénovation engager ?

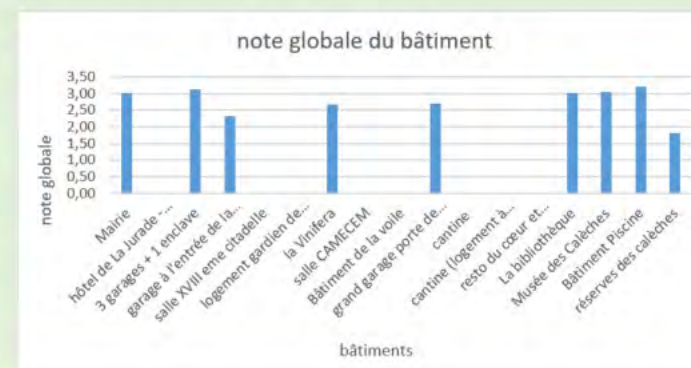
Phase 2: 2nd niveau d'évaluation des bâtiments

--> Identification des projets dont la rénovation s'avère nécessaire et pertinente

SYNTHESE ETAPE 2 / l'opération de rénovation est elle viable et rentable ?

remarque: les bâtiments présentant une **note élevée** sont ceux pour lesquels la rénovation s'avère réellement pertinente
la note globale indiquée découle des considérations suivantes; **potentiel d'amélioration énergétique** / potentiel évolution du bâtiment / **valeur architecturale**

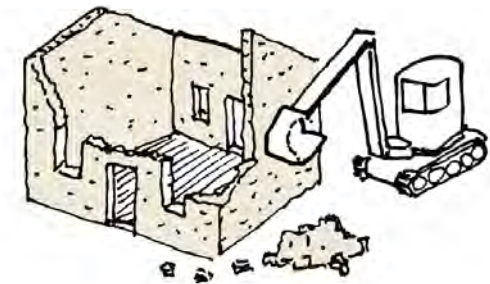
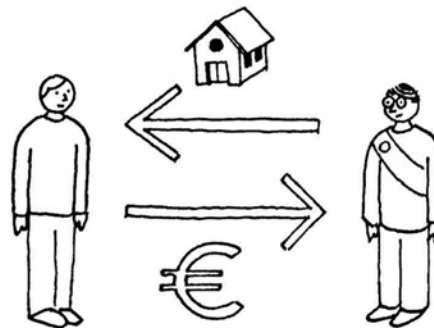
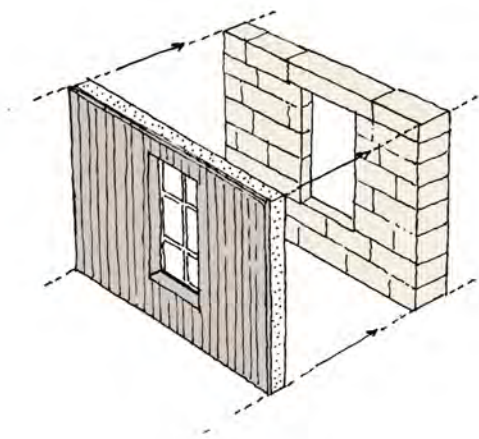
bâtiments	note globale sur l'amélioration possible	actions
Mairie	3,02	projet de rénovation à engager
hôtel de La Jurade - école de musique		
3 garages + 1 enclave	3,13	projet de rénovation à engager
garage à l'entrée de la Citadelle	2,33	projet de rénovation n'est finalement pas viable
salle XVIII eme citadelle		
logement gardien de la citadelle		
la Vinifera	2,67	projet de rénovation n'est finalement pas viable
salle CAMECEM		
Bâtiment de la voile		
grand garage porte de Blaye	2,71	projet de rénovation n'est finalement pas viable
cantine		
cantine (logement à l'étage)		
resto du cœur et carnet de bord		
La bibliothèque	3,03	projet de rénovation à engager
Musée des Calèches	3,04	projet de rénovation à engager
Bâtiment Piscine	3,20	projet de rénovation à engager
réserves des calèches	1,80	projet de rénovation n'est finalement pas viable
Batiment ruine (rue sans nom)	1,78	projet de rénovation n'est finalement pas viable
musée Poignant plus garage	2,91	projet de rénovation n'est finalement pas viable
bâtiment du RASED	2,45	projet de rénovation n'est finalement pas viable



I. A l'échelle de la commune quel projet de rénovation engager ?

Phase 3: Identification des scénarios pour chaque bâtiment action → CAUE + commune

cas 1: engager des travaux de rénovation / cas 2: vendre ou mettre en location / cas 3: démolition reconstruction



→ Mettre en place un scénario global sur la commune : bâtiments / programmes / regroupements / approche prospective

Merci de votre attention

