

ÉVALUER SON PATRIMOINE

DIAGNOSTIC ÉNERGÉTIQUE STRATÉGIQUE & BÉNÉFICE DURABLE



Liberté • Égalité • Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET DE LA RÉGION PROVENCE
ALPES CÔTE-D'AZUR



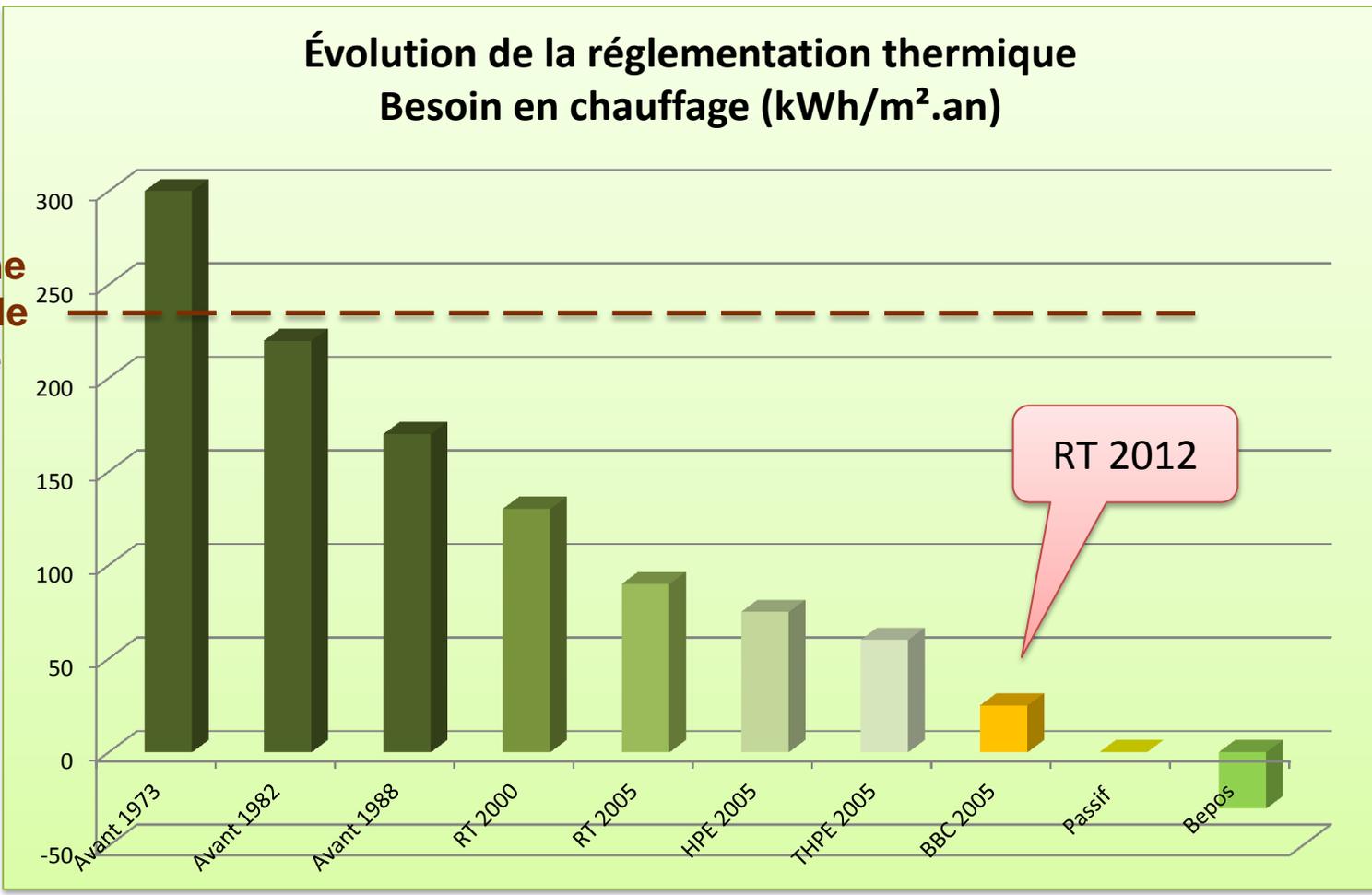
Région



Provence-Alpes-Côte d'Azur

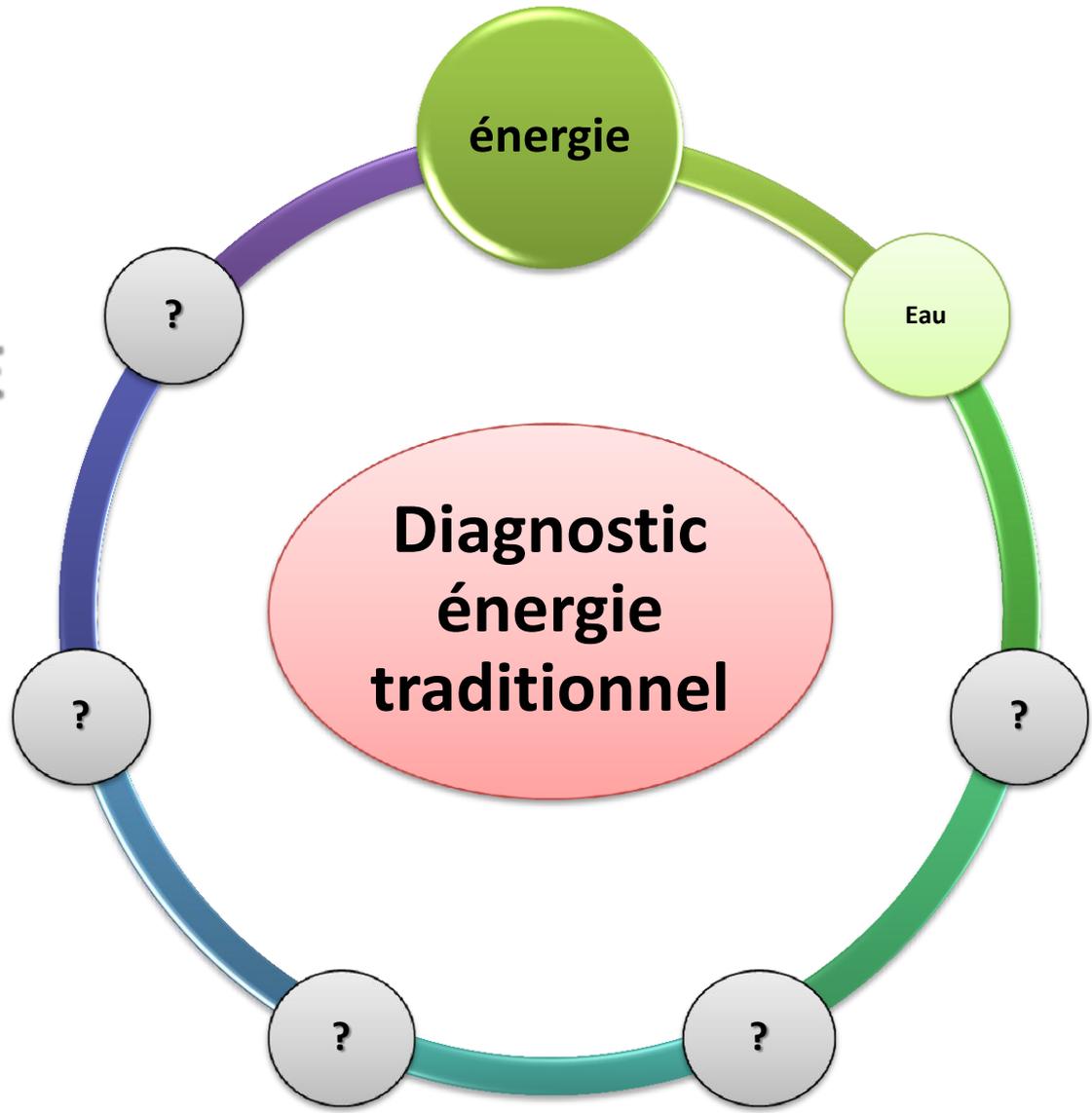


PERFORMANCE DES BÂTIMENTS

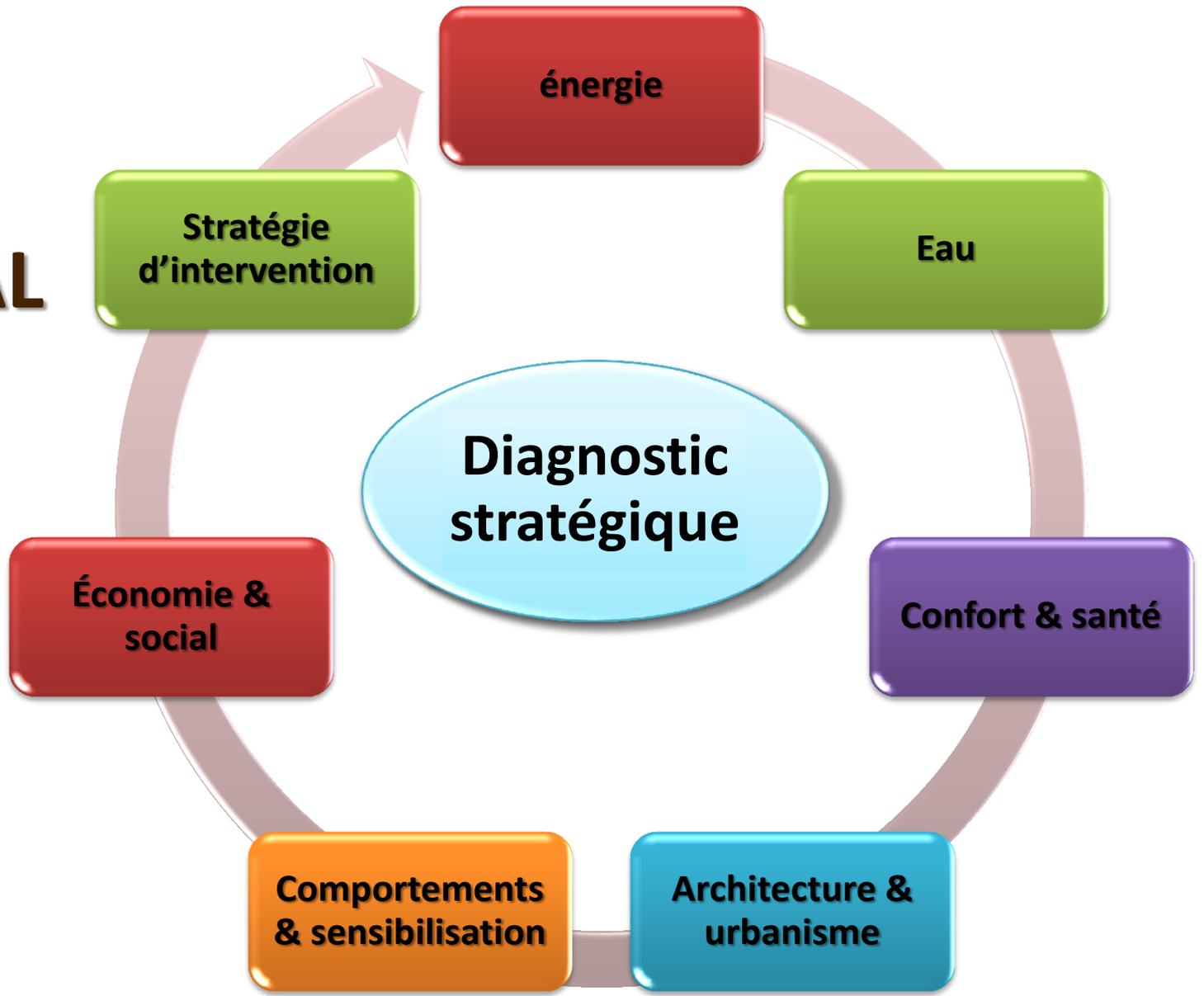


Moyenne nationale actuelle

NE VOIR QUE L'ÉNERGIE CONSOMMÉE



VOIR GLOBAL



DIAGNOSTIC ENERGETIQUE STRATÉGIQUE :

- Performance énergétique
- +
- ... tout le reste

→ Hiérarchiser les priorités

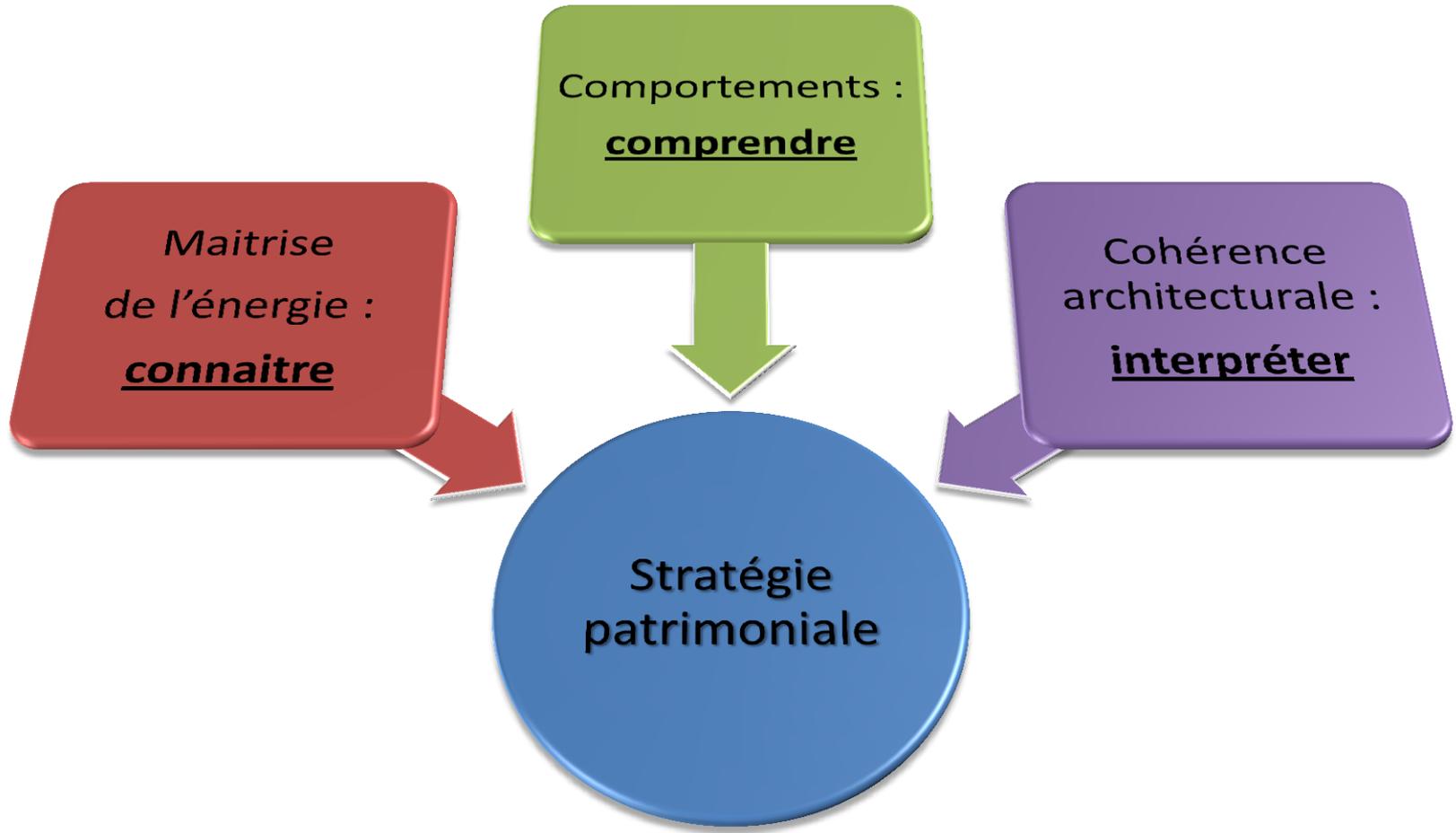
Se donner une
vision patrimoniale globale
À long terme



DIAGNOSTIC ÉNERGÉTIQUE

STRATÉGIQUE

Acquérir une vision globale



Méthodologie :

Connaitre

- fiches patrimoniales
- analyse urbaine
- indicateurs de performance

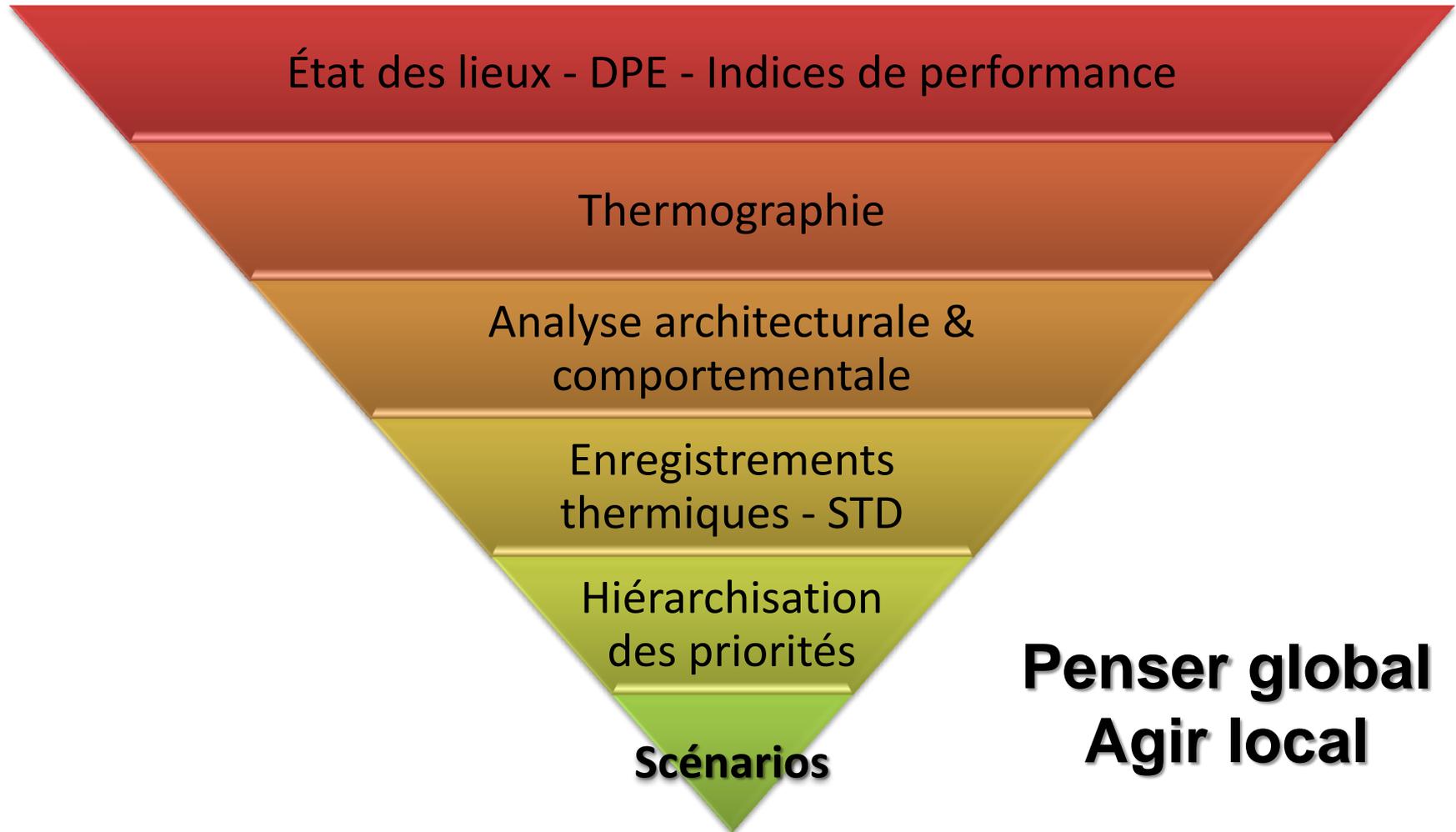
Comprendre

- méthodes de diagnostic
- enregistrements thermodynamiques
- thermographie infrarouge

Interpréter

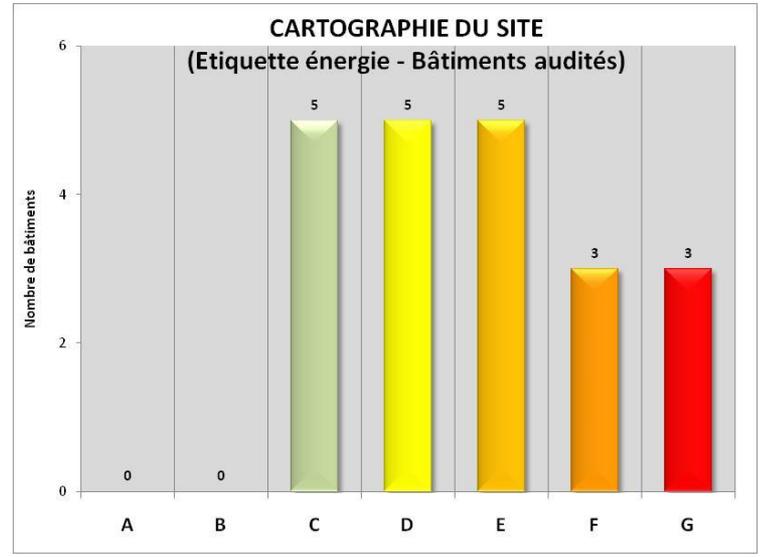
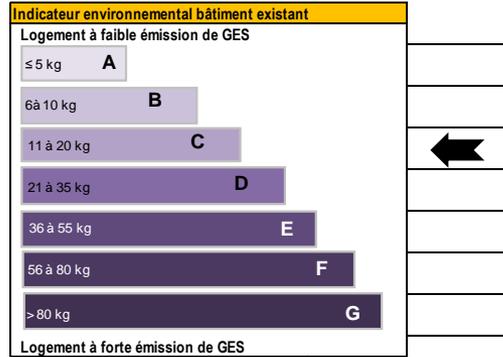
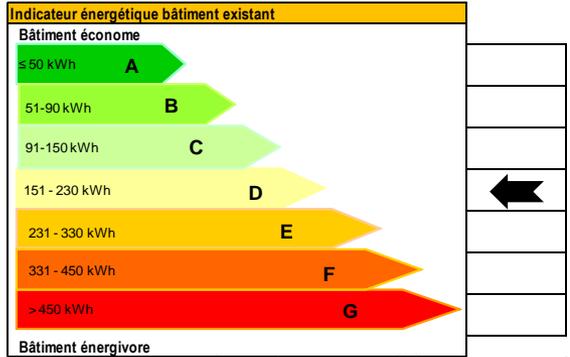
- outils d'analyse

Stratégie patrimoniale



ÉTAT DES LIEUX

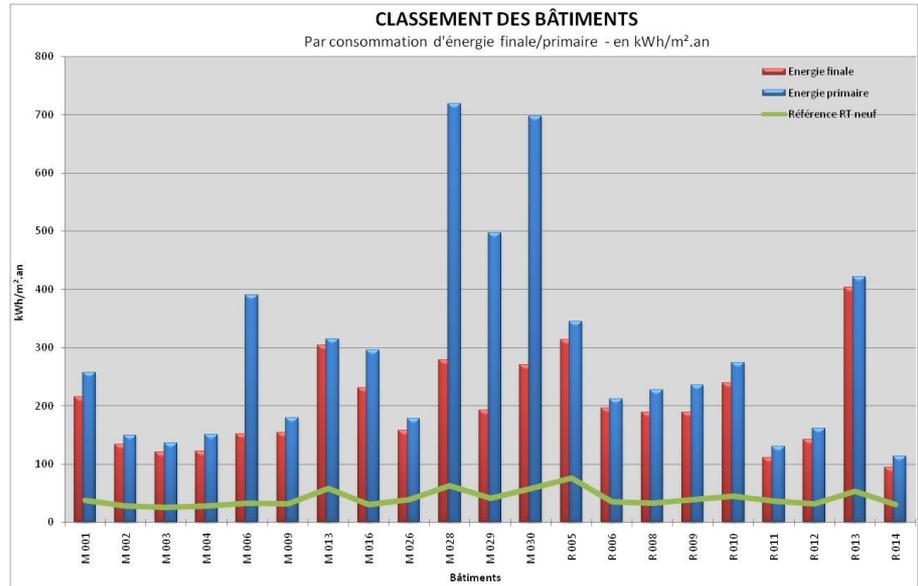
DPE



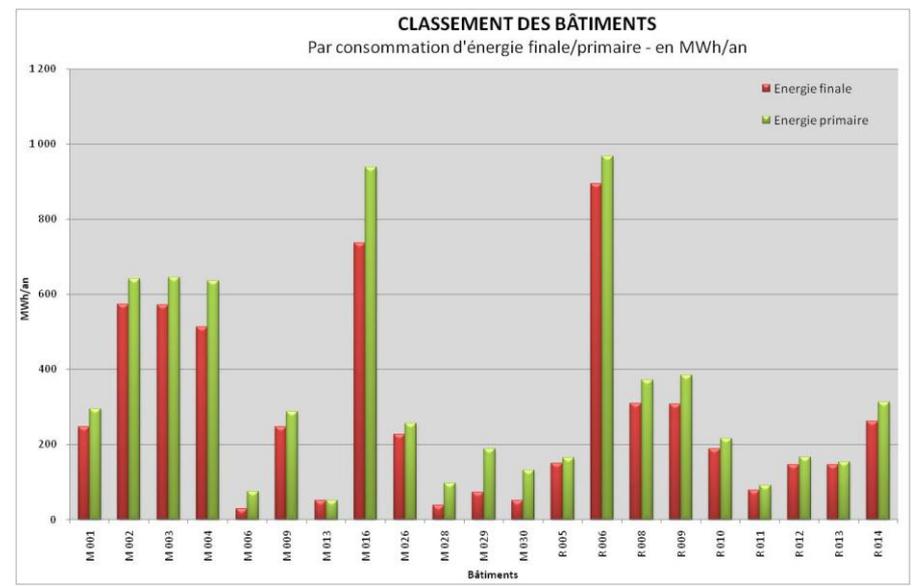
Est-ce suffisant ?

DPE

Classement par étiquette DPE



Classement par consommation totale



Non cohérence entre DPE et consommations totales
→ Quelle stratégie mettre en œuvre ?

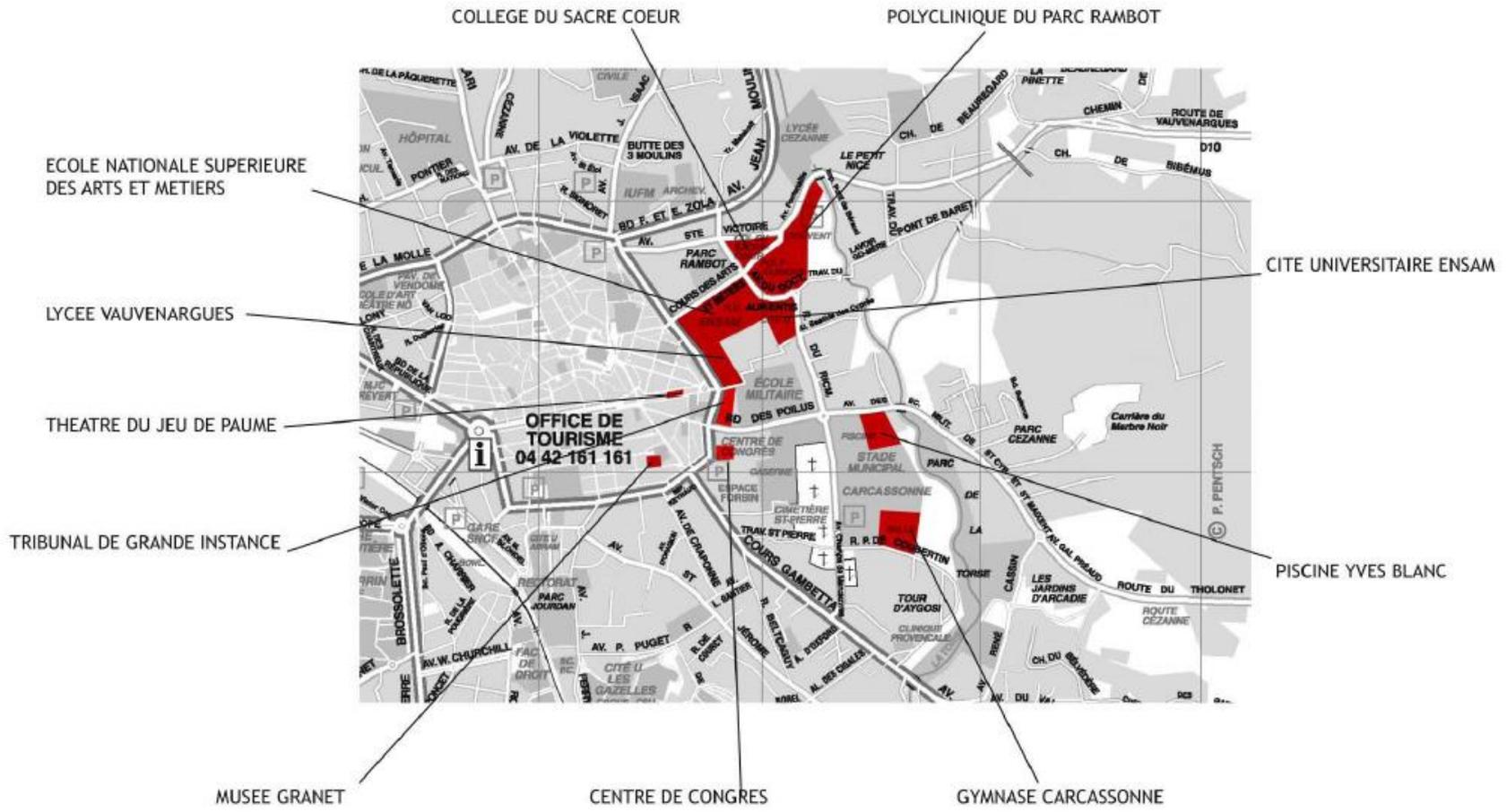
Approche architecturale & urbaine

Analyse urbaine



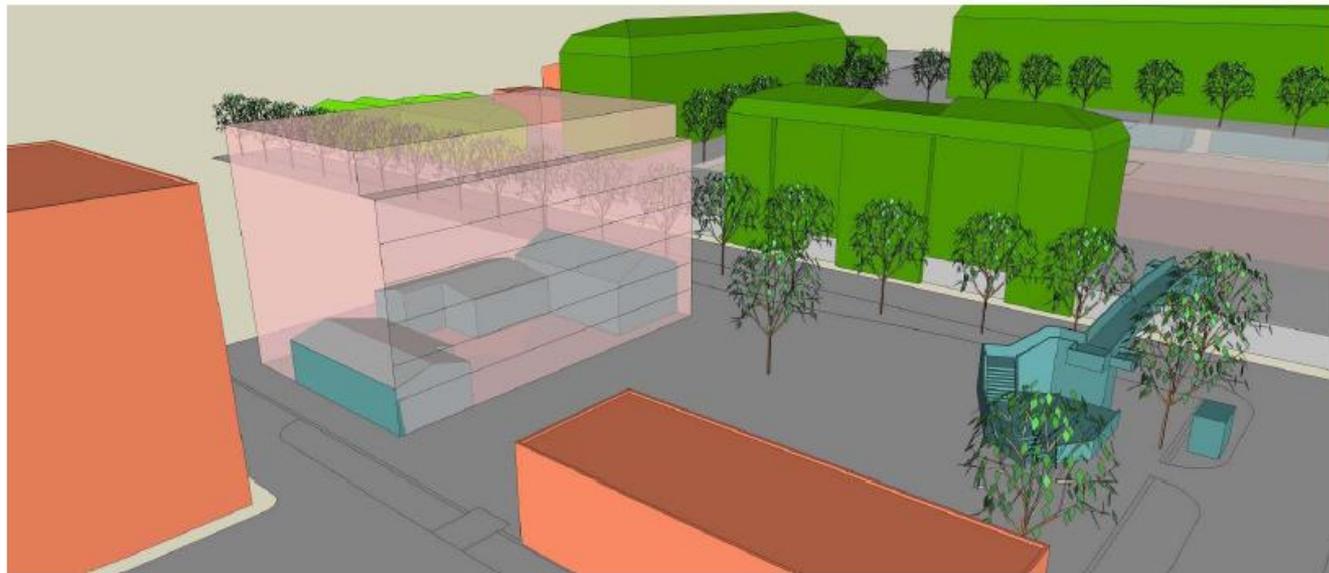
Comprendre l'urbanisme

Analyse urbaine



Détecter les opportunités urbaines

Analyse architecturale



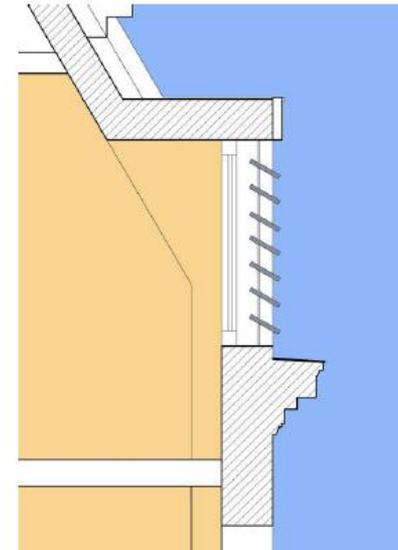
Imaginer et anticiper le futur

Analyse architecturale

- Des fenêtres fermées pour cause de sécurité.
- Difficulté à ventiler les espaces
- surchauffe intérieure en été.

Des brise-soleil Bois ou métal:

Sécurité, ventilation, dosage solaire, Lumière naturelle, Modénature.



Répondre au besoin

Analyse architecturale

Scénario 2 : mise en place d'une double peau



Concevoir le possible

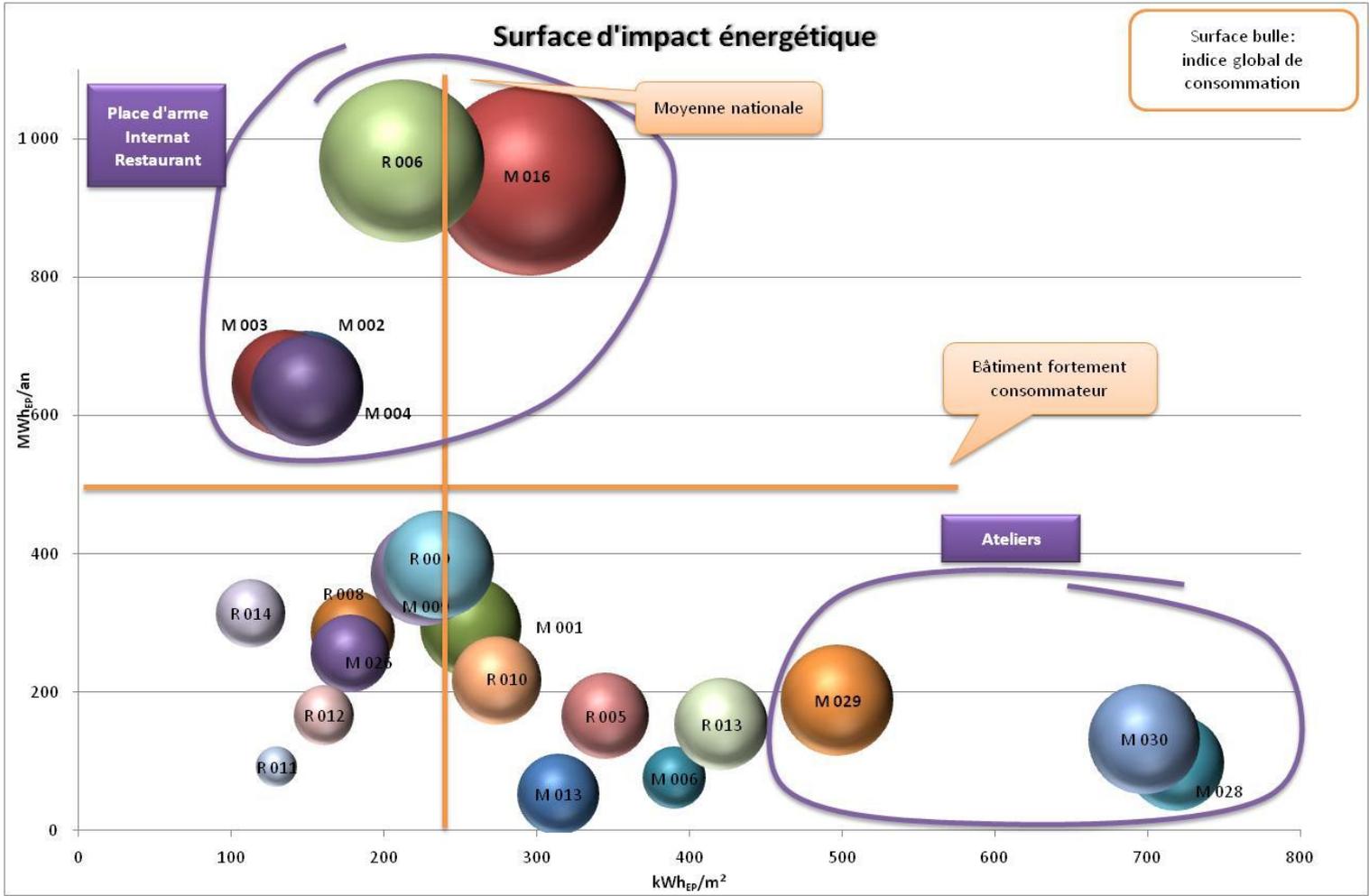
ANALYSE PATRIMONIALE

Analyse progressive :

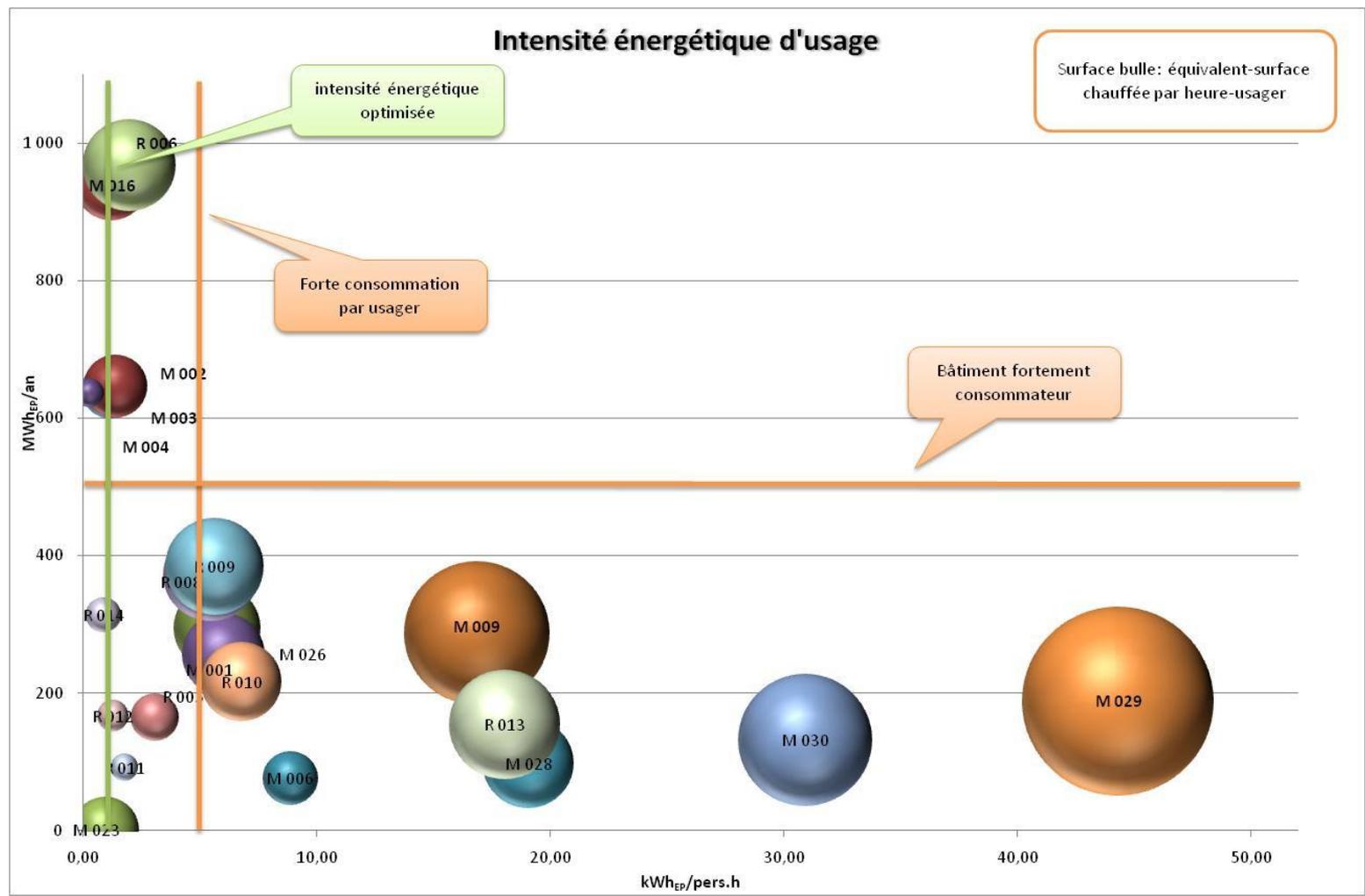
- Approche réglementaire (DPE)
- **Indicateurs de performance**
- Thermographie infrarouge
- Enregistrements thermiques
- Simulation thermique dynamique
- Analyse énergétique

Indicateurs de performance énergétique

Surface d'impact énergétique



Intensité énergétique



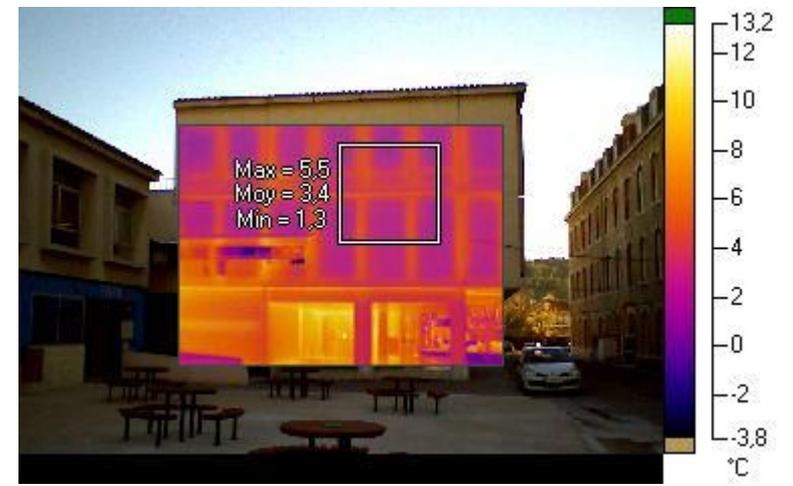
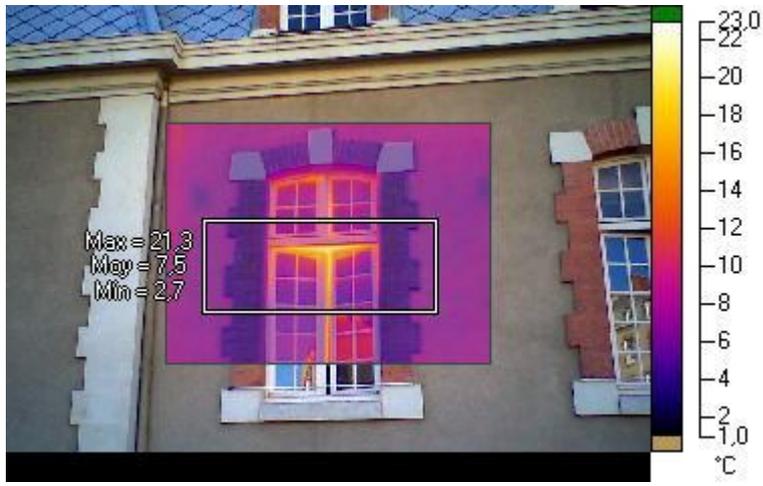
ANALYSE PATRIMONIALE

Analyse progressive :

- Approche réglementaire (DPE)
- Indicateurs de performance
- **Thermographie infrarouge**
- Enregistrements thermiques
- Simulation thermique dynamique
- Analyse énergétique

THERMOGRAPHIE

D'abord un outil de sensibilisation, puis d'explication



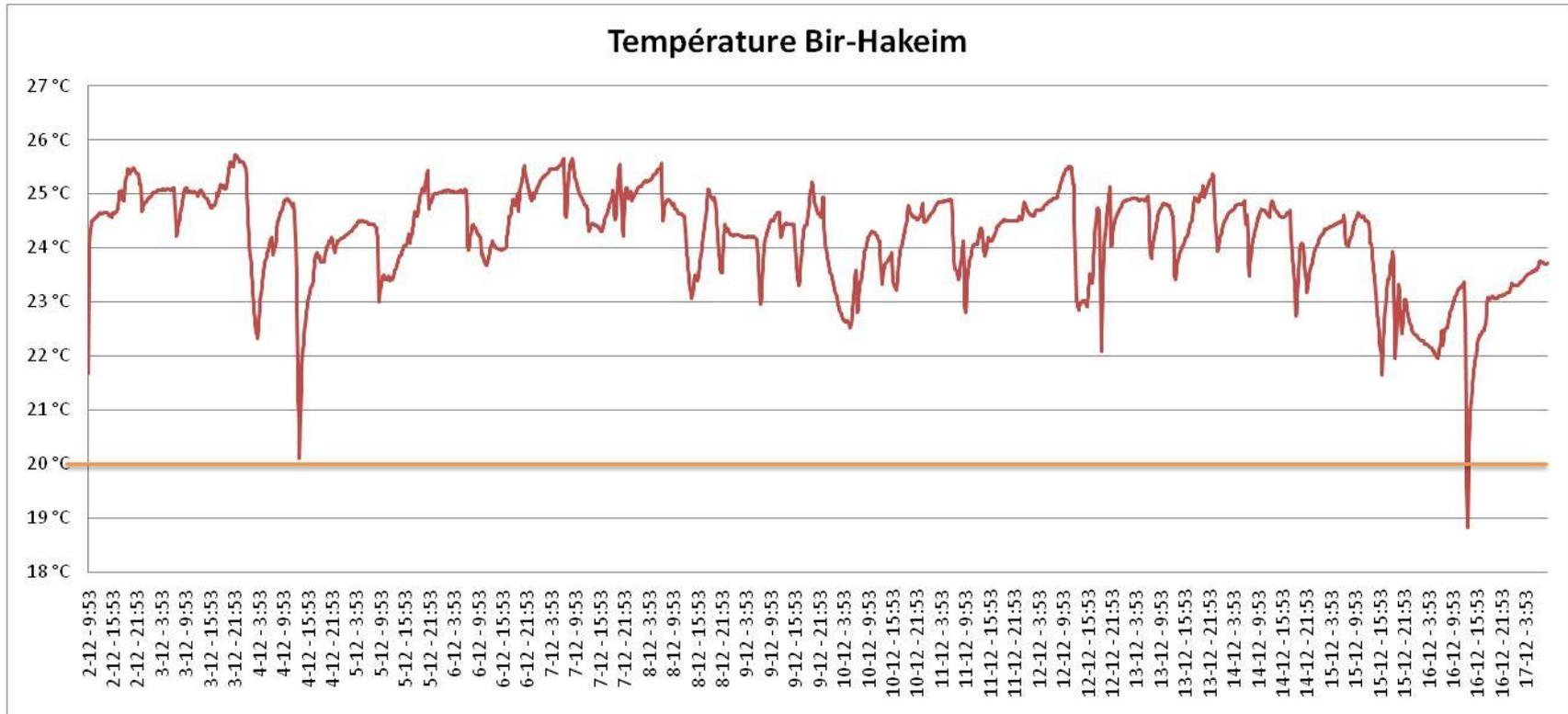
ANALYSE PATRIMONIALE

Analyse progressive :

- Approche réglementaire (DPE)
- Indicateurs de performance
- Thermographie infrarouge
- **Enregistrements thermiques**
- Simulation thermique dynamique
- Analyse énergétique

ENREGISTREMENTS THERMIQUES

Comprendre les comportements techniques et humains



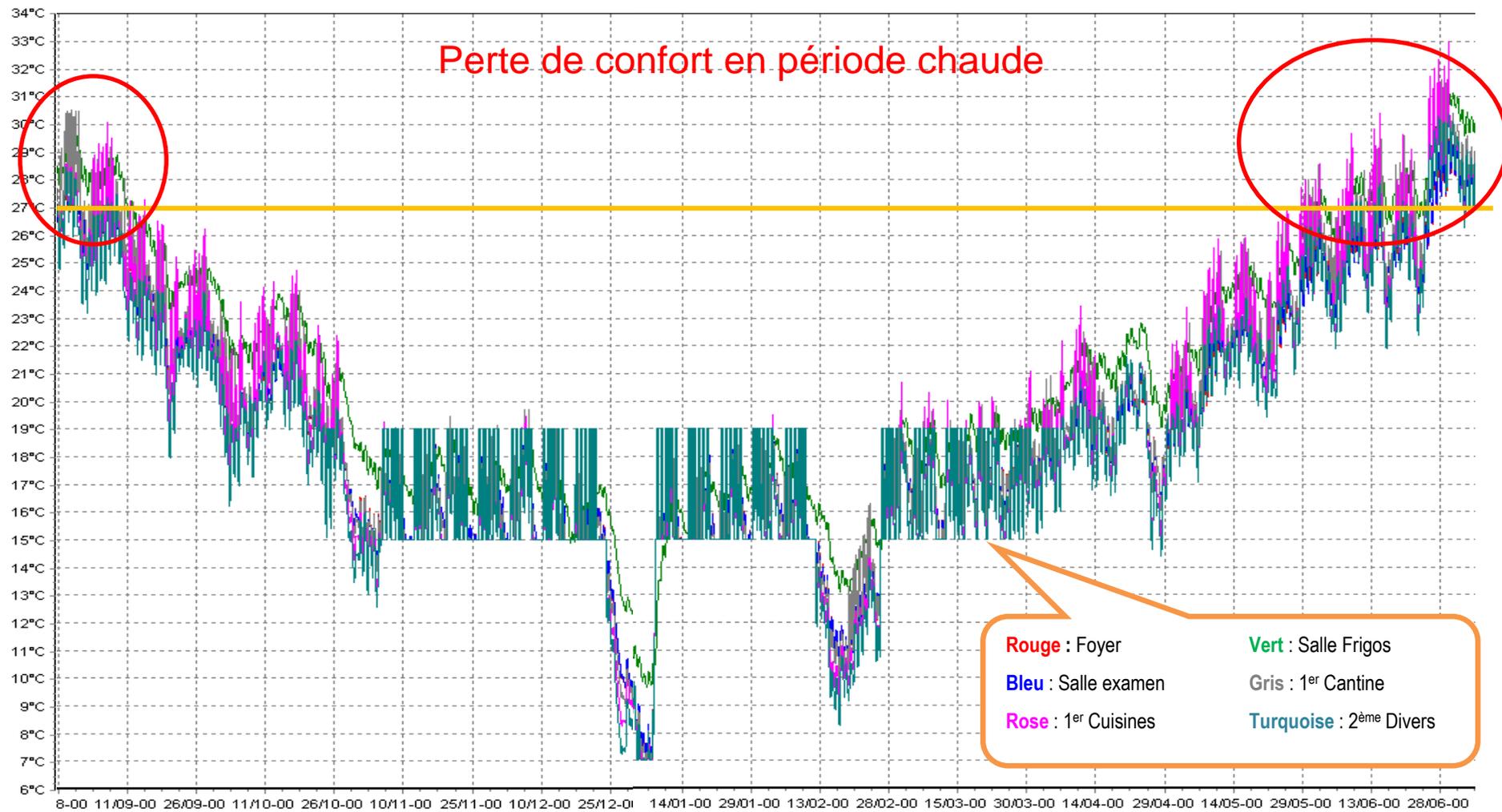
Défaut de régulation : surchauffe permanente

ANALYSE PATRIMONIALE

Analyse progressive :

- Approche réglementaire (DPE)
- Indicateurs de performance
- Thermographie infrarouge
- Enregistrements thermiques
- **Simulation thermique dynamique**
- Analyse énergétique

SIMULATION THERMIQUE DYNAMIQUE



STRATÉGIES D'AMÉLIORATION

Scenarii d'actions

Évaluer financièrement

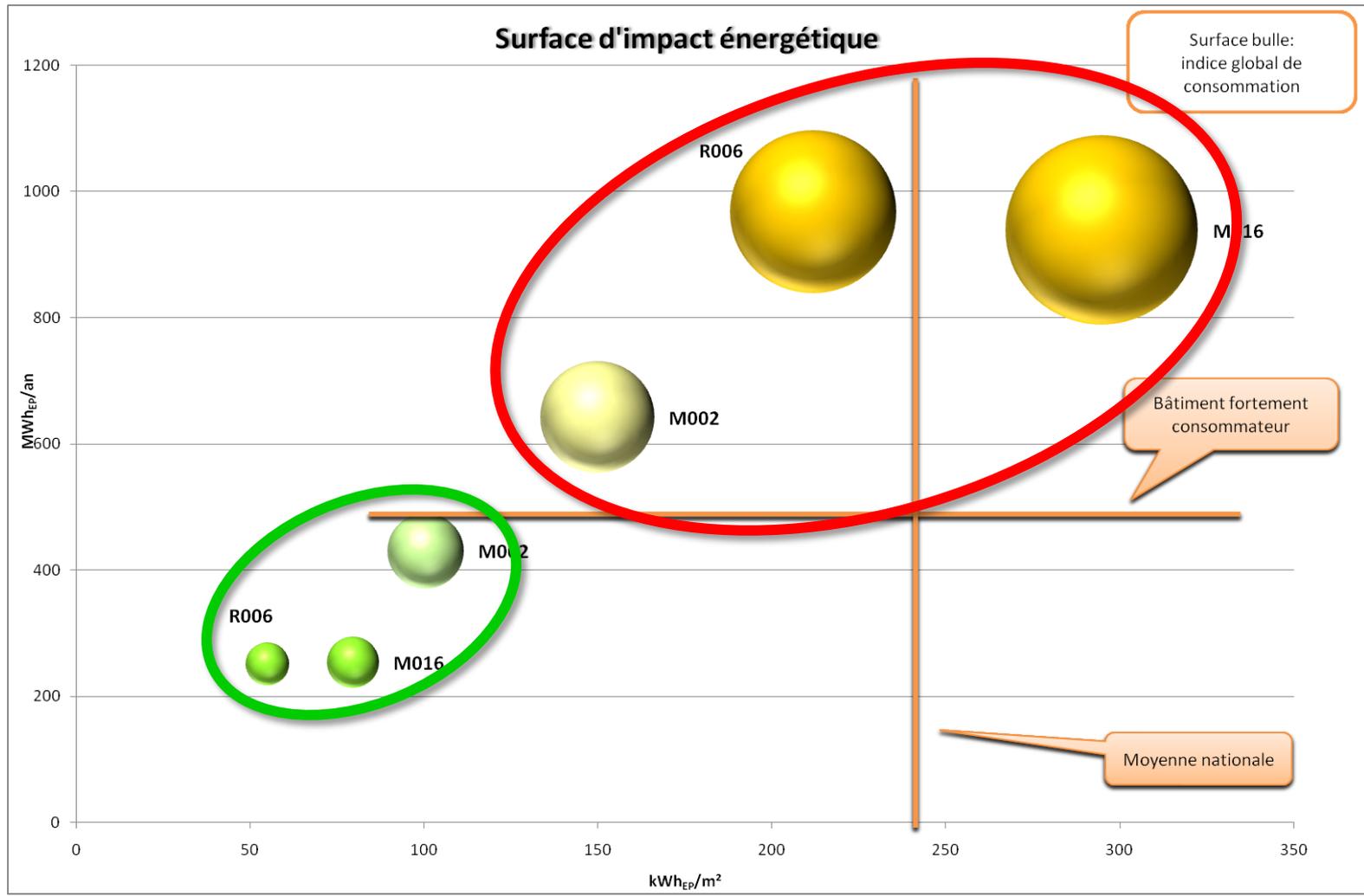
Élément à améliorer	Existant	Rénovation de base		Rénovation efficace		Rénovation basse consommation		
Contraintes > Immeuble occupé	> Mur béton non isolé ou très faiblement > Toiture faiblement isolée > Menuiseries simple ou double vitrage > Plancher non isolé > Ventilation Naturelle non contrôlée	> Isolation paroi verticale > Isolation toiture > Réfection Menuiseries > Isolation plancher bas > VMR ou VMC > Robinets thermostatiques > Équipements d'économies d'eau		> Isolation paroi verticale > Isolation toiture > Remplacement Menuiseries > Isolation plancher bas > VMR ou VMC > Robinets thermostatiques > Équipements d'économies d'eau		> Isolation paroi verticale > Isolation toiture > Remplacement Menuiseries > Isolation plancher bas > VMR ou VMC > Robinets thermostatiques > Équipements d'économies d'eau > Éclairage LED		
Mode de chauffage	Électrique	Fossile	Gaz naturel	Bois	Gaz naturel	Bois	Gaz naturel	Bois
Étiquette énergétique	G	E	C	C +	C +	B	B	B +
Étiquette CO ₂	G	E	D	B	C	A	C	A

Coût de la rénovation	Existant	Rénovation de base	Rénovation efficace	Rénovation basse consommation
Coût au m ² rénové	-	85 €	170 €	235 €
Coût global	-	101 500 €	201 100 €	290 000 €
Gain annuel	-	150 MWh / 6 130 €	190 MWh / 7 750 €	240 MWh / 9 220 €
TRI brut	-	17 ans	26 ans	30 ans

CEE	kWh cumac / u	Unité	Rénovation de base (kWh _{cumac})	Rénovation efficace (kWh _{cumac})	Rénovation BBC (kWh _{cumac})
Murs	1980	553 m ²	1 094 940	1 094 940	1 094 940
Toiture	1260	669 m ²	842 940	842 940	842 940
Plancher bas	2580	835 m ²	2 154 300	2 154 300	2 154 300
Menuiseries	2040	199m ²	406 266	406 266	406 266
Ventilation	280	1 202 m ²	336 448	336 448	336 448
Robinets thermostatiques	24	1 202 m ²	28 838	28 838	28 838
Eclairage	540	481 lum	-	-	259 546
TOTAL			3 311 605	5 789 433	6 855 434
prix de revente du MWh_{cumac} moyen :		4 €	13 246 €	23 158 €	27 422 €
% du coût global			18 %	10 %	7 %

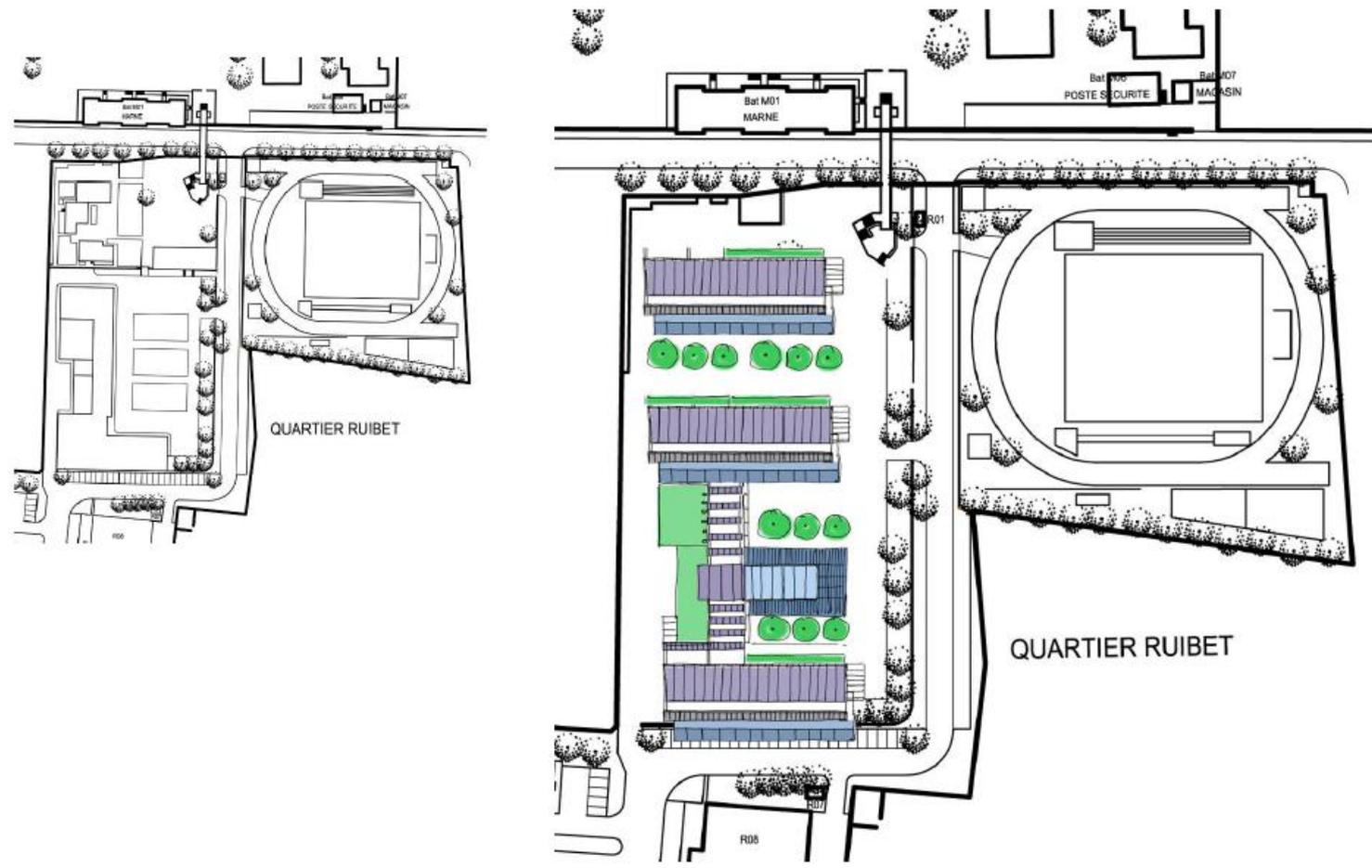
Scenarii d'actions

Fixer un plan d'action



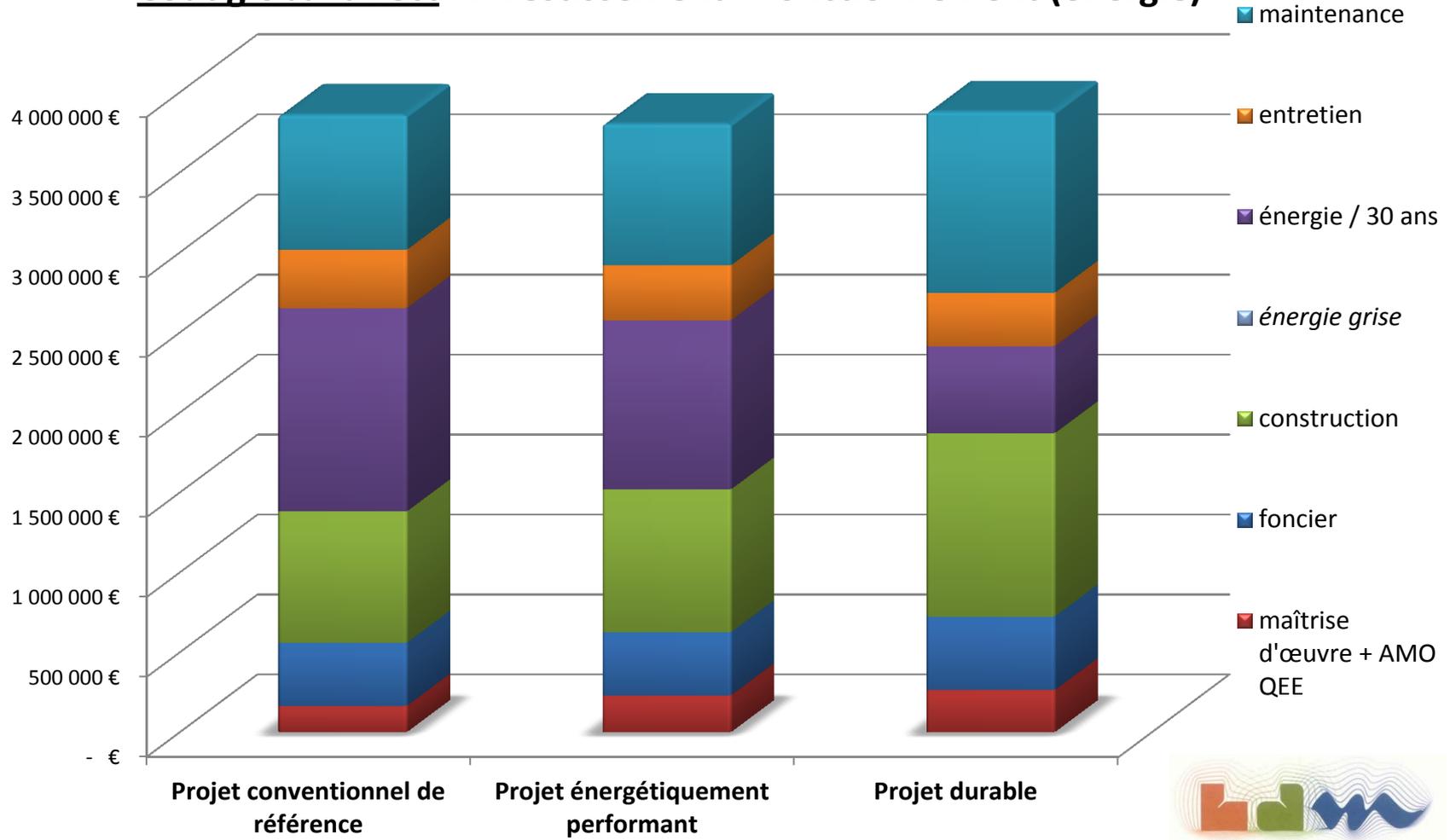
Scenarii d'actions

Action urbaine vers un éco-quartier ?



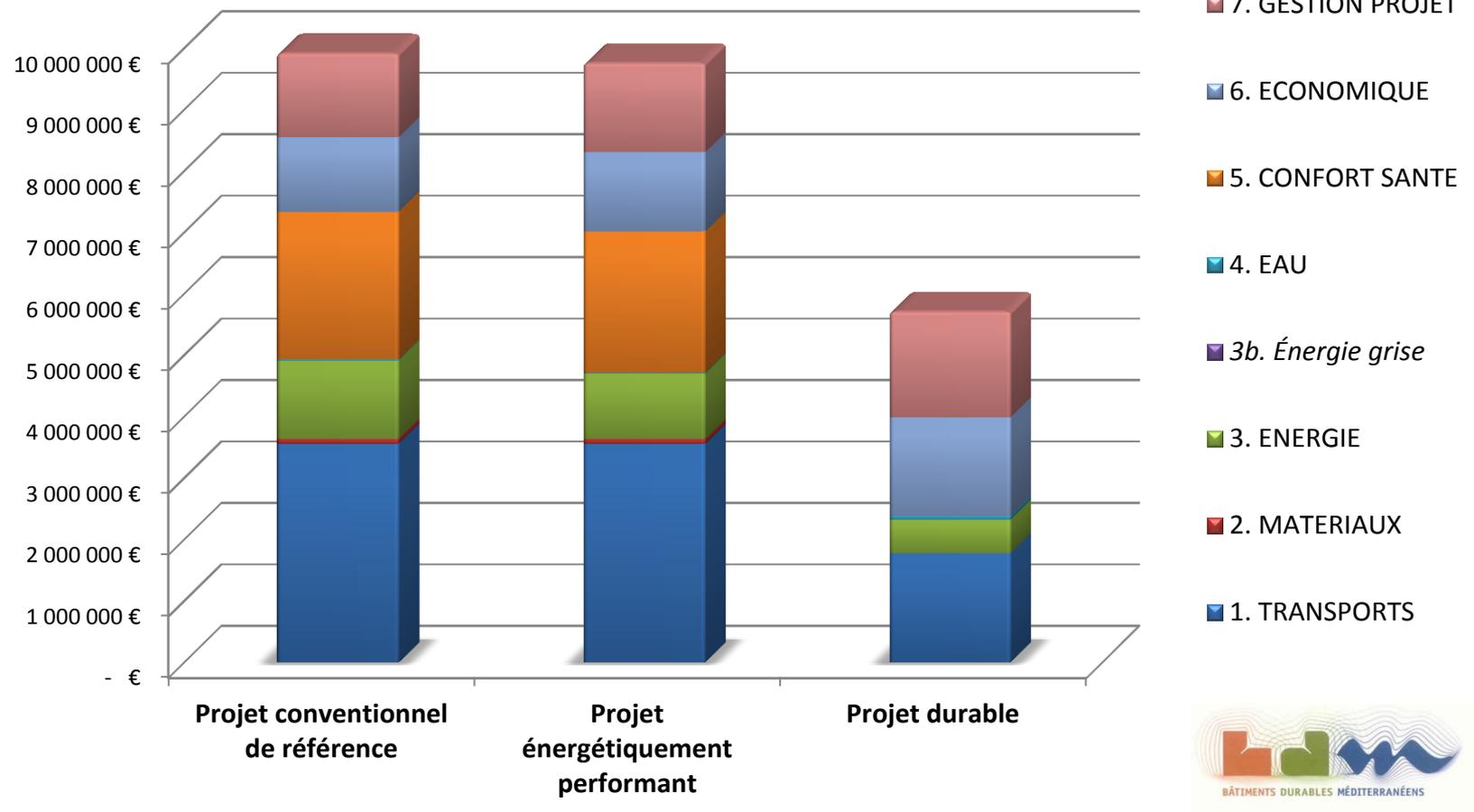
Scenarii d'actions

Coût global direct : investissement + fonctionnement (énergie)



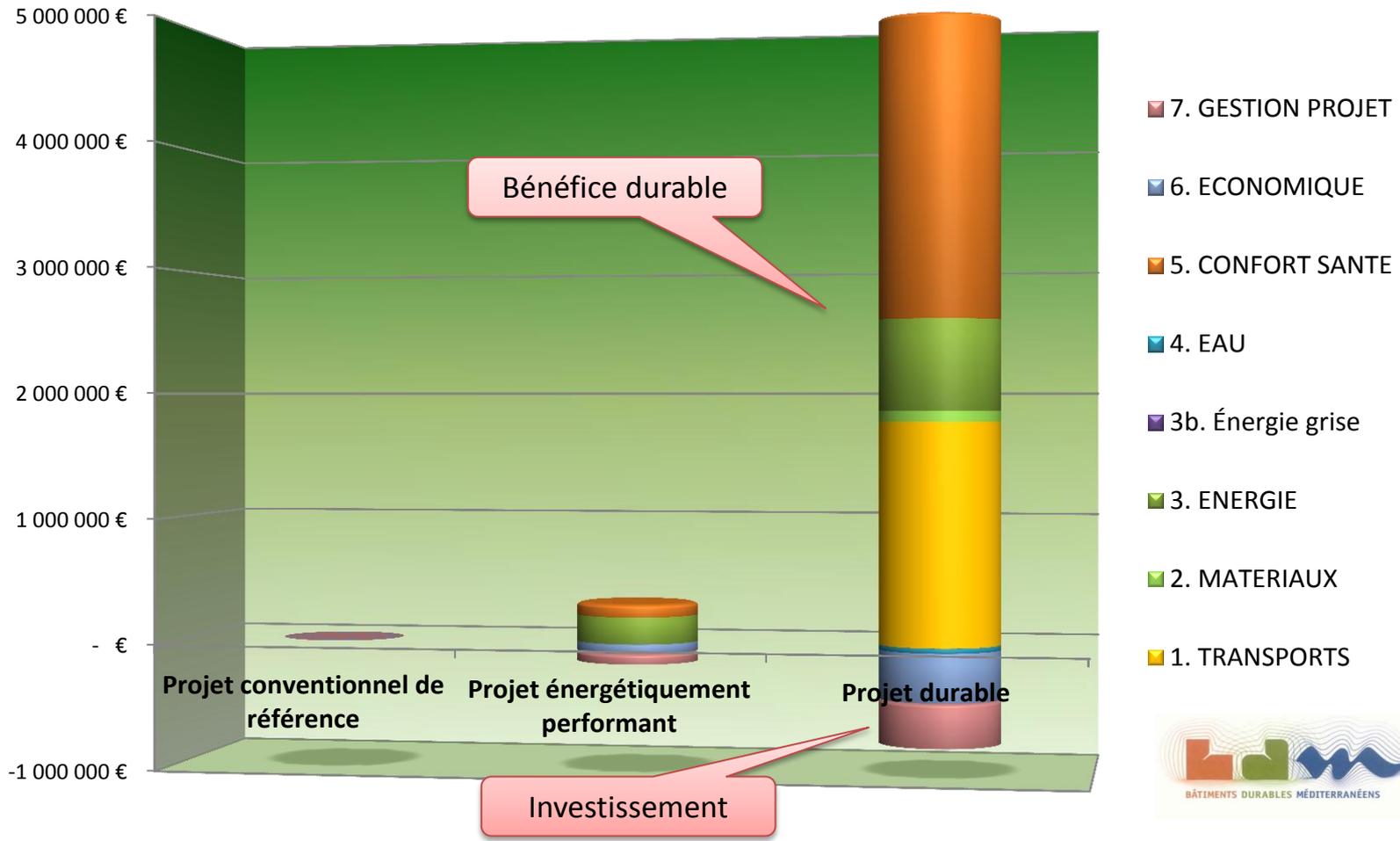
Scenarii d'actions

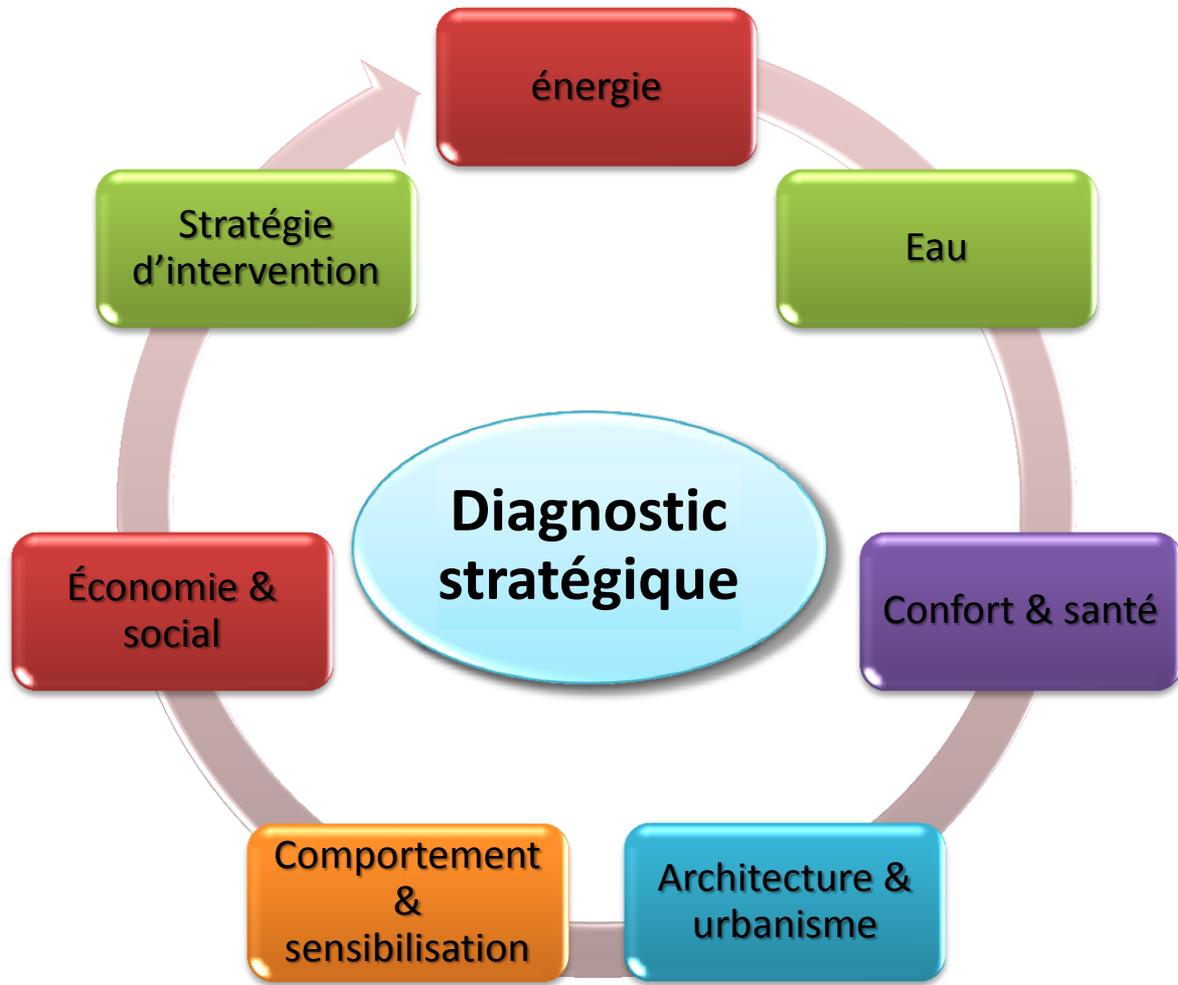
Coût global étendu : investissement + fonctionnement + externalités



Scenarii d'actions

Bénéfice durable sur 30 ans





Dépasser la seule approche thermique