

# CAHIER DES CHARGES

Stratégie Énergétique et Environnementale sur le Patrimoine Public

// Assistance à la construction d'une politique énergétique patrimoniale //

// Méthodologie et outils de planification des actions //

Une notice de mise en œuvre du présent cahier des charges est téléchargeable sur l'EnviroBOITE en accès réservé sur le lien suivant : <http://www.enviroboite.net/>



Les actions d'Envirobat Méditerranée sont cofinancées par l'Union Européenne. L'Europe s'engage en Provence-Alpes-Côte d'Azur avec le Fonds européen de développement régional.

**VERSION EXPERIMENTALE – NE PAS UTILISER EN L’ETAT**  
Pour obtenir la version modifiable (word), merci de contacter Envirobat Méditerranée :  
04 42 69 09 32 - Audrey Masselin – a.masselin@envirobat-med.net

## SOMMAIRE GENERAL

1 Introduction .....	6
2 Présentation du patrimoine .....	8
3 Objectifs de la mission .....	10
4 Contenu général de la mission .....	14
5 État des lieux.....	23
6 Élaboration du plan d’actions.....	50
7 Stratégie organisationnelle.....	62
8 Analyses d’approfondissement .....	66
9 Prospective de résilience énergétique .....	71

Outil développé dans le cadre du Club des Maîtres d’Ouvrage, coanimé par Envirobat Méditerranée et la DREAL PACA. Il est issu d’un travail collaboratif entre Armand Dutreix, énergétique, BE Athermia et Jérôme Solari, architecte.



Cette version est susceptible d’évoluer jusqu’à début 2013.

Remerciements pour leur aide aux Economes de flux de la région PACA , à la MIQCP (Mission Interministérielle pour la Qualité des Constructions Publiques) et à la Ville de Vence.

# Sommaire détaillé

<b>1. Introduction</b> .....	<b>6</b>
<b>2. Présentation du patrimoine</b> .....	<b>8</b>
<b>2.1 // Maîtrise d'ouvrage</b> .....	<b>8</b>
2.1.1 Présentation du maître d'ouvrage .....	8
2.1.2 Politique énergétique générale .....	8
2.1.3 Organisation en place .....	8
2.1.4 Actions déjà réalisées ou en cours .....	8
<b>2.2 // Contexte géographique, environnemental et social</b> .....	<b>8</b>
<b>2.3 // Contexte climatique</b> .....	<b>8</b>
<b>2.4 // Périmètre d'intervention</b> .....	<b>9</b>
<b>3. Objectifs de la mission</b> .....	<b>10</b>
<b>3.1 // Objectif général</b> .....	<b>10</b>
<b>3.2 // Stratégie patrimoniale</b> .....	<b>10</b>
<b>3.3 // Objectifs méthodologiques</b> .....	<b>11</b>
<b>3.4 // Objectifs énergétiques temporels</b> .....	<b>12</b>
<b>3.5 // Livrables</b> .....	<b>12</b>
<b>3.6 // Engagement de confidentialité</b> .....	<b>13</b>
<b>4. Contenu général de la mission</b> .....	<b>14</b>
<b>4.1 // Plan général</b> .....	<b>14</b>
4.1.1 État des lieux .....	14
4.1.2 Élaboration d'un plan d'actions .....	15
4.1.3 Stratégie organisationnelle .....	15
4.1.4 Analyses d'approfondissement .....	16
4.1.5 Prospective de résilience énergétique .....	16
<b>4.2 // Principes méthodologiques</b> .....	<b>17</b>
4.2.1 État des lieux .....	17
4.2.2 Construction stratégique .....	17
4.2.3 Organisation en mode projet .....	18
<b>4.3 // Concertation avec le maître d'ouvrage</b> .....	<b>18</b>
<b>4.4 // Compétences requises</b> .....	<b>19</b>
4.4.1 Indépendance et objectivité du prestataire .....	19
4.4.2 Compétence énergétique et environnementale .....	20
4.4.3 Compétence architecturale et urbaine .....	21
4.4.4 Compétence organisationnelle et programmatique .....	21
4.4.5 Autres compétences utiles .....	21
<b>4.5 // Documents disponibles</b> .....	<b>22</b>
<b>5. État des lieux</b> .....	<b>23</b>
<b>5.1 // Principe méthodologique général</b> .....	<b>23</b>

<b>5.2 // Analyse documentaire préalable.....</b>	<b>25</b>
5.2.1 Contexte géographique, climatique, environnemental et social.....	25
5.2.2 Contexte patrimonial .....	25
5.2.3 Base documentaire territoriale.....	26
5.2.4 Base documentaire patrimoniale.....	27
<b>5.3 // Analyse urbaine et architecturale.....</b>	<b>28</b>
5.3.1 Objectifs de l'analyse urbaine.....	28
5.3.2 Méthodologie de l'analyse urbaine .....	29
<b>5.4 // Analyse par site .....</b>	<b>31</b>
5.4.1 Analyse architecturale .....	33
5.4.2 Analyse sanitaire et de confort d'usage.....	34
5.4.3 Analyse comportementale.....	35
5.4.4 Analyse technique.....	36
5.4.5 Instrumentation par usage .....	37
5.4.6 Analyse énergétique du bâti.....	38
5.4.7 Analyse des consommations énergétiques induites : externalités.....	40
5.4.8 Externalités liées au service public .....	41
5.4.9 Potentiel énergétique par site .....	42
<b>5.5 // Analyse patrimoniale.....</b>	<b>43</b>
5.5.1 Analyse comparative des sites du patrimoine .....	43
5.5.2 Synthèse de la situation énergétique du patrimoine .....	44
5.5.3 Vulnérabilité énergétique du patrimoine .....	45
5.5.4 Potentiel énergétique du foncier public.....	46
5.5.5 Agrégation des résultats en potentiel de bénéfice durable .....	46
<b>5.6 // Besoin en études complémentaires.....</b>	<b>47</b>
<b>5.7 // Bilan d'analyse patrimoniale.....</b>	<b>47</b>
<b>6. Élaboration du plan d'actions .....</b>	<b>50</b>
<b>6.1 // Méthodologie d'élaboration du plan d'actions .....</b>	<b>50</b>
<b>6.2 // Évaluation du potentiel de MDE.....</b>	<b>50</b>
6.2.1 Évaluation du potentiel de sobriété .....	51
6.2.2 Évaluation du potentiel d'efficacité.....	52
6.2.3 Évaluation du potentiel de production d'énergies renouvelables .....	52
<b>6.3 // Méthodologie d'arbitrage .....</b>	<b>53</b>
<b>6.4 // Valorisation financière des actions de MDE .....</b>	<b>57</b>
6.4.1 Certificats d'économie d'énergie.....	57
6.4.2 Taxe Carbone .....	57
6.4.3 Effacement électrique.....	57
6.4.4 Méthode de valorisation en coût global et bénéfice durable .....	58
6.4.5 Principe de capitalisation des économies.....	58
<b>6.5 // Construction du plan d'action .....</b>	<b>58</b>
6.5.1 Principe de priorisation des actions.....	58
6.5.2 Plan de financement par capitalisation des gains.....	59
6.5.3 Conseil en orientation énergétique patrimoniale .....	60

<b>7. Stratégie organisationnelle</b>	<b>62</b>
<b>7.1 // Analyse organisationnelle</b>	<b>62</b>
<b>7.2 // Organisation en mode projet</b>	<b>62</b>
7.2.1 Sensibilisation interne	63
7.2.2 Formation des intervenants techniques du maître d'ouvrage	63
7.2.3 Mise en place de la transversalité	64
7.2.4 Économie des flux	64
7.2.5 Stratégie de la concertation publique	65
7.2.6 Indicateurs de progrès et suivi stratégique	65
<b>8. Analyses d'approfondissement</b>	<b>66</b>
<b>8.1 // Sobriété</b>	<b>66</b>
<b>8.2 // Efficacité</b>	<b>67</b>
<b>8.3 // Ressources renouvelables</b>	<b>67</b>
<b>8.4 // Programmation en qualité énergétique et environnementale</b>	<b>67</b>
<b>8.5 // Approfondissements techniques</b>	<b>68</b>
8.5.1 Enregistrements hygrothermiques	68
8.5.2 Thermographie infrarouge	68
8.5.3 Enregistrements électriques	69
8.5.4 Qualité sanitaire	69
<b>8.6 // Formation à l'économie des flux</b>	<b>69</b>
<b>9. Prospective de résilience énergétique</b>	<b>71</b>
<b>9.1 // Principe général de l'objectif de résilience</b>	<b>71</b>
9.1.1 Objectifs de résilience par la transition énergétique	71
9.1.2 Conception de la résilience du patrimoine	72
9.1.3 Connaissance des potentiels de résilience	72
<b>9.2 // Potentiel de résilience du patrimoine</b>	<b>73</b>
9.2.1 Potentiel MDE patrimonial et par bâtiment à court, moyen et long terme	73
9.2.2 Potentiel EnR à court, moyen et long terme	74
9.2.3 Potentiel architectural et urbain à long terme	74
9.2.4 Bilan Carbone simplifié actuel et prospectif	74
9.2.5 Méthode et moyens d'action sur les comportements humains	74
9.2.6 Coût global et bénéfice durable des potentialités	74
9.2.7 Potentiel de résilience à long terme	75
<b>9.3 // Politique énergétique globale</b>	<b>75</b>
9.3.1 Stratégie énergétique générale	75
9.3.2 Propositions pour une stratégie énergétique, architecturale et urbaine	77
9.3.3 Scénario progressif de transition énergétique	77
9.3.4 Trame de charte énergétique et environnementale	78

## 1. Introduction

La société moderne est face à un double défi, climatique et énergétique.

La crise de l'énergie à laquelle notre planète est actuellement confrontée est sans précédent. Elle est mondiale – tous les pays sont affectés –, elle est globale – nos modes de vie et notre environnement sont concernés –, elle est durable – la modification de la situation ne peut s'opérer qu'à long terme.

L'Union Européenne est à la pointe de la lutte contre le changement climatique au niveau mondial et a fait de ce thème une priorité de premier plan. L'Union Européenne s'est engagée dans les objectifs des "20-20-20", soit à l'horizon 2020, réduire ses émissions de gaz à effet de serre (GES) de 20% par rapport à leurs niveaux de 1990, porter la part des énergies renouvelables à 20% du bouquet énergétique, et accroître l'efficacité énergétique de 20% par rapport aux niveaux de 2005. Les autorités locales jouent un rôle clé dans la réalisation des objectifs européens relatifs au climat et à l'énergie. La Convention des Maires est une initiative européenne dans laquelle les communes, les villes et les régions s'engagent volontairement à réduire les émissions de GES de plus de 20 %. Cet engagement formel est à mettre en pratique à travers la mise en œuvre de plans d'action en faveur de l'énergie durable (PAED). Au niveau français, le label Cit'ergie permet d'évaluer, de reconnaître l'efficacité et de valoriser des politiques locales de maîtrise de l'énergie et de réponse au changement climatique.

Afin de pouvoir agir concrètement pour maîtriser nos besoins énergétiques, il devient nécessaire de ne plus considérer les besoins en énergie comme un « problème », mais comme une simple réponse, parmi d'autres, à des besoins humains, comme une conséquence de causes humaines, de confort, de qualité environnementale et sanitaire, ...

Il devient alors possible d'apporter une réponse permettant d'améliorer les demandes d'origine humaine par la réduction des consommations d'énergie. Cela amène à présenter la réponse en privilégiant la sobriété, puis en améliorant l'efficacité, enfin en envisageant l'utilisation d'une ressource énergétique durable, et à organiser cette réponse dans une optique à court, moyen, et long terme.

\*

\*

\*

L'échec des États à se mettre d'accord à Copenhague et l'abandon provisoire d'une « taxe carbone » n'ont pas supprimé le besoin d'agir rapidement. Les politiques climatiques ont sérieusement besoin de se tourner vers de nouveaux acteurs, à commencer par les collectivités locales et territoriales, seules aptes à agir au plus près des citoyens, à montrer l'exemple et à impulser la prise de conscience indispensable pour agir.

Dans le cadre du Plan Grenelle pour les Bâtiments, l'ADEME incite les maîtres d'ouvrages et gestionnaires de bâtiments à s'engager sur la voie de l'utilisation rationnelle de l'énergie pour atteindre des niveaux élevés de performance énergétique, en cohérence avec les objectifs « Facteur 4 ».

Pour cela, un plan d'action basé notamment sur le soutien aux études d'aide à la décision (conseil en orientation énergétique, audits énergétiques, études de faisabilité) dans le secteur du bâtiment est en application. Cette démarche a pour objectif de permettre aux gestionnaires et maîtres d'ouvrages d'identifier les gisements d'économie d'énergie et de mettre en œuvre rapidement des actions de maîtrise des consommations d'énergie rentables économiquement en intégrant la dynamique potentielle d'évolution des prix des énergies sur le moyen terme. Les outils disponibles sont principalement orientés sur une approche individuelle et technique des bâtiments, conformément aux objectifs fixés par l'article 12 du décret n° 93-1268 du 29 novembre 1993.

Mais cette démarche, prévue par le décret d'application de la loi MOP au niveau de chaque opération, peut gagner à être engagée plus globalement, avec un regard transversal entre plusieurs compétences et en concertation avec le maître d'ouvrage, avec un souci de compréhension de la réponse sociale à la qualité architecturale et urbaine, et avec un objectif politique de vision à long terme de la raison d'être et du devenir du patrimoine public.

Cette connaissance et compréhension de l'existant, confrontée à l'évolution prévisionnelle des besoins et des usages permet, après évaluation économique-financière en coût global, d'élaborer une stratégie de gestion et d'évolution de son patrimoine. La MIQCP a travaillé sur ce sujet et en a publié une synthèse (revue Médiations n° 20 de décembre 2009, disponible en format PDF).

Par ailleurs, la réflexion aux différents niveaux de l'État sur l'importance d'une approche énergétique et environnementale globale et avec une vision à long terme du patrimoine public se traduit par un certain nombre de recommandations et d'impulsions, que l'on retrouve autant dans les prescriptions des Agendas 21 et des PCET, que dans les critères d'obtention du label Cit'ergie.

Le présent cahier des charges est un guide méthodologique, qui s'inspire des recommandations de la MIQCP, pour **réaliser un Audit Patrimonial et mettre en œuvre une Stratégie Énergétique et Environnementale**. Il a été construit afin d'aider les collectivités publiques à se doter d'une vision globale sur l'évolution de leur patrimoine, et d'un outil méthodologique d'intervention. Il précise le contenu et les modalités de réalisation de l'audit qui sera effectué par des prestataires techniques extérieurs ainsi que les modalités d'accompagnement du maître d'ouvrage pour la mise en œuvre des préconisations.

Ce document rappelle notamment les investigations à mener et les données minimales que le prestataire technique doit fournir, le programme d'action à construire, et surtout **les outils méthodologiques** à apporter au maître d'ouvrage, pour lui permettre d'aller vers les objectifs de performance énergétique fixés, d'une manière économiquement viable.

## 2. Présentation du patrimoine

### 2.1 // Maîtrise d'ouvrage

#### 2.1.1 / Présentation du maître d'ouvrage

#### 2.1.2 / Politique énergétique générale

#### 2.1.3 / Organisation en place

#### 2.1.4 / Actions déjà réalisées ou en cours

### 2.2 // Contexte géographique, environnemental et social

### 2.3 // Contexte climatique

Données climatiques générales disponibles qui seront fournies au prestataire :

- 
- 
- 

Données climatiques générales non disponibles actuellement auprès de la collectivité, que le prestataire devra fournir :

- 
- 
-

## 2.4 // Périmètre d'intervention

Description sommaire du patrimoine concerné :

Désignation	Usage des lieux	Surface utile	Année de construction	Commentaires
<i>Ex : Mairie</i>	<i>administration</i>	<i>800 m<sup>2</sup></i>	<i>1841</i>	<i>Site classé</i>

VERSION EXPERIMENTALE

## 3. Objectifs de la mission

### 3.1 // Objectif général

*Donne un poisson à un homme, pour le nourrir un jour. Apprends lui à pêcher, pour le nourrir toute une vie. (Moïse Maïmonide)*

L'état d'esprit général qui guidera l'ensemble de la mission doit être basé sur le dicton ci-dessus, et se focalisera :

- D'abord, sur un transfert de compétence
- Ensuite, sur un apport d'expertise
- Enfin, sur l'exécution de certaines prestations afin de faciliter l'appropriation de la démarche globale

Il n'est pas demandé un travail individuel de bureau débouchant sur un long rapport, mais un accompagnement permanent du maître d'ouvrage et un transfert de compétences afin de lui permettre de s'approprier l'ensemble des éléments méthodologiques utilisés par l'auditeur.

L'objectif final est de permettre au maître d'ouvrage d'acquérir une vision énergétique de son patrimoine à long terme, de construire une stratégie de gestion patrimoniale, mais aussi de mettre en place des outils de gestion dynamique, et de disposer d'un mode d'emploi de ces outils.

### 3.2 // Stratégie patrimoniale

La consommation d'énergie doit être considérée comme une simple conséquence de nombreuses causes, urbaines, sociales, sanitaires, environnementales, techniques, ... qu'il s'agit de déterminer et de localiser, afin de pouvoir agir sur elles.

Par exemple, une pollution de l'air générant un sentiment physiologique d'insalubrité, ou un trop fort ensoleillement en hiver lié à une architecture inadaptée, peuvent entraîner des comportements inadéquats (ouverture des fenêtres) provoquant une surconsommation énergétique, qu'il s'agit d'évaluer, mais en la reliant à la cause réelle, la pollution de l'air, l'ensoleillement, ... plutôt qu'au comportement humain qui n'est qu'une réponse logique face à une défaillance du bâti.

Il est attendu du prestataire qu'il apporte au maître d'ouvrage son expertise dans la détermination de ces causes de consommation d'énergie, qu'il privilégie systématiquement dans son action la recherche de ces causes, et qu'il en aborde la compréhension sous l'angle de leur conséquence énergétique, afin d'offrir un outil commun d'évaluation (en unités énergétiques) de ces causes, quel que soit le site et quel que soit la cause.

Le prestataire devra mettre en perspective la stratégie visée avec les travaux de la MIQCP, les outils nationaux et les actions régionales, qu'il est réputé parfaitement connaître, dans le cadre du principe : « Penser global, agir local »

- Guide de la MIQCP "Quelle démarche pour des projets durables ?"
- Revue "Médiations n° 20" de la MIQCP : diagnostic stratégique de patrimoine et montages d'opération
- Agenda 21
- PCET
- Cit'ergie
- Programme AGIR du Conseil Régional PACA
- Charte régionale CoDéBaQue
- Démarche « bâtiments durables méditerranéens » du PRIDES BDM
- ...

### 3.3 // Objectifs méthodologiques

L'objectif général de la mission demandée n'est pas de faire des choix à la place du maître d'ouvrage, mais de fournir au maître d'ouvrage :

- Un état des lieux énergétique et environnemental, économique et social
- Une vision rationnelle de l'ensemble du patrimoine, intégrant les externalités induites
- Une méthodologie de gestion des flux énergétiques et de détermination des priorités d'action
- Une compréhension des causes « humaines » des besoins en énergie
- Les clés décisionnelles stratégiques, dans une vision à long terme de gestion énergétique du patrimoine
- Un plan d'action pour aboutir à une charte de stratégie énergétique patrimoniale

Il est demandé de ne pas se limiter à un simple état des lieux de la consommation d'énergie, mais de s'intéresser en priorité aux causes de ces consommations, en approfondissant en particulier les causes « humaines » de la consommation d'énergie :

- Sanitaires et de confort (thermique, acoustique, visuel, sensoriel, ...)
- Sociales
- Économiques
- Urbaines et architecturales
- Comportements et besoins d'information, de formation et de sensibilisation des usagers du patrimoine

Le prestataire doit apporter au maître d'ouvrage l'expertise nécessaire pour :

- Connaître son patrimoine et ses conséquences énergétiques et environnementales
- Dimensionner le risque énergétique à court, moyen et long terme (risque financier, risque géopolitique, raréfaction des ressources, ...)
- Comprendre les causes du besoin en énergie, incluant le contexte humain, climatique, géographique, urbain, architectural et social
- Accompagner le maître d'ouvrage dans la mise en place d'une organisation en mode projet
- Savoir évaluer le bénéfice durable d'une politique énergétique, et la rentabilité économique de ressources humaines internes spécialisées
- Réaliser un transfert de compétence vers les responsables techniques du patrimoine
- Disposer des outils :
  - de description rationnelle du patrimoine
  - de suivi dynamique de la situation énergétique
  - d'interprétation des données
  - de hiérarchisation des situations
  - de détermination des priorités d'intervention
- Définir un modèle de budgétisation prévisionnelle à 5, 10, 20 et 30 ans pour engager la transition énergétique
- Analyser le retour sur investissement en coût global et bénéfice durable
- Déterminer les clés décisionnelles pour la mise en œuvre d'une stratégie patrimoniale à long terme

### 3.4 // Objectifs énergétiques temporels

Les objectifs stratégiques de maîtrise de l'énergie sur le patrimoine, à fixer selon leur échéance, correspondent aux engagements internationaux de la France.

Il est attendu du prestataire les outils méthodologiques permettant au maître d'ouvrage de construire un rétro-planning à partir de ces objectifs, économiquement viable, adapté à son patrimoine et au contexte territorial.

**2050** : autonomie énergétique (objectif de sobriété et de transition énergétique globale)

**2035** : facteur 4 (engagement international de la France)

**2020** : 3 x 20 (plan climat de l'Union Européenne pour 2020)

### 3.5 // Livrables

Chaque élément de la mission doit se conclure par la fourniture d'un document écrit rappelant le contenu de l'élément de mission, les constats réalisés, et les conclusions, ainsi qu'éventuellement tous autres documents relatifs aux prestations demandées.

Les documents et outils à fournir doivent toujours être libres de droits et, sauf exception justifiée, de type numérique, dans un format modifiable de logiciel courant (texte, tableur, ...). Les comptes rendus validés sont à fournir en format PDF. Tous les documents finaux sont à fournir sous forme numérique, en formats modifiables (open office, ou word, excel, power point, ...) transmis par mail et/ou sur CD-ROM.

### 3.6 // Engagement de confidentialité

Le maître d'ouvrage fournira au prestataire l'ensemble des éléments et informations disponibles pour réaliser sa mission dans les meilleures conditions possibles.

Les informations communiquées ou acquises durant la mission doivent toutes être considérées comme confidentielles, sont ou deviennent de fait la propriété intellectuelle exclusive du maître d'ouvrage. Aucune information, quelle qu'en soit la forme, ne peut être transmise à un tiers sans autorisation préalable du maître d'ouvrage, qu'il s'agisse d'informations fournies par le maître d'ouvrage ou élaborées par le prestataire durant sa mission à partir des éléments recueillis. L'ensemble des documents transmis au prestataire devront être rendus à l'issue de la mission.

L'engagement de confidentialité sur l'intégralité des informations communiquées ou élaborées par le prestataire se poursuit 10 années révolues après la fin de la mission.

VERSION EXPERIMENTALE

## 4. Contenu général de la mission

Ce chapitre présente le cadre général de la mission attendue, ainsi que les différentes parties et phases de son déroulé.

### 4.1 // Plan général

La mission attendue est une mission de prestation intellectuelle, d'assistance à maîtrise d'ouvrage, devant permettre au maître d'ouvrage de réaliser un audit énergétique stratégique patrimonial complet, s'intéressant aux causes de la consommation d'énergie, dans l'objectif de définir une stratégie de mise en œuvre d'une politique énergétique et environnementale à long terme, bénéfique à la collectivité publique en termes économiques, aux usagers et citoyens en termes de vulnérabilité énergétique, de qualité sanitaire et de confort, et à la collectivité nationale en termes d'émissions de gaz à effet de serre et d'autonomie énergétique.

L'approche doit se faire par l'énergie, afin de permettre la cohérence des unités de mesure, mais l'objectif demeure une analyse globale de l'ensemble de la problématique énergétique, environnementale, économique, sanitaire et sociale.

La mission se déroule en plusieurs parties successives :

- Une première partie d'état des lieux, dite de cadrage
- L'élaboration d'un plan d'actions
- La construction d'une stratégie organisationnelle
- Éventuellement une ou plusieurs actions optionnelles d'approfondissement
- L'analyse prospective d'une stratégie de résilience énergétique

#### 4.1.1 / État des lieux

Cette première partie indispensable de la mission, dite de cadrage, permet de réaliser un état des lieux de la situation énergétique du patrimoine, incluant les externalités, c'est-à-dire les consommations d'énergie induites, et d'élaborer un premier plan d'intervention, incluant éventuellement des audits complémentaires spécifiques, qui pourront être réalisés soit par l'auditeur soit par un tiers (audits énergétiques détaillés, audit urbain, environnemental, organisationnel, études d'opportunités ou de faisabilité, ...).

L'intervention de cadrage doit s'appuyer sur le triptyque « connaître – comprendre – interpréter », et inclut les éléments suivants :

- Analyse documentaire préalable
- Analyse urbaine
- Analyse par site
  - Analyse architecturale
  - Analyse sanitaire et de confort d'usage
  - Analyse comportementale

- Analyse technique
- Instrumentation par site
- Potentiel énergétique par site
- Analyse énergétique
- Analyse des consommations énergétiques induites (externalités)
- Externalités liées au service public
- Potentiel énergétique par site
- Analyse patrimoniale
  - Analyse comparative des sites du patrimoine
  - Synthèse de la situation énergétique du patrimoine
  - Vulnérabilité énergétique du patrimoine
  - Potentiel énergétique du foncier public
- Besoin en études complémentaires
- Bilan d'analyse patrimoniale

#### **4.1.2 / Élaboration d'un plan d'actions**

À partir du cadrage précédent, le prestataire doit élaborer, en concertation avec le maître d'ouvrage, un modèle de plan d'actions.

La construction du plan d'actions a pour objectif de montrer le domaine du possible, à partir duquel pourra se construire la stratégie du maître d'ouvrage. Il a pour objectif de « dégrossir » la situation, montrer les possibilités et l'accessibilité d'un objectif stratégique à long terme, sur la base d'un chemin choisi arbitrairement, mais cohérent et réaliste, puis de valider la faisabilité du rétro-planning.

Il a surtout pour objectif de décrire la méthode de construction d'un plan d'action, d'améliorer et/ou d'apporter les outils méthodologiques nécessaires à cette construction, et de permettre un premier retour d'expérience sur les contraintes et le potentiel d'un plan d'actions.

- Évaluation du potentiel de MDE
- Construction des priorités
- Méthode de valorisation des bénéfices durables
- Méthode d'arbitrage
- Plan de financement par capitalisation des gains

#### **4.1.3 / Stratégie organisationnelle**

Il est attendu du prestataire une analyse de l'organisation interne actuelle du maître d'ouvrage, des compétences disponibles, puis des préconisations ainsi que les méthodes et outils nécessaires pour mettre en place une organisation en mode projet adaptée aux objectifs poursuivis.

Il est surtout attendu un accompagnement et un transfert de compétences dans la mise en place de ces méthodes et outils.

- Analyse organisationnelle
- Organisation en mode projet - transversalité
- Groupe de pilotage
- Méthodologie de la concertation
- Indicateurs de progrès

#### 4.1.4 / Analyses d'approfondissement

Les analyses d'approfondissement ne peuvent être déterminées avec certitude avant la réalisation de l'état des lieux et les conclusions du cadrage.

Ces analyses complémentaires sont donc à prévoir de manière optionnelle, et leur exécution sera déterminée par le maître d'ouvrage, après concertation avec l'auditeur. Elles seront notifiées par bon de commande.

- Réalisées conformément aux cahiers des charges de l'ADEME :
  - Audits énergétiques
  - Études d'opportunité
  - Études de faisabilité
- Définies après concertation avec l'auditeur :
  - Programmation énergétique et/ou environnementale d'opération
  - Établissement de plans ou de vues 3D
  - Autres interventions à la journée ou à la demi-journée

#### 4.1.5 / Prospective de résilience énergétique

Cette dernière partie est la conclusion de l'ensemble de la mission, et consiste à montrer le potentiel du territoire, et à assister le maître d'ouvrage dans l'élaboration de sa politique énergétique et environnementale à court, moyen et long terme.

Il est attendu de l'auditeur, d'une part un bilan complet mais synthétique des conclusions de ses diverses interventions, à destination des élus et des responsables administratifs, d'autre part l'exposé d'un ou plusieurs scénarios envisageables, économiquement viables.

Il est enfin attendu, en conclusion de l'ensemble, une assistance à la construction des outils de communication et des outils de pilotage de la politique à mettre en œuvre.

- Potentiel de résilience énergétique du patrimoine
- Politique énergétique globale
- Élaboration d'une charte énergétique et environnementale

## 4.2 // Principes méthodologiques

L'auditeur doit s'appuyer chaque fois que possible sur des outils méthodologiques reconnus au niveau national et international, cohérents et bénéficiant d'un bon retour d'expérience, qu'il est réputé maîtriser :

- COE – audits - faisabilités : Cahiers des Charges de l'ADEME
- bâtiments : démarches de qualité environnementale, de type « bâtiments durables méditerranéens »
- méthodologie de gestion énergétique patrimoniale : « ville lauréate AGIR pour l'énergie », Cit'ergie
- politique environnementale globale : Agenda 21, SRCAE, PCET, SCOT, PSP

### 4.2.1 / État des lieux

L'état des lieux doit permettre d'analyser rationnellement le patrimoine, selon trois phases successives, donnant les clés d'interprétation nécessaires au maître d'ouvrage, clés axées sur la « raison d'être » des besoins en énergie plutôt que sur leurs simples évaluations techniques, ces besoins en énergie étant considérés eux-mêmes comme une simple réponse à des demandes d'origine humaine, étant elles-mêmes induites par des facteurs urbains, architecturaux, sanitaires, comportementaux, ... :

- **Connaissance** du patrimoine : quantifier les besoins en énergie
- **Compréhension** du patrimoine : qualifier les causes de ces besoins
- **Interprétation** des informations recueillies : apporter des axes de réponse stratégique envisageables

Cet état des lieux doit avant tout permettre de faire un bilan des éléments d'information déjà disponibles au sein de la collectivité, des outils méthodologiques disponibles pour exploiter ces informations, puis de mettre en évidence les éléments complémentaires indispensables à une parfaite maîtrise et compréhension de l'état du patrimoine.

### 4.2.2 / Construction stratégique

À partir de cet état des lieux, et des conclusions qui en découlent, il s'agit de construire une stratégie de réponse visant à long terme à s'affranchir de la dépendance aux énergies fossiles, s'appuyant sur une politique globale d'intervention à long terme se déclinant de manière pyramidale :

- Mission du patrimoine
- Vision patrimoniale
- stratégie patrimoniale
- tactiques d'intervention
- moyens d'actions

L'auditeur doit accompagner le maître d'ouvrage dans une démarche de construction progressive et argumentée du plan d'action, partant de l'état des lieux pour arriver à la planification stratégique, synthétisée dans la « vision » patrimoniale, pour aboutir à la définition de la « mission » qui peut être fixée en terme politique.

Il n'est pas demandé à l'auditeur de construire la politique du maître d'ouvrage en ses lieux et place, mais d'apporter son expertise et de réaliser un véritable transfert de compétences, afin que le maître d'ouvrage puisse s'approprier progressivement les outils méthodologiques et élaborer lui-même sa stratégie en le faisant sur des bases solides.

#### **4.2.3 / Organisation en mode projet**

En parallèle de l'expertise qu'il apporte au maître d'ouvrage dans la construction d'une stratégie énergétique et environnementale à long terme, l'auditeur doit donc également lui apporter les outils méthodologiques et les outils organisationnels nécessaires à la mise en œuvre de la politique énergétique et environnementale. Pour cela, il doit :

- Analyser l'organisation existante et les moyens humains disponibles, techniques et administratifs, quantitatifs et temporels
- Analyser les compétences disponibles et les besoins de formation
- Analyser la transversalité des prises de décision
- Sur la base de cet état des lieux, proposer une évolution possible de l'organigramme d'action et de la méthodologie de communication interservices, et avec les usagers
- Fournir au maître d'ouvrage des recommandations sur une amélioration possible de l'efficacité de son organisation, dans l'objectif de permettre la mise en œuvre d'une stratégie patrimoniale
- Fournir au maître d'ouvrage une méthodologie et les outils de gestion évolutive de son patrimoine permettant de mettre en œuvre et faire vivre la stratégie énergétique

#### **4.3 // Concertation avec le maître d'ouvrage**

La mission doit être conçue comme une action commune entre le prestataire et le maître d'ouvrage. Elle nécessite une concertation permanente avec la maître d'ouvrage, qui doit être informé régulièrement de l'avancement de l'étude, et une attention permanente au transfert systématique de compétences. Le maître d'ouvrage doit être mis en situation de pouvoir s'approprier progressivement les résultats et la méthode d'intervention, et décider des choix relatifs aux orientations données à l'étude.

Plusieurs types de réunion sont à prévoir :

- Les réunions techniques de travail, de visite de terrain, ...
- Les réunions d'avancement de la mission, permettant à chaque étape de faire le point sur le travail réalisé et de cadrer le contenu précis des étapes ultérieures
- Les réunions de rendu de chaque phase auprès des responsables administratifs
- Les réunions de synthèse auprès des élus

Le prestataire doit fournir pour chaque réunion de rendu ou de synthèse un document récapitulatif du travail déjà réalisé, de constat et d'interprétation des informations obtenues, ainsi qu'une présentation résumée sous forme de diaporama.

#### 4.4 // **Compétences requises**

Compte tenu du périmètre de l'audit, trois compétences a minima sont requises :

- Une compétence énergétique
- Une compétence architecturale
- Une compétence organisationnelle

En fonction des spécificités du patrimoine, d'autres compétences peuvent être requises, pour traiter des problématiques environnementales, sociologiques, agricoles, sanitaires, organisationnelles, ...

##### 4.4.1 / Indépendance et objectivité du prestataire

Afin que le maître d'ouvrage bénéficie d'un regard d'expert extérieur, la présente mission devra être réalisée par un intervenant ci-après dénommé « le prestataire », ayant la compétence nécessaire et les références attestant de cette compétence.

De plus, dans un souci de qualité, le prestataire s'attachera à respecter les règles suivantes :

- évaluer au mieux les économies d'énergie réalisables sur le patrimoine du maître d'ouvrage
- suivre une démarche rigoureuse explicitée et justifiée dans ses rapports
- être exhaustif dans ses recommandations et fournir toutes les informations objectives nécessaires au maître d'ouvrage pour décider des suites à donner
- ne pas privilégier a priori un type d'énergie ni certaines modalités de fourniture d'énergie ou de tout autre service (vapeur, froid, chaud, électricité, eau...)
- privilégier en toute occasion dans ses recommandations la sobriété puis l'efficacité, autant sur les besoins en énergie que sur les besoins en systèmes techniques
- ne pas intervenir dans des établissements ou des bâtiments vis-à-vis desquels il ne présenterait pas toute garantie d'objectivité, notamment sur des installations conçues, réalisées ou gérées pour l'essentiel par lui-même
- n'adjoindre aucune démarche commerciale concernant des biens ou services (ayant un lien avec les recommandations) au cours de son intervention.

La prestation nécessite un effort d'écoute des différentes personnes rencontrées (gestionnaires, élus, techniciens, agents de maintenance et d'entretien...) afin que les propositions intègrent l'ensemble des contraintes locales.

Elle impose aussi, de la part du maître d'ouvrage ou gestionnaire du patrimoine considéré un effort de collecte d'informations (factures, contrats, descriptifs techniques et plans...) sans lesquelles le prestataire de service ne pourra apporter aucune valeur ajoutée opérationnelle.

La présente mission d'audit comporte une expertise des ouvrages et des installations techniques ainsi que la conception de solutions d'améliorations, de choix techniques à mettre en œuvre portant à la fois sur le bâti, les installations techniques mais aussi sur les comportements des usagers. D'après l'article L111-25 du code de la construction et de l'habitation ainsi que l'arrêt du Conseil d'État n°336418 et l'arrêt du Tribunal Administratif de Paris n°0809490/6-3 en date du 20 janvier 2011, « **L'activité de contrôle technique est soumise à agrément. Elle est incompatible avec l'exercice de toute activité de conception, d'exécution ou d'expertise d'un ouvrage** ». Elle est incompatible avec les activités citées ci avant.

Par conséquent, les candidatures et offres de bureaux de contrôle au présent marché seront déclarées irrégulières, en application de l'arrêt du Conseil d'État n°336418.

La présente mission d'audit comporte une expertise nécessitant un regard indépendant de tout intérêt commercial. Par conséquent, les candidats devront pouvoir garantir leur indépendance totale vis-à-vis de tout fournisseur ou distributeur d'énergie, et de tout constructeur ou fournisseur de matériel. Cette preuve pourra être apportée par tout moyen, comme par exemple la composition des détenteurs du capital de leur entité juridique.

#### 4.4.2 / Compétence énergétique et environnementale

Le prestataire doit fournir les preuves de la qualification énergétique de son entreprise et de l'auditeur personne physique pour réaliser la mission (qualification OPQIBI 19.05, formation ADEME, attestation de stage « Audit Énergétique de Qualité dans le Bâtiment » de l'auditeur, ou attestations aptes à prouver une qualification équivalente).

Il doit également fournir les preuves de ses compétences en approche environnementale des bâtiments. Les entreprises étrangères pourront quant à elles fournir celles délivrées par les organismes de leur état d'origine.

Les preuves de la compétence de l'auditeur pourront être apportées par des références de missions réalisées par l'auditeur personne physique désigné pour réaliser la mission.

Le prestataire doit disposer d'une compétence en maîtrise d'œuvre, il fournira à ce titre une copie de son assurance décennale.

L'offre devra indiquer nommément la ou les personne(s) physique(s) chargée(s) de réaliser la prestation, d'assurer la relation avec le maître d'ouvrage, les visites de sites, l'analyse et la réalisation du rapport.

Les critères de choix techniques relatifs à la compétence et à l'expérience pour effectuer le choix du prestataire se limitent aux compétences, à l'expérience, aux qualifications et aux références de l'intervenant nommément désigné. Les références et exemples d'audit présentés doivent avoir été réalisés personnellement par l'intervenant nommément désigné pour réaliser la prestation.

Dans le cas de plusieurs intervenants, le rôle de chacun doit être clairement identifié, les références et compétences sont à fournir pour chaque intervenant.

Dans le respect de l'article R.134-17 – section 4 du Code de la Construction et de l'Habitation, *les personnes qui réalisent des audits énergétiques doivent justifier auprès des personnes pour lesquelles elles réalisent ces audits :*

- *soit de l'obtention d'un diplôme sanctionnant une formation du niveau de l'enseignement post-secondaire d'une durée minimale de trois ans dans le domaine des techniques du bâtiment et d'une expérience professionnelle d'au moins trois ans dans un bureau d'études thermiques ;*
- *soit d'une expérience professionnelle d'au moins huit ans dans un bureau d'études thermiques.*
- *elles doivent justifier d'une expérience suffisante dans la réalisation d'audits énergétiques par au moins trois références sur des prestations similaires.*

#### **4.4.3 / Compétence architecturale et urbaine**

L'audit nécessite en particulier une analyse urbaine et architecturale, qui devra être réalisée par un architecte diplômé, régulièrement inscrit à l'ordre des architectes.

Les critères de choix techniques relatifs à la compétence et à l'expérience pour effectuer le choix du prestataire se limitent aux compétences, à l'expérience, aux qualifications et aux références de l'intervenant nommément désigné. Les références et exemples d'audit présentés doivent avoir été réalisés personnellement par l'intervenant nommément désigné pour réaliser la prestation.

Dans le cas de plusieurs intervenants, le rôle de chacun doit être clairement identifié, les références et compétences sont à fournir pour chaque intervenant.

#### **4.4.4 / Compétence organisationnelle et programmatique**

L'audit nécessite un accompagnement fort et permanent du maître d'ouvrage pour la mise en place et/ou le développement de son organisation interne en mode projet dans une démarche de performance énergétique et environnementale. Cette compétence peut être assurée par l'une des deux fonctions ci-dessus, ou par une autre personne spécialisée.

Le prestataire doit pouvoir apporter la preuve de sa compétence dans cet accompagnement, par des références et compétences relatives à l'accompagnement de collectivités publiques, par exemple dans le cadre de la démarche « ville lauréate AGIR pour l'énergie », du label Cit'ergie, d'un PCET, d'un Agenda 21, ...

#### **4.4.5 / Autres compétences utiles**

En fonction des spécificités du patrimoine et des souhaits d'approfondissement du maître d'ouvrage, d'autres compétences peuvent être utiles pour offrir un regard croisé sur le patrimoine, en provenance de différentes compétences professionnelles, et objectiver les constats qualitatifs, en particulier sous l'angle :

- **Sociologique**, afin d'affiner l'analyse comportementale des usagers en regard des constats faits sur l'état technique des lieux

- **Sanitaire**, afin de préciser la situation qualitative de l'air (COV, poussières, radon, ...), et éventuellement de l'eau (dégradation qualitative intérieure au bâtiment), notamment dans les établissements accueillant des enfants, ainsi que dans les logements
- **Environnementale**, afin d'analyser plus globalement les contraintes locales et la vulnérabilité du patrimoine au changement climatique et à la raréfaction des ressources énergétiques et hydrologiques.

#### 4.5 // Documents disponibles

Le maître d'ouvrage met à disposition de l'auditeur l'ensemble des informations dont il dispose :

- Schémas directeurs (A21, PCET, SCoT, charte énergétique et/ou environnementale, économie de flux, ...)
- Documents généraux (Bilan GES, PPRI, PPRS, PLU, PDU, Plan Environnement, ...)
- Plan urbain, analyses urbaines
- Plans des bâtiments
- Études réalisées (DPE, COE, audits énergétiques, études environnementales, ...)
- Consommations d'énergie et d'eau, par site, sur les 5 dernières années
- ...

VERSION EXPERIMENTALE

## 5. État des lieux

La phase de réalisation de l'état des lieux, dite de « cadrage » doit permettre d'aboutir à une vision synthétique du patrimoine bâti, mais également à un état des outils d'évaluation utilisés par le maître d'ouvrage pour disposer en permanence de cette vision synthétique de manière dynamique, c'est-à-dire apte à évaluer autant la situation présente que son évolution prévisible à court, moyen et long terme.

Il est d'abord attendu du prestataire un **transfert de compétence**, pour permettre au maître d'ouvrage d'acquérir une compréhension de son patrimoine et une méthodologie d'analyse **visant en priorité la sobriété**, puis l'efficacité, avant de compléter ces actions par l'utilisation d'énergies renouvelables.

Les résultats concrets et conclusions d'analyse ne sont destinés qu'à appuyer et expliquer une méthodologie d'analyse patrimoniale, transmise au maître d'ouvrage pour qu'il puisse se l'approprier.

### 5.1 // Principe méthodologique général

Cette vision globale de l'évolution prévisible du patrimoine, faisant appel à une expertise de l'ensemble des sujets abordés, doit déboucher sur une liste de recommandations sur les priorités d'action, d'abord vers une meilleure connaissance du patrimoine grâce à des outils méthodologiques appropriés, ensuite vers une compréhension de son impact énergétique et environnemental et une maîtrise dynamique de son évolution, enfin vers l'interprétation politique de la situation et l'élaboration d'un plan stratégique d'intervention.

**Cette vision globale doit surtout permettre de démontrer, par l'exemple, l'apport indispensable d'un regard transversal sur les bâtiments d'un patrimoine et ses usagers, en croisant l'analyse énergétique pure avec la compréhension urbaine et architecturale, pour expliquer des besoins humains, se traduisant eux-mêmes par des conséquences énergétiques.**

Les principales étapes de cet état des lieux comprennent les actions suivantes :

- Analyse documentaire préalable
- Analyse urbaine
- Analyse par site
- Analyse patrimoniale
- Besoin en études complémentaires
- Bilan d'analyse patrimonial

Il ne s'agit pas ici de faire une analyse détaillée ni un audit complet de chaque site, mais d'offrir une vision synthétique de la situation, des éléments d'information disponibles et des informations manquantes, de qualifier ou quantifier si possible ces données manquantes, en apportant une expertise d'analyse propre à mettre en évidence les besoins d'approfondissement de la connaissance du patrimoine par le maître d'ouvrage.

Le rendu d'analyse doit faire ressortir les principaux éléments, urbains, environnementaux, architecturaux, techniques et humains, générateurs de consommations d'énergie, et surtout de montrer le lien entre ces éléments. Il s'agit encore moins de réaliser une liste d'éléments évidents déjà connus du maître d'ouvrage ou un reportage photographique, mais d'apporter une expertise mettant en évidence, d'un point de vue énergétique et environnemental :

- Les points d'approfondissement nécessaires sur la connaissance du patrimoine
- Ses points forts et ses points faibles
- Son intégration et sa cohérence urbaine, économique et sociale
- Les principales ressources énergétiques
- Ses caractéristiques en termes de confort et de qualité sanitaire
- La qualité de son exploitation et de son entretien
- Les caractéristiques énergétiques relevant directement du maître d'ouvrage et celles dépendants de facteurs externes
- Les consommations externes induites
- Son potentiel d'évolution énergétique et environnemental à court, moyen et long terme
- Les outils méthodologiques nécessaires pour acquérir l'ensemble de ces informations

Il ne s'agit pas non plus à ce stade de fixer les meilleures solutions, mais d'indiquer des pistes d'actions, si possible chiffrées énergétiquement, et de hiérarchiser les priorités :

- Faire une description objective de la situation, permettant au maître d'ouvrage de mieux connaître son patrimoine sous l'angle énergétique et environnemental
- Comparer l'état des lieux aux comportements générés par les défauts constatés, afin d'apporter au maître d'ouvrage une compréhension de ses consommations d'énergie
- Déterminer les sujets importants nécessitant une étude d'approfondissement via une expertise particulière
- Interpréter l'ensemble des informations recueillies, de manière à mettre en évidence les besoins d'actions, les évaluer si possible financièrement, et hiérarchiser les priorités d'intervention

Il s'agit surtout de mettre en évidence les outils méthodologiques d'analyse à acquérir ou à améliorer, qui permettront au maître d'ouvrage de s'approprier progressivement la maîtrise complète de son patrimoine du point de vue énergétique et environnemental.

## 5.2 // Analyse documentaire préalable

Cette analyse doit permettre de décrire le plus précisément possible le contexte général du territoire à partir des informations existantes, en assistant le maître d'ouvrage dans le repérage des sources d'informations disponibles et la construction progressive d'une base documentaire dynamique.

### 5.2.1 / Contexte géographique, climatique, environnemental et social

Il est demandé d'assister le maître d'ouvrage dans sa recherche documentaire pour collationner les études potentiellement disponibles, provenant des expertises locales et nationales, aptes à soutenir l'audit patrimonial :

- ABF, BRGM, CAUE, Conseil Général, Conseil Régional, COFOR, DRAC, DREAL, IRSN, Météo France, Natura 2000, ONF, ZNIEFF, ...
- Autres ressources disponibles: air, eau, énergie, réseaux, agriculture, logement social, viticulture, potentiel forestier, ...

L'auditeur doit s'informer sur les informations disponibles auprès du maître d'ouvrage, repérer les informations manquantes qu'il serait utile de connaître, et établir si besoin des recommandations pour améliorer la maîtrise de ces informations documentaires (gestion documentaire, mise à jour, ...) et la bonne utilisation de ces ressources potentielles en compétences (gestion des coordonnées, quand faire appel à cette ressource, ...). Il ne s'agit pas de récupérer les documents ou coordonnées de tel ou tel service public, mais d'aider le maître d'ouvrage à repérer ses besoins, et connaître les ressources éventuellement disponibles.

La réponse pourra par exemple se faire sous forme d'un tableau à double entrée, avec en abscisse les mots clés liés aux questions énergétiques et environnementales, et en ordonnées les ressources potentielles, publiques, libres d'accès, ou payantes.

#### Attendus

- Tableau récapitulatif des expertises locales et nationales connues ou à connaître, connaissance et état du lien établi avec le maître d'ouvrage

### 5.2.2 / Contexte patrimonial

Il est demandé en complément d'assister le maître d'ouvrage dans le recensement et la localisation géographique des établissements publics et parapublics ne dépendant pas du maître d'ouvrage mais situés sur son territoire, afin de pouvoir ultérieurement mettre au besoin en évidence l'interaction potentielle entre le patrimoine du maître d'ouvrage et les autres éléments du patrimoine public (externalités induites, potentiel de réseau de chaleur, de mutualisation de la ressource énergétique, ...).

Il n'est pas demandé au prestataire de réaliser cette localisation, mais d'analyser les informations disponibles, et accompagner le maître d'ouvrage dans une meilleure maîtrise et compréhension du contexte territorial et de son impact potentiel sur la performance énergétique et environnementale de son propre patrimoine (par exemple : potentiel de mutualisation d'investissements).

#### Attendus

- Note synthétique de l'état actuel de maîtrise du contexte patrimonial et recommandations

### 5.2.3 / Base documentaire territoriale

Un entretien approfondi avec l'Économe de flux et/ou le Responsable développement durable du maître d'ouvrage, ainsi qu'avec les directions des différents services concernés (urbanisme, service technique, achat, investissement, maintenance, exploitation, ...) doit permettre de faire un bilan de situation documentaire, de leur prise en compte et de leur mise en cohérence. L'objectif est de permettre d'évaluer la situation générale vis-à-vis des différentes ressources documentaires pouvant exister au sein de la collectivité, la chronologie de leur création ou mise à jour, à quel niveau de profondeur elles ont été mises en cohérence les unes par rapport aux autres (en particulier pour les SCoT, PLU, PDU, charte environnementale, ...), et les ressources non disponibles.

Il est attendu du prestataire une assistance pour créer un dossier documentaire général du contexte géographique, environnemental et social, venant compléter, ordonnant et incluant les informations disponibles auprès du maître d'ouvrage. Ce dossier documentaire doit comprendre a minima les éléments suivants :

- Liste des documents territoriaux disponibles (SRCAE, A21, PCET, SCoT, PLU, PDU, charte environnementale, ...) et niveau de mise en cohérence
- Données typologiques générales disponibles : population par typologie, bâti, activités économiques, surfaces agricoles, naturelles, ...
- Typologie climatique
- Station(s) météo de référence
- Hydrométéorologie
- Ensoleillement mensuel moyen sur plan horizontal
- DJU mensuels sur 5 ans et moyennes mensuelles (valeurs mensuelles supérieures à 100)
- Qualité de l'air - Inventaire des sources d'émissions polluantes
- Carte de localisation du patrimoine public bâti
- Contexte environnemental (Parc naturel, Zone Natura 2000, ZNIEFF, ...)
- Contexte architectural (Zone ABF, site classé, site protégé, ...)
- Risques naturels (séisme, inondation, glissements de terrains, radon, ...)
- Tous autres éléments permettant d'avoir une vision globale de la situation du patrimoine dans son contexte
- ...

La demande auprès du prestataire n'est pas de mettre un document ou une information à disposition, mais de fournir un outil méthodologique permettant de répertorier l'existant, de réaliser un état des lieux des ressources documentaires, d'indiquer les moyens d'acquisition et de mise à jour des informations utiles, de mise en cohérence des informations disponibles, et de repérer les informations manquantes qui seraient utiles pour une gestion patrimoniale performante.

L'outil méthodologique fourni inclura un tableau récapitulatif trié par grands thèmes, avec si possible les références de la source d'information à utiliser, afin que le maître d'ouvrage puisse ultérieurement mettre à jour ces informations, par exemple :

Désignation	Description du contenu	Lien internet ou source documentaire	Date d'acquisition	Prochaine mise à jour	Commentaires
<i>Exemple : DJU</i>	<i>Données climatiques</i>	<i><a href="http://climatheque.meteo.fr">http://climatheque.meteo.fr</a></i>	<i>01-2012</i>	<i>01-2013</i>	

#### Attendus

- Liste des cartes de recensement du patrimoine public construit sur le territoire, dépendant ou non de la compétence du maître d'ouvrage
- Synthèse documentaire de référence de données territoriales : information à connaître, lieu de disponibilité de l'information ou constat d'indisponibilité de l'information, niveau de mise en cohérence, fréquence de mise à jour, ...
- Répertoire documentaire des données géographiques, climatiques, environnementales et sociales

#### 5.2.4 / Base documentaire patrimoniale

De la même manière, il est attendu du prestataire une analyse de la situation documentaire relative au patrimoine bâti et un bilan de situation, faisant apparaître l'existant en matières de documents relatifs au bâti, le lieu de leur disponibilité, leur mode de gestion et de mise à jour, ainsi que les informations éventuellement manquantes.

- Fiches de synthèse descriptive
- Plans topographiques
- Plans de masse
- Plans détaillés
- Descriptifs d'enveloppe
- Descriptifs techniques
- Modes d'occupation et d'usage
- Suivi énergétique – fluides
- Contrats d'entretien
- Contrôles techniques et réglementaires

- Tous autres éléments descriptifs utiles au suivi de l'état du patrimoine
- ...

L'outil méthodologique fourni inclura un tableau récapitulatif trié par grands thèmes, avec si possible les références de la source d'information à utiliser, afin que le maître d'ouvrage puisse ultérieurement compléter ces informations.

#### Attendus

- Synthèse documentaire de référence de données patrimoniale, par site : document à posséder, lieu de disponibilité de l'information ou constat d'indisponibilité de l'information, ...

## 5.3 // Analyse urbaine et architecturale

### 5.3.1 / Objectifs de l'analyse urbaine

Le principe est de permettre d'avoir un état des lieux du patrimoine, mais surtout de permettre une compréhension de la façon dont a été conçu et construit le bâti en question et d'en tirer les caractéristiques principales qui vont permettre d'apporter des solutions cohérentes.

Un des aspects importants est d'avoir une approche à plusieurs échelles selon la taille et la nature du patrimoine à étudier :

- Sur un bâtiment seul, étudier rapidement le contexte, le quartier et les rapports entre l'objet et ce quartier, espaces extérieurs, jardins et parkings.
- S'il s'agit d'un ensemble urbain, c'est-à-dire de la taille d'un quartier, d'un bout de ville, d'abord faire l'analyse de l'urbanisme de ce quartier et obligatoirement regarder l'histoire de la fabrication de ce bout de quartier, les politiques ou les idéologies à l'œuvre à l'époque, puis la façon dont ce quartier vit avec le reste du contexte urbain, villageois ou rural.

La lecture et la compréhension est l'objet de l'analyse urbaine et permet de comprendre comment vit le quartier, ce qui a généré les voiries, les espaces extérieurs, le tissu urbain, le parcellaire, et quelle incidence ils ont sur le bâti et son rapport au sol.

Cette analyse constitue une échelle de niveau 2 (le premier niveau est l'échelle macro de l'ensemble urbain ou rural qui en est le contexte).

L'analyse des espaces publics et de rapport au sol des bâtiments sont l'échelle de niveau 3. L'échelle de niveau 4 est celle du bâtiment et des ses composants, logements, bureaux, surfaces d'usage, ...

C'est l'approche architecturale et les réponses de l'architecte, soutenu dans sa réflexion par l'énergéticien, qui pourront amener la cohérence indispensable aux prescriptions, qui sinon ne resteront que technique, énergétique, environnementale, ...

### 5.3.2 / Méthodologie de l'analyse urbaine

Cette analyse doit permettre d'offrir une vision synthétique de la situation urbaine du patrimoine, de sa connaissance par le maître d'ouvrage, de sa cohérence sociétale, et mettre en évidence les points forts et les points faibles relatifs à la maîtrise de l'énergie (en particulier du point de vue du potentiel bioclimatique et de l'impact des externalités et des déplacements induits) et à la protection de l'environnement.

L'analyse urbaine doit être complétée, grâce à un entretien approfondi avec les responsables des services urbanisme et environnement du maître d'ouvrage, d'une évaluation de la qualité de l'articulation entre la gestion patrimoniale du bâti et les politiques locales ou supra-locales :

- Intégration de l'amélioration énergétique et environnementale du patrimoine dans les documents de planification (SCOT, PLU, PCET, agendas 21,...)
- Repérage des potentialités évolutives et constructives par site, du foncier disponible pour la production et l'exploitation de ressources énergétiques, ...

Cette analyse implique une concertation approfondie avec le service Urbanisme, et éventuellement d'autres sources d'information, afin de collecter l'ensemble des connaissances disponibles. Il n'est pas demandé de réaliser une étude de terrain, mais de collecter et synthétiser l'ensemble des informations disponibles, permettant d'aboutir à une vision synthétique du patrimoine et de son contexte, de la connaissance et de la maîtrise des risques, de la maîtrise urbaine sur les aspects énergétiques et environnementaux, et de la cohérence des politiques existantes avec les objectifs de l'audit.

Cette analyse doit aboutir à un certain nombre de cartes schématisant la situation et faisant la synthèse des éléments fournis, et la cohérence urbaine sur les aspects énergétiques et environnementaux, les éléments caractérisant la dépendance énergétique, les zones potentielles de création de ressources énergétiques renouvelables.

Il ne s'agit pas de réaliser des cartes détaillées mais de collecter l'existant, de mettre en évidence les informations complémentaires à acquérir, et traduire sous forme graphique les conclusions en ajoutant des schémas simplifiés montrant les principaux points forts et points faibles du territoire.

Les cartes à établir, au format A3 ou A4, sur un fond de plan fourni par le maître d'ouvrage, portent principalement sur :

- Structuration urbaine : schématisation de la répartition urbaine par typologie d'usage, trames vertes et bleues, ...
- Structuration des services publics : répartition urbaine et sociale, accessibilité
- Mobilité externe : principaux axes d'accès et de transit, mobilité douce, transports en commun, ...
- Mobilité interne : modes d'accès aux services publics, aux commerces, aux loisirs...
- Centres de gravité urbains et extra-urbains : hébergement, éducation, sport, loisirs, autres services publics, commerces, activités professionnelles, ...
- Localisation des risques naturels et technologiques

Les thèmes à évaluer, de manière plus ou moins détaillée selon la situation locale, peuvent comprendre :

- Urbanisme
  - Zones classées, protégées, Monuments historiques, ...
  - Zones urbanisées
    - analyse typologique
    - périodes constructives
    - densité
    - mixité économique (logements, commerces, travail, services, ...)
    - analyse énergétique urbaine
  - Zones agricoles
    - Zones de culture raisonnée
    - Zones d'agriculture biologique
  - Zones vertes publiques et privées
    - Potentiel de biomasse exploitable
  - Voirie
    - Axes majeurs
    - Axes principaux
- Sécurité environnementale
  - La collectivité dispose t'elle, en cas d'incident naturel ou technologique majeur, de bâtiments sécurisés, accessibles, apte à répondre aux besoins d'administration, de sécurité et de santé ?
  - Sismicité
    - État général du bâti du point de vue sismique
    - Analyses disponibles sur la résistance du patrimoine bâti
  - Inondation
    - Maîtrise du risque
    - Gestion des flux orageux
  - Radon
    - Niveau du risque territorial
  - Biodiversité
    - Connaissance locale de la situation, études disponibles
    - Mesures de protection de la biodiversité
    - Trame verte et bleue
  - Risques technologiques majeurs : nucléaire, bactériologique, chimique, ...
    - Connaissance des risques, études disponibles, plans de prévention
- Services publics
  - Administration, enseignement, social, ...
  - Services culturels, de loisirs
  - Services sportifs

- Services commerciaux
  - Poste
  - Médecins, pharmacies
  - Commerces, ...
- Flux pendulaires journaliers des usagers
- Mobilité
  - Transports en commun
  - Dessertes piétonnes et cyclables
    - accessibilité piétonne et cyclable des zones d'habitation, administratives, commerciales, tertiaires
  - Flux véhicules internes, de communication, de transit
- Nuisances
- Articulation de la gestion patrimoniale avec les politiques locales : PLU, SCoT, PCET, Agenda 21, ...
- Synthèse d'analyse urbaine
  - Forces – Faiblesses – Opportunités – Menaces

L'ensemble doit se conclure par une liste de recommandations sur les axes de progrès à privilégier, en précisant l'intérêt de l'action et son urgence.

#### Attendus

- Synthèse de l'articulation entre la gestion patrimoniale du bâti et les politiques locales ou supra-locales
- Cartes de cohérence urbaine sur les aspects énergétiques et environnementaux
- Liste de recommandations sur les axes de progrès à privilégier, liste des informations à acquérir, en les classant par niveaux de priorité
- Matrice SWOT (FFOM : Forces, Faiblesses, Opportunités, Menaces) d'analyse urbaine

## 5.4 // Analyse par site

Cette analyse, détaillée dans les chapitres suivants, concerne le bâti sous ses différents aspects, dans une vision énergétique et environnementale. L'objectif est de déterminer les forces et les faiblesses du patrimoine, et son potentiel d'amélioration.

L'analyse est menée par site, en prenant en compte les éventuelles différences typologiques des bâtiments d'un même site. Elle s'appuie sur les documents déjà disponibles auprès du maître d'ouvrage, et doit permettre une analyse critique de cette référence documentaire dans une optique de démarche de progrès.

Il s'agit d'une analyse « de visu ». Il n'est pas demandé de recherche d'informations ou de création de données autres que celles immédiatement disponibles auprès du maître d'ouvrage, mais il est attendu un relevé des informations indisponibles qu'il serait utile d'acquérir. En l'absence d'une information, l'auditeur s'appuiera sur sa propre expertise pour évaluer dans la mesure du possible la donnée manquante.

Il est demandé au prestataire d'apporter un regard d'expert sur les sites, dans une vision globale des bâtiments du site et sans entrer dans les détails superflus. L'objectif est d'une part d'analyser, sous les aspects énergétiques et environnementaux, l'état réel de compréhension du patrimoine par le maître d'ouvrage et de mettre en évidence les compléments de connaissance à acquérir progressivement sur ce patrimoine, d'autre part de faire ressortir les aspects fondamentaux permettant d'évaluer la performance énergétique et environnementale des bâtiments, au travers de leur impact humain : sanitaire, social, de confort, d'impact comportemental, ...

L'expertise de l'auditeur doit par ailleurs permettre de donner les clés d'interprétation pour cerner les priorités et construire ultérieurement le plan d'action, en expliquant comment utiliser les données disponibles, en mettant en évidence celles à acquérir ou compléter, et la manière de les interpréter.

Il est surtout attendu de l'auditeur durant toute l'analyse des sites un transfert de compétence le plus large possible vers les représentants du maître d'ouvrage, par le dialogue et l'explication pédagogique durant les visites, et par le transfert des méthodes et outils d'analyse (libres de droit) utilisés.

L'analyse porte sur les principales causes de consommation énergétique :

- architecturale
- sanitaire et de confort d'usage
- comportementale
- technique
- énergétique

Pour chacune des thématiques abordées, une grille d'analyse permet d'établir une notation d'appréciation relative de chaque site. Chaque critère est noté individuellement, puis une moyenne globale est effectuée, après éventuelle pondération des critères.

La liste des critères retenus doit rester synthétique, en se concentrant sur la notation des éléments généraux d'évaluation.

Le système de notation des critères doit rester simple à comprendre et vérifier, et s'établir sur une échelle de 0 à 5, du type :

5	très bon
4	bon
3	acceptable
2	dégradé / inadapté
1	vétuste / mauvais
0	dangereux / hors d'usage

### 5.4.1 / Analyse architecturale

Analyser les différents aspects architecturaux du bâti, sous un angle énergétique et environnemental.

L'analyse architecturale doit permettre une description du site à différentes échelles : territoire, quartier, depuis la voirie, de l'intérieur du site, de l'intérieur des bâtiments.

Elle comprend une description de l'existant, et du potentiel d'évolution envisageable : intégration urbaine, valeur patrimoniale, contraintes environnantes, densification et/ou végétalisation du site, adaptations et modifications architecturales, amélioration bioclimatique, ...

Il n'est pas demandé de relevé dimensionnel ou d'établissement de plans. En cas d'absence d'information, le rendu d'analyse le précisera et une évaluation sera toutefois donnée de la surface utile.

Une grille d'évaluation de la qualité architecturale par site sera établie, sous un angle énergétique, bioclimatique et environnemental (il ne s'agit pas de noter la qualité architecturale elle-même mais son adaptation aux problématiques citées).

- Valeur patrimoniale de l'architecture
  - Zone ABF, site classé, protégé
  - Inscription MH, ...
- Intégration urbaine
  - Mixité urbaine
- Risques environnementaux (spécifiques au bâtiment)
  - Sismicité
  - Inondation
  - Radon
  - Biodiversité
- Densité d'usage
  - Densité d'usagers
  - Densité horaire, annuelle
- Accessibilité, mobilité
  - Urbaine
  - Modes doux
  - PMR
- Masques solaires et visuels
- Perspiration et inertie thermique du bâti
- Adéquation climatique du bâti
- Nuisances internes
- Nuisances externes
- Potentiels d'interventions extérieures sur le bâti

#### Attendus

- Notice d'analyse architecturale par site
- Grille commentée d'évaluation par site
- Récapitulatif des données manquantes ou à préciser, classées par priorité
- Récapitulatif du patrimoine bâti par site : typologie, âge, fonction, densité d'usage, surface utile, points forts, points faibles

#### 5.4.2 / Analyse sanitaire et de confort d'usage

Analyser le bâti sous l'angle de la qualité sanitaire et de confort des lieux.

L'analyse est faite de visu, elle a pour principal objectif de mettre en évidence, globalement au niveau du site, les anomalies constatées ou les défaillances potentielles, et d'expliquer certains comportements consommateurs d'énergie. Il n'est pas demandé à l'auditeur de s'engager sur la qualité sanitaire réelle des bâtiments, mais de seulement donner un avis.

Une attention particulière sur la qualité de l'air et de l'eau distribuée sera portée aux logements et aux locaux éducatifs, sportifs et aux bâtiments accueillant des enfants.

Le niveau de connaissance du maître d'ouvrage vis-à-vis de ces informations sera également évalué, en indiquant les besoins éventuels d'évaluation du risque. Les sites présentant des risques manifestes ou potentiels seront relevés, afin d'établir les besoins d'une analyse plus poussée.

Une grille d'évaluation par site sera établie, avec un système de notation de type : « très bon, bon, acceptable, dégradé, vétuste, dangereux ».

- Qualité de l'air
- Qualité de l'eau
- Température ambiante et hygrométrie
- Effusivité des matériaux des parois, température radiante
- Gradients thermiques
- Humidité des parois
- Étanchéité à l'air
- Vitesse de l'air
- Bruit
- Lumière naturelle
- Accessibilité
  - Transports collectifs
  - Modes doux
  - PMR
- Lien intérieur – extérieur
- Lieux de contact social
- Risque radon

- Qualité sociale
  - Vandalisme
  - Relations de voisinage
  - Services disponibles à proximité : commerces, loisirs, ...

#### Attendus

- Grille commentée d'évaluation par site
- Récapitulatif des données manquantes ou à préciser, classées par priorité
- Synthèse d'évaluation du patrimoine

### 5.4.3 / Analyse comportementale

Analyser le bâti sous l'angle de la qualité de service rendu, et de satisfaction d'usage.

L'objectif est de déterminer, par une enquête ponctuelle auprès des usagers, la satisfaction d'usage, le service sociétal rendu par le site, et les dysfonctionnements liés à la situation urbaine, à la qualité architecturale et technique, à la qualité des matériaux et de l'air, ... dysfonctionnements pouvant générer des comportements inadaptés du point de vue de la maîtrise de l'énergie. L'important à relever n'est pas l'appréciation de l'auditeur ni du maître d'ouvrage, mais le ressenti des usagers.

Une grille d'évaluation de l'adaptation comportementale des usagers par site sera établie, complétée d'un commentaire éventuel sur l'explication du ressenti des usagers. Il ne s'agit pas de noter la qualité du comportement en tant que telle, mais l'impact du bâti sur les comportements.

- Description sociologique d'usage
- Degré de satisfaction
  - Confort
    - Été
    - Hiver
    - Confort sensible (hygrométrique, olfactif, sonore, visuel)
  - Santé
    - Qualité de l'air
    - Lumière naturelle
  - Mobilité
    - Modes de déplacement privilégiés
    - Alimentation (midi) sur site ou non
    - Consommation annuelle moyenne en énergie des déplacements des usagers
    - Coût annuel moyen en énergie des déplacements des usagers
  - Culture
    - Adaptation du bâti aux modes de vie
  - Divertissement
    - Accessibilité des usagers à des activités de divertissement (sport, culture, loisirs, ...)

- Qualité de vie
  - Appréciation subjective sur la qualité de vie au sein du site
  
- Synthèse du service sociétal rendu – évaluation de l’attractivité ressentie du site

#### Attendus

- Grille commentée d’évaluation de l’adéquation comportementale par site
- Récapitulatif des données manquantes ou à préciser, classées par priorité
- Synthèse d’évaluation du patrimoine

#### **5.4.4 / Analyse technique**

Réaliser un état des lieux simplifié, portant sur l’état de la structure et des principaux équipements techniques du site, incluant une évaluation des données manquantes et de la pertinence des informations déjà acquises par le maître d’ouvrage.

L’attente du maître d’ouvrage est de pouvoir évaluer objectivement son niveau de connaissance actuel sur son patrimoine, comprendre l’utilité éventuelle d’une collecte d’informations complémentaires ou plus précises, et mettre en évidence les besoins et l’utilité de diagnostics plus détaillés.

L’objectif est de pouvoir évaluer le niveau de vétusté général des éléments majeurs du site, et leur éventuelle non-conformité par rapport aux critères modernes de qualité d’un bâtiment. Il ne s’agit pas de faire un diagnostic technique détaillé, mais de permettre au maître d’ouvrage d’évaluer le niveau de connaissance qu’il a de son patrimoine et de lui donner si possible une vision globale de son état général.

Cette analyse comprend éventuellement un relevé récapitulatif de l’état réglementaire, toujours sur la base des informations disponibles auprès du maître d’ouvrage.

Une fiche patrimoniale descriptive sera réalisée par site, ainsi qu’une grille d’évaluation de l’état des principaux composants (enveloppe, systèmes techniques), complétée d’un commentaire éventuel sur les constats d’état. La fiche patrimoniale doit inclure une description dimensionnelle des éléments d’enveloppe (ou évaluation des dimensions en fonction des données disponibles), et une description des performances thermiques des éléments d’enveloppe et des systèmes de consommation d’énergie. Là encore il s’agit de privilégier la mise en évidence du niveau de précision des données disponibles, et si besoin d’évaluer sommairement les informations indisponibles.

La description générale de l’enveloppe du bâti et de la performance des équipements énergétiques doit permettre ensuite d’évaluer sa situation énergétique théorique (de type étiquette énergie), afin de la comparer aux factures des consommations, et détecter d’éventuelles incohérences.

En cas de vétusté avérée ou prévisible d'un élément lié directement à la consommation d'énergie, il sera fait état, sur la base de ratios, soit d'un coût prévisionnel de remise en état, soit d'un coût de remplacement, en précisant la durée de vie prévisible de l'élément actuel (étanchéité à l'eau, à l'air, ouvrants, systèmes techniques, ...). Il s'agit ici de mettre en évidence des coûts inévitables (ordre de grandeur), quel que soit par ailleurs la politique énergétique du maître d'ouvrage, afin d'en déduire pour le bilan global le coût énergétique d'usage prévisible sur les 10 années à venir, incluant les coûts d'entretien habituels (contrats, maintenance générale).

- Fiche patrimoniale descriptive
- Bilan général d'état des éléments : constitution, âge, niveau d'entretien, vétusté
  - Structure
  - Toiture
  - Isolation
  - Menuiseries
  - Chauffage (production, régulation, distribution, émission)
  - Froid (production, régulation, distribution, émission)
  - Ventilation
  - Éclairage
  - ECS
  - Équipements spécifiques
- Étanchéité à l'air, hygrométrie intérieure
- Protections solaires estivales
- Récapitulatif des documents existants – précision des données
- Contrats d'entretien
- Diagnostics existants : structure, thermique, sismicité, sécurité incendie, éclairage de secours, ...
  
- Existence des diagnostics réglementaires : plomb, amiante, termites, gaz, électricité, radon, DPE
- Coût énergétique annuel prévisible de maintien en l'état sur 10 ans

#### Attendus

- Fiche patrimoniale et grille d'évaluation par site
- Relevé récapitulatif de l'état réglementaire
- Coût d'usage à 10 ans par site
- Récapitulatif des données manquantes ou à préciser, classées par priorité
- Synthèse d'évaluation du patrimoine

#### **5.4.5 / Instrumentation par usage**

Réaliser un état synthétique du niveau d'instrumentation des consommations d'énergie du site, par type d'usage. Mettre en évidence les consommations spécifiques qu'il serait utile de suivre, en plus des types habituels, et l'éventuel zonage à réaliser :

- Chauffage
- Rafraîchissement

- ventilation
- ECS
- Éclairage
- Équipements techniques
- Ascenseur
- Informatique
- Cuisson
- Autres consommations

L'analyse pourra s'appuyer par exemple sur le « guide méthodologique suivi / instrumentation » rédigé et publié par le groupe de travail piloté par l'association Envirobat, et réunissant les partenaires institutionnels régionaux et des membres du collectif Effinergie.

Cette analyse sera rendue sur un tableau récapitulatif indiquant par site les préconisations d'instrumentation permanente à mettre en place : compteurs d'énergie, de consommation de fluides, autres relevés pertinents en fonction de l'usage (par exemple température, hygrométrie, CO2, ...).

#### Attendus

- Récapitulatif des données manquantes ou à préciser, classées par priorité
- Synthèse d'instrumentation du patrimoine

#### **5.4.6 / Analyse énergétique du bâti**

Effectuer une analyse synthétique des consommations d'énergie du site, à partir des informations disponibles auprès du maître d'ouvrage et de celles récoltées durant les analyses précédentes. Mettre en évidence les informations manquantes.

Il ne s'agit pas ici de réaliser un audit énergétique, mais de mettre en évidence les principales caractéristiques énergétiques du bâtiment sous forme de ratio, et les causes de sa consommation d'énergie, avec une précision en rapport avec la précision des informations disponibles.

L'analyse énergétique doit inclure les conclusions des analyses architecturale, comportementale et technique, afin de mettre en évidence le lien entre les constats sur la situation actuelle et la consommation d'énergie.

L'étiquette énergie est calculée à partir de la description du bâti, des qualités estimées des isolations en place, des moyens de ventilation, de l'étanchéité à l'air de l'enveloppe, des systèmes de production et de consommation d'énergie, du confort d'usage, en intégrant éventuellement les principaux apports gratuits internes et externes. Il ne s'agit pas de faire un calcul thermique normalisé ou détaillé, mais de dépasser l'approche simplifiée du DPE, en intégrant les aspects architecturaux et comportementaux liés à la qualité sanitaire et au confort, et évaluer puis mettre en évidence les principales sources de consommations : parois de l'enveloppe, menuiseries, ventilation, étanchéité à l'air, ECS, inconfort, éclairage, autres usages d'énergie, inadéquation des systèmes techniques (rendement, régulation, ...).

Les principaux éléments du confort d'été (apports solaires, apports internes, ...) et de qualité sanitaire de l'air seront également décrits et évalués. L'évaluation du besoin global théorique en énergie doit intégrer la prise en compte du modèle d'occupation des lieux, et des régulations théoriques qui en découlent.

Dans un deuxième temps, cette étiquette énergie théorique est rapprochée des factures afin de déceler l'écart entre la situation théorique et la situation réelle, et mettre en évidence d'autres incidences, en particulier comportementales (régulation inadaptée, sensation de paroi froide, courants d'air, qualité de l'air défaillante, ...)

L'analyse mettra en évidence les éventuels besoins de réalisation d'un enregistrement hygrothermique afin de mieux évaluer les conditions de confort intérieur.

Si la situation climatique l'autorise (saison de chauffe, période estivale), une thermographie des bâtiments permettra de mieux expliciter les principales défaillances de l'enveloppe, les problèmes de confort, les comportements, ...

L'analyse énergétique comprend les éléments suivants :

- Récapitulatif des factures d'énergie et eau sur 5 ans, fourni par le maître d'ouvrage
- Analyse conso sur factures, avec correction DJU
  - Consommation annuelle, non corrigée, et corrigée des DJU
  - Consommation annuelle moyenne
  - Coût annuel moyen
  - Tendance à 10 ans
  - Pour les énergies multi-usages, faire ressortir si possible par l'analyse des courbes de consommation ou d'autres données objectives les répartitions probables entre usages
- Étiquette énergie, consommation totale
- Densité énergétique (consommation par heure-usager)
- Surface d'impact énergétique (consommation globale vs consommation par m<sup>2</sup>)
- Intensité énergétique d'usage (consommation globale vs consommation par heure-usager)
- Autres ratios pertinent en fonction de l'usage du site (ex : consommation kWh/m<sup>2</sup> de bassin en piscine, kWh/élève en scolaire, ...)
- Analyse par type d'énergie
  - Expliciter les ratios énergie utile, énergie finale, énergie fatale valorisable, énergie primaire du site
- Thermographie infrarouge (sous réserve de conditions climatiques adaptées)
  - Faire ressortir la distinction entre défauts de conception, de structure, de maintenance, d'usage
  - Évaluation de l'étanchéité à l'air
  - Interprétation des conséquences constatées, et causes probables
- Mode d'exploitation des bâtiments
  - Moyens humains disponibles
  - Maîtrise du bâtiment par les personnels d'exploitation et d'entretien
  - Remontée des constats de dysfonctionnement

- Sensibilisation et concertation avec les usagers
- Coût énergétique d'usage
  - consommation d'énergie
  - consommation d'eau
  - Maintenance courante
  - Contrats d'entretien
  - Remplacement sous 10 ans d'éléments énergétiques vétustes, à l'identique
- Coût énergétique global à 10 ans
- Coût énergétique global à 10 ans incluant les déplacements des usagers

Les coûts énergétiques à 10 ans seront évalués sur la base des recommandations de l'ADEME, dans un contexte « *business as usual* » :

- Projection tendancielle à long terme, sur la base des 5 dernières années de consommation du patrimoine, corrigées des variations saisonnières
- Hausse sur les énergies fossiles / nucléaire, selon 3 scénarios conventionnels de hausse: 3 %, 4½ %, 6 %
- Inflation sur la base des prévisions de la BCE : 1,5%

Les coûts énergétiques à 10 ans incluant la mobilité des usagers seront évalués sur les mêmes bases, si besoin sommairement, en fonction des informations disponibles, en précisant le mode d'évaluation (fréquentation, kilométrage, mode de déplacement, ...).

#### Attendus

- Par site
  - Étiquette énergie
  - Répartition des consommations par usage
  - Analyse énergétique
  - Coût énergétique à 10 ans
- Analyse comparative d'intensité énergétique et de densité énergétique
- Coût énergétique global du patrimoine à 10 ans
- Coût énergétique étendu du patrimoine à 10 ans, incluant la mobilité des usagers
- Récapitulatif des données manquantes ou à préciser, classées par priorité
- Synthèse d'évaluation énergétique et de projection tendancielle du patrimoine

#### 5.4.7 / Analyse des consommations énergétiques induites : externalités

Mettre en perspective les consommations énergétiques directes, et celles induites par le site, mais que le maître d'ouvrage n'assume pas forcément directement.

L'objectif de cette analyse est d'évaluer et de mettre en évidence l'ensemble des conséquences énergétiques, économiques, environnementales et sociétales du site, y compris et surtout celles dites induites, que le maître d'ouvrage ne peut pas directement évaluer au travers de sa propre consommation d'énergie.

En l'absence de données précises préalablement établies, l'importance dans cette analyse, plus qu'une recherche de précision dans l'évaluation, est d'abord de mettre en évidence l'impact potentiel de ces éléments, environnemental, social et économique, dans une vision en coût global étendu. Il sera indiqué les sources utilisées pour l'évaluation, et la méthode employée.

Une attention particulière doit être portée sur la mobilité induite sur les ménages par la disposition urbaine du patrimoine, et son impact potentiel sur la vulnérabilité énergétique des citoyens.

Il est également important d'évaluer l'impact sociétal des styles de vie, comme par exemple la prise en compte ou non de l'impact énergétique sur les filières d'approvisionnement de l'alimentation à destination des services collectifs de restauration, mais également de l'impact énergétique des consommations moyennes annuelles de carburant des trajets domicile travail des ménages (cf. études statistiques du CERTU).

Il est par ailleurs important d'évaluer l'impact financier sur la société et sur les ménages des notions d'usage, de confort et de santé, et de non création éventuelle d'emploi induite par l'usage de ressources non locales (énergies fossiles notamment).

- Intégration urbaine
  - Disponibilité des services induits
  - Mobilité induite
- Conséquences financières d'usage
  - Santé
  - Travail
  - Culture
  - Sport
  - Divertissement
  - Productivité induite par la satisfaction d'usage
- Vulnérabilité de la ressource en eau
- Qualité énergétique et sanitaire de l'alimentation (établissements scolaires, sanitaires, ...)
  - Délégation de l'approvisionnement alimentaire
  - Proportion de ressources locales, de ressources AB
- Bilan énergétique et financier des externalités induites

#### Attendus

- Évaluation des externalités par site
- Récapitulatif des données manquantes ou à préciser, classées par priorité
- Synthèse des externalités du patrimoine

#### **5.4.8 / Externalités liées au service public**

Prendre en compte les autres consommations énergétiques du maître d'ouvrage, liées au service public rendu par son patrimoine.

Cette analyse complète la précédente. Elle est à conduire au niveau du patrimoine complet, et à répartir par péréquation sur chaque site en fonction de son usage, sauf s'il est possible d'affecter certaines consommations à un site particulier. Elle doit inclure les externalités non maîtrisées par le maître d'ouvrage (par exemple éclairage d'une zone d'activité commerciale), mais si possible distinguer les externalités assumées par le maître d'ouvrage et celles relevant d'une compétence transférée ou non maîtrisée.

Le périmètre d'analyse se limite aux éléments directement reliés à l'usage du patrimoine bâti pris en compte. Là aussi, il ne s'agit pas de réaliser un audit détaillé de l'existant, mais d'analyser les données disponibles, d'évaluer la situation, et pointer les informations manquantes.

- Éclairage public
  - État général, adaptation et performance
  - Méthode générale de maintenance
  - Adéquation des abonnements,
  - Ratios de charge (P abonnements / P installée, P abonnements / Q consommée)
- Arrosage public
  - Méthodologie de gestion, de suivi et de recherche de fuites
- Entretien des espaces publics
  - Produits phytosanitaires, désherbants, traitements mécaniques, thermiques, ...
  - Conversion en énergie grise et d'usage
- Véhicules
  - Suivi analytique des consommations
- Péréquation sur le patrimoine bâti

#### Attendus

- Évaluation des externalités de service public, avec péréquation par site
- Récapitulatif des données manquantes ou à préciser, classées par priorité
- Synthèse des externalités de service public du patrimoine

#### 5.4.9 / Potentiel énergétique par site

Réaliser un état synthétique du potentiel d'équipement du foncier propre au site en production d'énergie renouvelable. Il ne s'agit pas à ce niveau de réaliser une étude d'opportunité, mais simplement d'évaluer le potentiel théorique, hors considérations technico-économiques, esthétiques ou urbaines, mais en tenant compte des contraintes réglementaires, de type site protégé (zone ABF : par défaut rayon de 500 mètres à vol d'oiseau d'un monument ou site classé).

Les principales ressources seront évaluées, en indiquant la surface disponible, la puissance instantanée possible et la productivité annuelle potentielle. Il ne sera tenu compte que des ressources renouvelables locales ne nécessitant pas d'énergie fossile ou nucléaire pour leur production, et n'impactant pas la surface agricole disponible. Les données seront établies sur la base de ratios à préciser (à titre d'exemple : éolien – 2 unités, puissance unitaire 10 kW, disponibilité 2000 h/an, productible 40 MWh/an).

- Solaire thermique : à dimensionner en proportion des besoins d'ECS et des capacités de stockage solaire, privilégier les implantations possibles en casquette solaire ou façade, surface nécessaire, productible annuel
- Pompe à absorption solaire : à dimensionner en proportion des besoins de froid, sans oublier le potentiel de chaleur
- Photovoltaïque : surface disponible en toiture (% et m<sup>2</sup>), puissance crête, productible annuel
- Éolien : capacité d'implantation de mini-éolienne sur mâts de 12m, puissance unitaire, quantité envisageable, productible annuel
- Phytoremédiation : selon surface disponible pour traitement sur site des eaux-vannes et production de biomasse – potentiel de substitution énergétique et de production de biomasse
- Potentiel biomasse renouvelable du foncier (sylviculture)
- Autres ressources renouvelables potentielles du site

Cette analyse sera rendue sur un tableau récapitulatif indiquant par site le potentiel brut, en dehors de toute considération politique, esthétique ou technico-économique.

Il sera par contre tenu compte dans la mesure du possible des contraintes physiques, qui seront indiquées : masques solaires, exposition au vent, orientation, ...

#### Attendus

- Récapitulatif des données manquantes ou à préciser, classées par priorité
- Synthèse de potentiel énergétique du patrimoine, par ressource et par site

## 5.5 // Analyse patrimoniale

### 5.5.1 / Analyse comparative des sites du patrimoine

Offrir une vision globale synthétique des principales caractéristiques du patrimoine.

L'analyse se fait principalement sur des graphes et tableaux récapitulatifs permettant d'offrir une vision globale des sites du patrimoine, de leur impact relatif et de leur positionnement selon les critères pris en compte.

Les graphes et tableaux doivent pouvoir facilement être compris et interprétés par des personnes peu au fait des sujets abordés. Il s'agit de mettre à disposition une traduction visuelle simple des éléments recueillis durant l'audit.

- Classification typologique
- Énergie consommée, globale et par ressource énergétique
- Analyse par type d'énergie
  - Expliciter les ratios énergie utile, énergie finale, énergie fatale, énergie primaire
- Indicateurs de performance, par site
  - Urbaine

- Mobilité
- Disponibilité des services connexes
- Architecturale
- Sociale
- Sanitaire
- Environnementale
- Économique
- Évaluation de la performance énergétique
  - Surface d'impact énergétique sur le patrimoine (MWh x kWh/m<sup>2</sup>)
  - Intensité énergétique / usager, / habitant (MWh x kWh/pers)
  - Intensité énergétique / usager, y compris mobilité

#### Attendus

- Tableaux de synthèse
- Graphes analytiques par indicateur

#### 5.5.2 / Synthèse de la situation énergétique du patrimoine

La synthèse énergétique permet de quantifier le poids global du patrimoine, énergétique et financier, en faisant ressortir la consommation directement assumée par le maître d'ouvrage et celles induites sur les ménages et sur la société.

- Consommation globale d'énergie
  - Par type d'énergie
  - Consommation directe globale
  - Consommation induite des ménages
- Coût énergétique global du patrimoine
  - Coût direct (coût direct imputé sur le budget de la collectivité)
  - Coût induit par les externalités (coût imputé sur le budget de la collectivité incluant les dépenses induites)
  - Coût induit sur les ménages (en particulier coûts de mobilité induite, mais ne pas négliger d'autres coûts selon l'usage du site concerné)
  - Coût sociétal induit (cumul des précédents coûts, déduction faite de la part réinvestie en création d'emploi)
  - Coût global étendu (coût incluant en particulier les aspects sanitaires, sociaux, environnementaux, importation, emploi généré, ...)

#### Attendus

- Bilan énergétique, économique et sociétal du patrimoine

### 5.5.3 / Vulnérabilité énergétique du patrimoine

Une fois l'impact énergétique et économique du patrimoine déterminé, il est nécessaire de quantifier le risque énergétique encouru par le maître d'ouvrage, sur le seul aspect financier.

Il est demandé de réaliser une prospective économique à 10, 20 et 30 ans, sur la base d'un *statu quo* de la situation énergétique du patrimoine, en y intégrant les variations tendanciennes des consommations, corrigées des variations saisonnières. Il est nécessaire pour cela de simuler l'évolution des charges énergétiques et le risque de vulnérabilité énergétique, sur la base des modèles prévisionnels proposés par l'ADEME et la BCE, dans un contexte « *business as usual* ».

- Vulnérabilité énergétique à long terme
  - Impact potentiel sur le budget de la collectivité
    - Coût direct
    - Coût induit par les externalités
    - Coût global induit
  - Impact financier sur les usagers
    - Coût de la mobilité induite
  - Impact sociétal
    - Coût global étendu
  - Projections à 10, 20 et 30 ans, en coût global

La simulation s'appuiera sur les principes suivants :

- Correction des consommations sur une base de DJU moyennés
- Projection tendancielle à long terme (10, 20 et 30 ans), sur la base des 5 dernières années de consommation du patrimoine
- Hausse sur les énergies fossiles et nucléaire, selon 3 scénarios conventionnels de hausse: 3 %, 4½ %, 6 %
- Inflation sur la base des prévisions de la BCE : 1,5%
- Impact du risque de rupture d'approvisionnement sur la disponibilité des services et sur les usagers des bâtiments
- Capacité de reconversion rapide des installations de consommation d'énergie à une autre ressource énergétique, et évaluation économique d'une reconversion forcée dans l'urgence, à puissance égale.

Pour les 2 derniers sujets, il s'agit principalement d'évaluer la capacité du patrimoine d'une part à brutalement réduire ses besoins, et l'impact social d'une telle réduction, d'autre part à se reconverter à une autre source d'approvisionnement, en particulier sur des énergies renouvelables (investissement estimatif à prévoir pour produire de manière locale l'électricité et la chaleur).

Il pourra par exemple être simulé une réduction de 25, 50 et 75% des ressources, et l'impact sur les services prioritaires (administration, santé, sécurité, éducation, ...)

#### Attendus

- Projection tendancielle à long terme de la consommation du patrimoine
- Interprétation de la vulnérabilité

#### 5.5.4 / Potentiel énergétique du foncier public

Indépendamment du potentiel envisageable sur le patrimoine construit, il est demandé d'évaluer également le potentiel disponible de production locale d'énergie renouvelable, en dehors du foncier pris en compte dans l'analyse des sites : forêts, friches, terrains pollués ou incultes, ... . Il ne s'agit pas là non plus de réaliser une étude d'opportunité, mais simplement d'évaluer le potentiel théorique, hors considérations technico-économiques, esthétiques ou urbaines, mais en prenant en compte les principales contraintes, et en éliminant toute emprise sur une terre cultivable.

- Photovoltaïque au sol (à réserver aux surfaces non valorisables)
- Éolien : potentiel d'implantation
- Potentiel biomasse renouvelable du territoire (sylviculture)
- Phytoremédiation : traitement sur le territoire de la collectivité des eaux vanne et potentiel de production de biomasse
- Autres ressources renouvelables potentielles du territoire (ne nécessitant pas un apport massif d'énergie par l'usage de systèmes énergivores tels que les pompes à chaleur électriques)

Les données seront agglomérées avec le potentiel par site, afin d'aboutir à une évaluation globale du potentiel du territoire.

#### Attendus

- Synthèse de potentiel énergétique complet du patrimoine, par ressource

#### 5.5.5 / Agrégation des résultats en potentiel de bénéfice durable

L'agrégation des résultats de l'audit permet de synthétiser l'ensemble des informations recueillies, et a pour objectif de donner quelques premières pistes de scénarios et montrer le potentiel de progrès, afin d'alimenter la réflexion du maître d'ouvrage.

Sur la base des résultats de l'état des lieux conduit sur les différents sites du patrimoine, plusieurs scénarios peuvent être schématisés, en agissant par typologie sur les sites en fonction des potentiels détectés, puis traduits en réduction de consommation énergétique, afin de viser quelques objectifs typiques (BBC, facteur 4, suppression des énergies fossiles). Ils peuvent également viser des actions plus larges (consommations induites) impactant le coût global.

Il ne s'agit pas encore à ce niveau de réaliser des scénarios fermes, mais de montrer le potentiel à terme de bénéfice durable selon les choix stratégiques pouvant être pris, et indirectement l'intérêt pour le maître d'ouvrage d'une approche de son patrimoine en coût global et en bénéfice durable.

L'utilisation d'un outil simple d'évaluation en coût global est indispensable, afin de traduire en coût financier les différents impacts du patrimoine bâti (énergie, mobilité, santé, productivité, externalités, ...), et évaluer le potentiel de bénéfice durable du patrimoine selon les scénarios envisageables.

Il n'est pas demandé à l'auditeur de choisir des scénarios, mais de montrer comment sélectionner, évaluer et interpréter des scénarios en coût global et en bénéfice durable.

#### Attendus

- Outil d'évaluation en coût global
- Graphes d'analyse en coût global
- Synthèse en coût global et bénéfice durable potentiel du patrimoine

## 5.6 // **Besoin en études complémentaires**

Il est demandé d'établir une liste de recommandations pour la réalisation ultérieure d'études complémentaires, en fonction des besoins décelés, permettant de mieux connaître les potentiels du patrimoine et du territoire :

- Audits énergétiques
- Études d'opportunité
- Études de faisabilité
- Programmation énergétique et environnementale d'opérations
- Établissement de plans ou de vues 3D
- Collecte d'informations complémentaires
- Autres interventions ponctuelles

La présentation des études complémentaires préconisées doit être rendue sous forme d'un tableau ordonné par thématique, et en précisant à chaque choix la justification de cette préconisation, et sous la forme d'une échelle d'évaluation de 1 à 3, la complexité technique, le coût, le niveau de priorité et le potentiel de gain en maîtrise de l'énergie envisageable grâce à cette étude.

#### Attendus

- Liste des études complémentaires à prévoir

## 5.7 // **Bilan d'analyse patrimoniale**

Le bilan de cadrage de l'état des lieux doit permettre dans un premier temps d'établir les priorités d'action :

- d'abord vers une meilleure connaissance du patrimoine
- ensuite vers une compréhension de son impact énergétique et environnemental et une maîtrise dynamique de son évolution

- enfin vers l'interprétation politique de la situation et l'élaboration d'un plan stratégique d'intervention

Ce bilan d'analyse patrimonial est établi à partir des données disponibles. Lorsque les données sont indisponibles, le prestataire doit simplement les évaluer, l'objectif n'étant pas de les quantifier avec précision, mais de mettre en évidence l'utilité de leur acquisition progressive, dans l'objectif de montrer l'intérêt de leur connaissance pour maîtriser l'évolution du patrimoine.

### **Contenu du bilan**

- Analyse comportementale
  - Satisfaction globale du service rendu, par bâtiment
- Bilan carbone simplifié actuel
  - Amortissement énergie grise du patrimoine
  - BC énergie consommée
  - Mobilité induite
  - Autres externalités
- Potentiel MDE par site
  - Évaluation coût du passage au niveau BBC
  - Potentiel bioclimatique
  - Économies énergétiques envisageables
  - Amortissement à 30 ans
- Potentiel MDE sur les externalités, pistes d'actions envisageables
- Potentiel EnR
  - Potentiel production biogaz
  - Potentiel réseaux gaz de ville / biogaz
  - Potentiel réseaux de chaleur urbaine
  - Potentiel champs photovoltaïques
  - Potentiel éolien
  - Chauffage
  - Rafraîchissement
  - ECS
  - Électricité
- Scénario à 30 ans
  - 2 x 20
  - Objectif facteur 4
  - Transition énergétique
  - Indépendance énergétique
  - Investissement annuel nécessaire
  - Économies budgétaires annuelles potentielles
  - Création d'emplois

- Sur investissements
- Sur EnR
- Bilan socio-économique
  - 3 scénarios de hausse sur fossile / nucléaire : 3 %, 4½ %, 6 %
  - 2 scénarios sur taxe carbone : 25 €, 50 € / T
  - Inflation fixée (objectif BCE) : 1½ %
  - Amortissements emprunts sur 15 ans, taux fixé : 4%
- Bénéfice durable
  - Coût global
  - Gain sociétal confort et santé
  - Gain sociétal économique : emplois créés & productivité
  - Gain PNB annuel

Le bilan sera complété d'une synthèse courte, facile à interpréter pour des non techniciens, fournie sous forme d'un diaporama.

#### Attendus

- Bilan d'analyse patrimoniale
- Synthèse à destination des décideurs

## 6. Élaboration du plan d'actions

### 6.1 // Méthodologie d'élaboration du plan d'actions

Le plan d'action doit être construit de manière rationnelle à partir des constats du bilan d'analyse patrimoniale.

Si dans la phase d'état des lieux et d'analyse du patrimoine l'auditeur doit principalement fournir des résultats, tout en partageant son savoir-faire, en montrant et expliquant comment il les atteint, et en sensibilisant, la phase d'élaboration du plan d'action consiste d'abord à réaliser un véritable transfert de compétence, afin que le maître d'ouvrage puisse devenir pleinement acteur de sa politique énergétique, et poursuivre de manière autonome son élaboration sur le long terme, au-delà de la mission de l'auditeur.

La construction du plan d'actions a pour objectif de montrer les domaines du possible, à partir duquel pourra se construire la stratégie du maître d'ouvrage. Il a pour objectif de :

- « dégrossir » la situation actuelle et son évolution possible
- traduire en chiffres prospectifs le bilan d'analyse patrimoniale
- indiquer les possibilités et l'accessibilité d'un objectif stratégique à long terme, sur la base d'un chemin choisi arbitrairement, mais cohérent et réaliste
- valider la faisabilité d'un rétro-planning réaliste

L'objectif est bien de parcourir le chemin possible dans un aller-retour, vers le long terme dans un premier temps pour valider la faisabilité des objectifs stratégiques, puis dans un second temps d'adapter la planification via le rétro-planning.

L'auditeur doit en conséquence accompagner le maître d'ouvrage dans cette réflexion sur le long terme et lui fournir les outils et les clés de l'analyse prospective, en s'appuyant sur l'analyse patrimoniale pour évaluer les objectifs stratégiques envisageables et définir les grandes étapes nécessaires pour les atteindre.

Ce transfert de compétences se fait principalement par une série de réunions de concertation, d'explications, de fourniture d'outils et de pédagogie de l'énergie, les réunions de travail portant sur les différentes thématiques à aborder.

### 6.2 // Évaluation du potentiel de MDE

Le potentiel de maîtrise de l'énergie (MDE) doit être évalué à l'horizon d'une génération humaine, soit une trentaine d'années, l'objectif n'étant pas tant de fixer une date utopique par sa précision, mais de permettre ensuite de poser de manière rationnelle la question « comment y arriver ? ».

L'analyse doit, à partir du bilan d'analyse patrimoniale, porter sur les trois axes successifs, de sobriété, d'efficacité, puis enfin de production des besoins rémanents par les énergies renouvelables.

Il n'est pas demandé de donner systématiquement, élément par élément du patrimoine, des chiffres précis qui n'auraient que peu de sens, mais de permettre de séparer les différentes formes d'usage de l'énergie, et les potentiels d'action sur chacune d'elles. Il est par contre indispensable d'indiquer avec précision les méthodes d'évaluation retenues, et les ratios et moyens statistiques utilisés, ceci afin de permettre ultérieurement au maître d'ouvrage d'ajuster l'évaluation, en fonction de la progression dans la mise en œuvre de sa politique, de la meilleure maîtrise des informations à connaître, et sur la base des retours d'expérience obtenus.

L'auditeur accompagnera le maître d'ouvrage dans la construction de tableaux d'évaluation du patrimoine, faisant ressortir les coûts d'investissement d'une part, le potentiel d'économie à long terme d'autre part, et le temps de retour sur investissement.

### 6.2.1 / Évaluation du potentiel de sobriété

Il est principalement attendu de l'auditeur qu'il fournisse et explique les moyens et outils nécessaires pour valoriser le potentiel de sobriété de la collectivité, à partir des constats du bilan d'analyse patrimonial. Le potentiel doit être établi sur les consommations directes, mais également sur les consommations induites. L'évaluation de ce potentiel pourra en particulier s'appuyer sur des ratios fournis et expliqués par l'auditeur. L'auditeur doit également valider les premiers tableaux d'évaluation établis par le maître d'ouvrage, afin de vérifier que le transfert de compétence a bien eu lieu.

- Actions sur le confort et la qualité sanitaire : sensibilité physiologique des usagers à l'état du patrimoine
- Action sur la sensibilisation et les comportements : circulation de l'information, enquête d'usage et de satisfaction, ...
- Modération des usages : chauffage, ECS, éclairage public ou privé, rafraîchissement
  - Information / formation des usagers
- Action sur la mobilité : personnelle, scolaire, sportive et culturelle, professionnelle, approvisionnements, ...
- Actions sur la ressource en eau potable :
  - Coût énergétique de la production / distribution
  - Étanchéité du réseau
  - potentiel de valorisation d'un double réseau d'adduction en eau potable / non potable
- Actions sur la ressource alimentaire :
  - méthode de recensement et d'information sur les ressources locales
  - sensibilisation des usagers
  - sensibilisation et formation des professionnels
  - agriculture locale raisonnée (limitation des intrants)
  - agriculture biologique (amélioration de la qualité sanitaire des aliments)
  - relocalisation des filières d'approvisionnement

#### Attendus

- Grille d'évaluation du potentiel de sobriété

### **6.2.2 / Évaluation du potentiel d'efficacité**

De la même manière que précédemment, il est principalement attendu de l'auditeur qu'il fournisse et explique les moyens et outils nécessaires pour valoriser le potentiel d'efficacité du patrimoine de la collectivité, à l'aide de ratios et de méthodes d'évaluation du potentiel d'économies.

Le transfert de compétence s'appuiera sur quelques exemples concrets, afin de valider les méthodes d'évaluation financière de la rentabilité des investissements à réaliser.

- Actions sur la régulation et la programmation des systèmes
- Principes généraux de dimensionnement des systèmes de production d'énergie
- Performance des systèmes de production et de distribution de l'énergie
- Efficacité des systèmes d'émission de l'énergie
- Étanchéité des réseaux hydrauliques, isolation des réseaux thermiques, ...
- Potentiel de réhabilitation énergétique des enveloppes
- Incorporation dans le PLU d'outils de sobriété énergétique

#### Attendus

- Grille d'évaluation du potentiel d'efficacité

### **6.2.3 / Évaluation du potentiel de production d'énergies renouvelables**

L'évaluation à ce niveau concerne l'offre potentielle et non de la demande, donc la capacité du territoire du maître d'ouvrage à produire ses propres besoins énergétiques à long terme. L'auditeur doit fournir au maître d'ouvrage les clés d'évaluation de son potentiel en énergies renouvelables, autant d'un point de vue technique qu'économique.

L'auditeur fournira des outils simples nécessaires au pré-dimensionnement des systèmes de production d'énergie renouvelable (formules d'évaluation, principaux ratios techniques et financiers), ainsi que les contraintes générales de mise en œuvre. Il précisera les besoins secondaires qu'implique la mise en œuvre de ces ressources : plateformes de valorisation et de stockage, réseaux de chaleur, ...

Enfin, il donnera les règles générales d'évaluation de la rentabilité des installations de production d'énergie renouvelable, sans omettre la prise en compte du contexte macro-économique actuel et futur (coût des énergies fossiles et du nucléaire, taxes environnementales, ...)

Le transfert de compétence s'appuiera sur quelques cas concrets d'évaluation d'opportunité et de pré-dimensionnement.

- Investissement progressif dans la production locale d'EnR : production de chaleur, d'ECS, de froid, d'électricité
- Production de bois-énergie
- Cogénération bois (avec valorisation à 100% de la chaleur)
- Méthanisation
- Production de froid solaire
- Photovoltaïque
- Éolien
- Hydroélectricité
- Pompes à chaleur utilisant exclusivement une énergie renouvelable comme source primaire
- Autre ressource ne nécessitant pas d'apport fossile ou fissile

#### Attendus

- Grille d'évaluation du potentiel de production d'énergies renouvelables

### 6.3 // Méthodologie d'arbitrage

L'auditeur doit accompagner le maître d'ouvrage dans son appropriation d'outils d'analyse patrimoniale permettant d'évaluer les priorités d'interventions, et permettant une aide à la décision sur les types d'intervention à privilégier.

Les techniques d'arbitrage permettent d'évaluer le devenir à moyen et long terme du patrimoine, afin de programmer les interventions dans le bon ordre, en privilégiant les interventions sur les bâtiments dont le bon fonctionnement est primordial pour la vie sociale et économique de la collectivité, et qui sont voués à rester dans le patrimoine collectif.

Il n'est pas demandé à l'auditeur de réaliser ces évaluations, mais d'accompagner le maître d'ouvrage dans la prise en main d'une méthode rationnelle d'arbitrage et d'évaluation technique, sociale et économique sur les interventions à programmer.

Ces outils pourront s'inspirer des grilles de croisement des critères de performance énergétique et d'attractivité sociale du patrimoine établis lors de l'état des lieux, en distinguant les bâtiments à valeur patrimoniale (site historique, valeur architecturale particulière ou symbolique forte, ...).

- Évaluation de la valeur patrimoniale
  - Note OUI ou NON

- Évaluation de la performance énergétique (évaluation sous le regard « énergétique »)
  - Note de 1 à 5
  - Qualité technique (entretien et grosses réparations, conformités réglementaires, ...)
  - Qualité énergétique
  - Optimisation d'usage
  
- Évaluation de l'attractivité sociale (évaluation sous le regard « architectural »)
  - Note de 1 à 5
  - Attractivité urbaine
  - Attractivité architecturale
  - Qualité sanitaire et de confort d'usage
  - Adaptation d'usage
  - Attractivité comportementale

La note globale de la performance énergétique de chaque site doit être établie après pondération des critères, établie en concertation avec le maître d'ouvrage. Les critères, classés par catégorie, portent sur l'ensemble des points d'analyse technique et énergétique qu'ils détaillent. L'optimisation d'usage pourra par exemple être évaluée en particulier par rapport à l'intensité énergétique d'usage (kWh/heure-usager).

La notion d'attractivité sociale doit être évaluée de manière en partie subjective, à partir des informations collectées durant l'analyse générale, tout en se basant sur une méthodologie objective et transparente, afin de classer les sites en fonction de leur qualité générale. Elle a pour objectif de permettre une classification qualitative dépassant la seule notion énergétique, pour passer à une notion de valorisation de la qualité patrimoniale.

Cette évaluation est réalisée site par site, à partir de l'ensemble des éléments d'analyse. Elle est réalisée sur une grille d'évaluation énergétique et d'attractivité indiquant pour chacun des critères retenus une note de valeur de 5 (le meilleur) à 0 (le moins bon), par exemple : « très bon, bon, acceptable, dégradé, vétuste, hors d'état ».

Les deux notes globales sont établies après pondération des critères, établie en concertation avec le maître d'ouvrage.

Il est alors possible de classer le patrimoine en deux grands groupes, avec ou sans valeur patrimoniale particulière, puis pour chacun de ces groupes de positionner chaque site en fonction des deux critères, énergétique (performance technique) et architectural (d'attractivité sociale), ce qui amène à 8 typologies principales.

<u>Sites à valeur patrimoniale</u>	-- <b>Performance énergétique</b> ++	
<b>Attractivité sociale</b>	Patrimoine à redorer	Bijou de famille
	Dilemme	Valeur d'avenir
<u>Sites sans valeur patrimoniale</u>	<b>Performance énergétique</b>	
<b>Attractivité sociale</b>	Précaire	Compétitif
	Poids mort	Coûteux

En fonction du potentiel de bénéfice durable sur le site, et de sa typologie générale, il est ainsi possible de prédéfinir le type d'action le plus opportun à envisager.

Exemple de tableau d'arbitrage à court terme (contenu à élaborer en concertation avec le maître d'ouvrage en fonction du type de patrimoine concerné)

		à valeur patrimoniale				sans valeur patrimoniale			
Action		Bijou de famille	Valeur d'avenir	Patrimoine à redorer	Dilemme	Compétitif	Coûteux	Précaire	Poids mort
<b>Fort potentiel de bénéfice durable</b>	Intervention prioritaire		+	++	++		+		++
	Réhabilitation légère		+	+	+		+	?	
	Réhabilitation lourde		++	++	?		++		?
	Changement d'usage			?	?			?	++
	Démolition								?
	Démolition reconstruction	-						++	
	Vente					?		+	++

		à valeur patrimoniale				sans valeur patrimoniale			
Action		Bijou de famille	Valeur d'avenir	Patrimoine à redorer	Dilemme	Compétitif	Coûteux	Précaire	Poids mort
Faible potentiel de bénéfice durable	Intervention prioritaire				+		+		++
	Réhabilitation légère		++	?	+		+	?	
	Réhabilitation lourde								
	Changement d'usage			+	+			?	+
	Démolition						++		++
	Démolition - reconstruction						++		
	Vente			?	?			+	++

Les propositions d'arbitrages doivent ensuite être analysées en fonction du contexte social et économique du site, en se posant les questions : pour qui, quoi, quand, comment, combien ?

Elles doivent également prendre en compte les possibilités d'intervention rapides et à faible coût qui peuvent modifier sensiblement leur classification.

Elles doivent enfin s'appuyer sur l'impact de chaque site sur d'autres aspects, comme le budget communal et l'activité sociale de la collectivité, en utilisant des ratios d'analyse objectifs, tels que la densité énergétique d'usage et l'intensité énergétique du bâti.

Les questions à se poser sont généralement :

- Peut-on ne pas entretenir et ne pas réinvestir? Pendant combien de temps ? Comment le mesurer?
- Faut-il et peut-on envisager de démolir et dans combien de temps? Quelles incidences sur l'exploitation?
- S'il faut vendre une partie du patrimoine pour financer le programme d'actions ou restaurer l'équilibre, comment choisir les opérations à vendre?
- Les réponses sont-elles en cohérence avec les objectifs de gestion sociale et de gestion urbaine de la Collectivité Publique ?
- Quelles ressources internes et externes faut-il mobiliser ? Fonds propres, Emprunts, Subventions, ...

C'est sur l'ensemble de ces approches que l'auditeur doit apporter son expertise au maître d'ouvrage, afin de lui permettre d'élaborer par lui-même une analyse rationnelle de son patrimoine, établir des priorités d'intervention, puis de justifier des choix qui devront in fine être validés sur leur aspect politique.

#### Attendus

- Outils et méthodes d'arbitrage

## 6.4 // Valorisation financière des actions de MDE

Le prestataire devra, en s'appuyant sur des exemples concrets, accompagner le maître d'ouvrage dans la prise en main des outils de financement des opérations de maîtrise de l'énergie. Il est attendu, là aussi, un véritable transfert de compétence, pour permettre à la collectivité d'anticiper les changements à venir dans l'achat d'énergie et l'impact économique à court et moyen terme de la consommation d'énergie, de maîtriser les méthodes de valorisation économique, en utilisant les techniques de priorité sur les interventions, de mobilisation des outils d'aide financière, de calcul de temps de retour, de valorisation à long terme des économies d'énergie, en s'appuyant en particulier sur les outils de calcul en coût global.

### 6.4.1 / Certificats d'économie d'énergie

Le prestataire fournira les éléments nécessaires à la compréhension du fonctionnement de ces certificats, et accompagnera le maître d'ouvrage dans l'utilisation des techniques d'évaluation du potentiel économique de ces certificats.

Il assistera également le maître d'ouvrage dans les procédures de valorisation financières de ces certificats, en indiquant en particulier les différentes voies envisageables pour solliciter les obligés et valoriser les certificats créés par le maître d'ouvrage.

### 6.4.2 / Taxe Carbone

Le prestataire expliquera le principe de la future taxe Carbone, et son impact potentiel, direct ou indirect, sur les finances du maître d'ouvrage, quelle que soit la solution retenue par les instances européennes pour la mettre en œuvre (taxe sur les énergies fossiles, taxe sur l'énergie grise, taxe sur les émissions, ...).

Il fournira au maître d'ouvrage les outils d'évaluation financière de cette future taxe, et les méthodes d'anticipation de sa mise en place.

### 6.4.3 / Effacement électrique

De la même manière, le prestataire expliquera le principe de l'effacement électrique, des « smart-grids », l'objectif de cette notion d'effacement, et son impact potentiel, direct ou indirect, sur le fonctionnement du patrimoine et sur les finances du maître d'ouvrage, quelle que soit la solution retenue par les instances nationales et européennes pour la mettre en œuvre (modifications tarifaires, mobilité des plages tarifaires, effacement direct partiel ou total, ...).

Il fournira au maître d'ouvrage les outils d'évaluation financière de cette future technique de régulation du réseau électrique, et les méthodes d'anticipation de sa mise en place.

#### 6.4.4 / Méthode de valorisation en coût global et bénéfice durable

Le prestataire a du montrer lors de l'état des lieux l'intérêt pour le maître d'ouvrage d'une approche de son patrimoine en coût global et en bénéfice durable, permettant d'évaluer le bénéfice économique des actions de maîtrise de l'énergie.

Il lui est demandé, via quelques exemples représentatifs, de former les acteurs du maître d'ouvrage à l'utilisation de cet outil, afin qu'ils puissent maîtriser l'analyse comparative en coût global et en bénéfice durable.

#### 6.4.5 / Principe de capitalisation des économies

« *La fin est dans les moyens comme l'arbre est dans la semence* » (Ghandi)

Les économies d'énergie présentent comme première difficulté de disparaître de la comptabilité publique dès qu'elles sont réalisées. Le prestataire accompagnera la réflexion du maître d'ouvrage sur la gestion comptable de ces économies, afin d'une part d'en garder la trace et le suivi sur le long terme, permettre ainsi de vérifier qu'elles se poursuivent, d'autre part de mettre en place les moyens disponibles pour les valoriser dans la comptabilité du maître d'ouvrage, et permettre de les utiliser comme outil de financement des actions suivantes.

### 6.5 // Construction du plan d'action

#### 6.5.1 / Principe de priorisation des actions

Le prestataire fournira au maître d'ouvrage et l'accompagnera dans la prise en main d'outils d'évaluation et d'arbitrage sur les choix d'actions à engager, permettant de rationaliser la comparaison entre différentes actions et entre différentes options.

Il pourra en particulier fournir des outils libres de droit et des grilles d'analyse, adaptées au contexte des problématiques du bâtiment et au contexte local (spécificités sociales, environnementales, économiques), basée sur les outils de gestion de projet. Il pourra également indiquer l'intérêt d'acquérir certains outils payants et équipements matériels, en précisant leurs limites d'usage :

- Principe d'objectif « SMART » : **S**pécifique, **M**esurable, **A**tteignable, **R**éaliste, **T**emporel.
- Matrice d'analyse SWOT ou FFOM : **F**orces, **F**aiblesses, **O**pportunités, **M**enaces
- Outil de *mind mapping* (cartes heuristiques)
- Diagramme de Gantt
- Base de données de prix du bâtiment
- Enregistreurs hygrothermiques, électriques, ...
- ...

Le prestataire accompagnera le maître d'ouvrage dans la détection et la classification « a priori » des actions envisageables, en fonction de leur rentabilité économique.

- **Actions urgentes**
  - Investissements nuls ou très faibles
  - TRI < 3 ans
    - Économie des flux – historique énergétique
    - Optimisation des contrats
    - Réorganisation spatiale et temporelle des usages
    - Optimisation des systèmes existants
    - Régulation des consommations
    - Étanchéité à l'air
    - Contrôle des programmations de chauffage
    - Contrôles de performances - rendements de production / distribution / émission
    - Protection solaire estivale
    - ...
- **Actions à court terme**
  - Investissements faibles
  - TRI < 8 ans
  - Contrats de performance énergétique
  - Changement d'énergie
- **Actions à moyen terme**
  - Réhabilitations légères
  - Investissements moyens
  - TRI < 15 ans
- **Actions à long terme**
  - Réhabilitations lourdes
  - Investissements lourds
  - Investissements relatifs à la résilience énergétique

#### Attendus

- Outils et grilles d'arbitrage

#### 6.5.2 / Plan de financement par capitalisation des gains

Le prestataire, sur la base des éléments précédents, aidera le maître d'ouvrage à construire un outil de projection financière à long terme, pédagogique, sous la forme d'un planning d'intervention mettant en relief sur une échelle de temps les investissements à programmer, leur financement direct ou par emprunt, et les économies annuelles générées.

Là non plus il n'est pas demandé au prestataire de réaliser ce planning, mais d'en permettre l'esquisse et de réaliser un transfert de compétence dans son usage et son interprétation, avec l'objectif d'aboutir à une programmation auto-finançable d'actions de maîtrise de l'énergie.

#### Attendus

- Grille de projection financière des actions de MDE

### 6.5.3 / Conseil en orientation énergétique patrimoniale

En s'appuyant sur les sites visités durant l'état des lieux, et dans l'objectif de valoriser les outils présentés pour l'élaboration du plan d'action, le prestataire réalisera un rendu de « Conseil en Orientation Énergétique Patrimoniale » (COEP) réalisé selon les principes décrits dans le cahier des charges de l'ADEME relatif aux COE, mais étendu comme indiqué ci-dessous.

Il est demandé de dépasser la seule liste d'actions proposées, et de présenter le rapport comme un outil d'arbitrage pour le maître d'ouvrage :

- Sur un exemple de scénario stratégique à 30 ans à retenir
- À partir du scénario stratégique à 30 ans, proposer des scénarios intermédiaires, à 20 ans, 10 ans, 5 ans, 2 ans
- En classifiant les opérations selon les principes de sobriété, d'efficacité, d'énergies renouvelables
- Faisant apparaître les principaux éléments de valorisation financière (coût global, bénéfice durable)

Ce n'est pas l'exhaustivité du COEP qui est attendue, mais la pédagogie de l'outil. Il sera utile à ce sujet de faire ressortir les besoins d'approfondissement, ainsi que l'intérêt d'une gestion dynamique du COEP sur le long terme et comme outil de construction du plan d'action.

La présentation du rapport de synthèse sera faite aux responsables des bâtiments (gestionnaires, élus..) et aux services techniques et administratifs. Ce rapport indiquera, sous forme d'un plan hiérarchisé et d'un rétro-planning, une vue d'ensemble des actions pouvant être engagées par le maître d'ouvrage dans le domaine de l'utilisation rationnelle de l'énergie et notamment :

- intérêt d'une organisation en mode projet
- justification du besoin en moyens humains
- conseils pour la mise en place d'une gestion de l'énergie adoptée aux besoins, ...
- intérêt et enjeux d'une renégociation des contrats de chauffage ou de fourniture d'énergie, ...
- propositions d'optimisation des tarifications énergétiques, ...
- évaluation de l'ensemble des consommations énergétiques des bâtiments avec présélection pour audits énergétiques, études de faisabilité, évaluations technico-économiques, suivis, ...
- conseils pour travaux après analyse des audits énergétiques disponibles ou ne nécessitant pas d'étude préalable
- bilan des travaux d'économies d'énergie déjà réalisés, et propositions complémentaires, réglages, études, ...
- Information sur les possibilités de financement

Le rapport de COEP, conçu comme un outil de construction du plan d'action, doit comprendre en particulier un rappel synthétique des éléments précédemment vus, ainsi que les méthodes d'arbitrage et de décisions relatives aux éléments suivants :

- Principe de priorisation des actions
  - Actions urgentes (TRI < 3 ans)
  - Actions à court terme (TRI < 8 ans)
  - Actions à moyen terme (TRI < 15 ans)
  - Actions à long terme
  
- Projections financières et d'aide à l'arbitrage

Sur ces derniers sujets, il n'est pas demandé au prestataire de déterminer les choix à faire par le maître d'ouvrage, mais de lui apporter son expertise dans les méthodes à employer pour les faire, et en s'appuyant sur des exemples, dans la manière de les évaluer économiquement, de les hiérarchiser par niveau d'urgence, et de les programmer dans le temps.

#### Attendus

- Rapport de Conseil en Orientation Énergétique Patrimoniale

## 7. Stratégie organisationnelle

Au-delà de l'objectif technique de définition d'une stratégie patrimoniale, il est attendu du prestataire une assistance dans la mise en place et l'amélioration de l'organisation du maître d'ouvrage :

- Sensibiliser l'ensemble des acteurs
- Analyser l'organisation existante
- Mettre en place un fonctionnement en mode projet et la transversalité des schémas de décision
- Préconiser des voies de progrès

La sensibilisation des acteurs doit être réalisée tout au long de la mission, par la pédagogie des interventions, la présentation et l'explication par l'exemple, et l'apport de propositions de solutions concrètes adaptées au maître d'ouvrage.

### 7.1 // Analyse organisationnelle

Le prestataire devra apporter un regard extérieur sur l'organisation actuelle du maître d'ouvrage, réaliser une critique constructive de cette organisation, en mettant en relief ses points forts et ses points faibles, les opportunités disponibles et les risques existants.

- Analyser l'organisation existante et les moyens humains disponibles, techniques et administratifs, quantitatifs et temporels
- Analyser les compétences disponibles et les besoins de formation
- Analyser la transversalité des prises de décision

#### Attendus

- Organigramme fonctionnel actuel, y compris moyens disponibles
- Matrice SWOT de l'analyse organisationnelle
- État actuel de la transversalité de l'organisation

### 7.2 // Organisation en mode projet

A partir de l'analyse de l'existant, le prestataire accompagnera le maître d'ouvrage dans sa réflexion sur la mise en place et/ou l'amélioration de son organisation en mode projet :

- Sensibilisation interne des différents acteurs du maître d'ouvrage
- Formation des techniciens
- Groupe de pilotage et pilote de projet
- Économie des flux
- Mise en place de la transversalité
- Stratégie de la concertation publique
- Indicateurs de progrès

Chacune de ces interventions fera l'objet d'une réunion d'une demi-journée. Le prestataire préparera le contenu de ces interventions et conseillera le maître d'ouvrage dans leur organisation.

Le prestataire devra en particulier être force de proposition dans la création et la composition du groupe de pilotage, il proposera un nouvel organigramme fonctionnel ne remettant pas en cause la structure existante mais la complétant sur l'aspect de la transversalité.

### **7.2.1 / Sensibilisation interne**

Le prestataire organisera et animera une réunion de sensibilisation des élus et responsables de services du maître d'ouvrage :

- Problématique énergétique et environnementale
- Risque technique, économique et financier à court, moyen et long terme
- Intérêt d'un fonctionnement transversal en mode projet
- Avantages économiques, sociaux et environnementaux d'un fonctionnement en mode collaboratif transversal

Cette réunion de sensibilisation devra s'appuyer sur un discours accessible à des personnes non spécialistes de ces questions, et favorisera le questionnement, le dialogue et l'échange sur les sujets abordés.

#### **Attendus**

- Diaporama – compte rendu de réunion

### **7.2.2 / Formation des intervenants techniques du maître d'ouvrage**

Le prestataire organisera et animera une réunion de formation plus technique à destination des responsables techniques et des techniciens du maître d'ouvrage chargés directement ou indirectement des questions relatives à la maîtrise de l'énergie et à la qualité environnementale :

- Évaluation des potentiels de maîtrise de l'énergie
- Évaluation des potentiels énergétiques renouvelables
- Notions de confort ressenti et de qualité sanitaire, impact économique et social
- Bioclimatisme : clés de compréhension, moyens d'action
- Évaluation en coût global et bénéfice durable
- Valorisation économique des actions de maîtrise de l'énergie
- Méthodologie d'implication des usagers

Cette réunion de formation devra être adaptée à l'expérience et aux connaissances déjà acquises par les participants sur les sujets concernés.

Il s'agit principalement de situer la connaissance, par les personnes concernées, des techniques et outils disponibles pour évaluer les potentiels d'action, et présenter les techniques et outils qui ne seraient pas connus. Le contenu de la réunion devra favoriser le questionnement, le dialogue et l'échange sur les sujets abordés.

#### Attendus

- Diaporama – compte rendu de réunion

### **7.2.3 / Mise en place de la transversalité**

Le prestataire proposera un schéma organisationnel transversal de la prise de décision, en expliquera les fondements, les avantages et inconvénients, et accompagnera le maître d'ouvrage dans la mise en place d'un groupe de pilotage pour la mise en œuvre de la stratégie énergétique et environnementale.

Il en expliquera les raisons d'être, les avantages et inconvénients, et accompagnera le maître d'ouvrage dans la constitution et la méthodologie de fonctionnement de ce groupe de pilotage et de groupes thématiques. Il aidera au choix d'un thème de travail et animera une première réunion d'un groupe thématique :

- Constitution du groupe de pilotage
- Définition du rôle du pilote référent
- Mode de fonctionnement du groupe de pilotage
- Concertation interne
- Groupes de travail thématiques en mode projet
- Lancement d'un premier groupe thématique

#### Attendus

- Organigramme fonctionnel transversal
- Organigramme groupe de pilotage – groupes thématiques

### **7.2.4 / Économie des flux**

Le prestataire organisera et animera une réunion de sensibilisation et de formation à destination du groupe énergie et des responsables techniques et des techniciens du maître d'ouvrage chargés directement ou indirectement des questions relatives à la maîtrise de l'énergie et à la qualité environnementale.

Cette formation de premier niveau a pour objectif d'expliquer l'intérêt économique de l'économie de flux, de présenter les principaux outils nécessaires pour la mettre en place, la faire vivre, et d'expliquer la méthodologie d'évaluation et de valorisation des actions de maîtrise de l'énergie :

- Méthode générale de gestion des flux énergétiques
  - Instrumentation
  - Outils de suivi dynamique des flux
  - Analyse des résultats
  - Principes d'intervention
  - Évaluation des gains économiques
  - Rentabilisation des moyens humains nécessaires

#### Attendus

- Diaporama – compte rendu de réunion

### 7.2.5 / Stratégie de la concertation publique

Le prestataire accompagnera le maître d'ouvrage dans sa réflexion sur la sensibilisation et l'implication des citoyens, présentera les différentes actions possibles pour mobiliser les usagers des bâtiments publics et plus globalement la société civile :

- Stratégie de communication, de sensibilisation et de concertation
- Concertation et implication des usagers
- Concertation citoyenne

### 7.2.6 / Indicateurs de progrès et suivi stratégique

Le prestataire accompagnera le maître d'ouvrage dans la prise en mains des outils d'évaluation de ses actions au travers d'indicateurs de progrès. Cet accompagnement consistera en particulier à montrer par l'exemple, sur les différentes thématiques concernées, comment créer des indicateurs de progrès et les suivre.

#### Attendus

- Outil de suivi d'actions - indicateurs de progrès

VERSION EXPERIMENTALE

## 8. Analyses d'approfondissement

Les éléments qui suivent concernent des interventions complémentaires, optionnelles, d'approfondissement des analyses par site ou par sujet, selon les conclusions du cadrage, avec un contenu à préciser en fonction des premiers potentiels d'amélioration décelés durant l'analyse patrimoniale.

Il s'agit de permettre, si besoin, la rémunération de prestations ponctuelles, qui ne seraient mentionnées dans aucune des autres missions définies dans le présent CCTP :

- Prestations forfaitaires, sur la base d'un cahier des charges de l'ADEME PACA
- prestations à la journée ou à la demi-journée (avec ou sans déplacement)

Chaque intervention pourra être ponctuelle sur un bâtiment particulier, réalisée par typologie (constructive, d'usage, de consommation, ...), correspondre à une approche statistique ou représentative du patrimoine, répondre à une demande de prestation d'expertise, telle qu'une réunion de sensibilisation ou de formation, et éventuellement se focaliser sur un ou plusieurs aspects à approfondir : sobriété, efficacité, ressources énergétiques, programmation d'intervention, ...

Le volume total de commandes sur ce poste est plafonné à un maximum de journées ou d'interventions précisées dans le DPGF (avec ou sans déplacement) sur la durée totale du marché. Il n'est prévu aucune quantité minimale sur cette partie de mission, le maître d'ouvrage se réservant la faculté de ne demander aucune intervention complémentaire.

Chaque intervention fera l'objet d'un ordre de mission complémentaire ou un bon de commande et ne pourra être réalisée qu'après réception de l'ordre d'exécution écrit.

### 8.1 // Sobriété

Des analyses relatives au potentiel de sobriété du patrimoine pourront être demandées après l'état des lieux. Le contenu exact de ces éventuelles interventions sera à déterminer en concertation avec le maître d'ouvrage. La prestation doit systématiquement inclure un rapport d'intervention, comprenant l'objet de l'intervention, le contexte, les constats ou opérations réalisées, et une conclusion sur les résultats de cette intervention. La prestation peut également correspondre à une intervention de sensibilisation, de communication ou de concertation avec les différents acteurs de la collectivité publique, internes ou externes, publics, associatifs, économiques, professionnels, ...

Les thématiques concernées peuvent porter sur l'un ou plusieurs des sujets suivants :

- Analyse comportementale des usagers
- Enquête statistique auprès des usagers
- Analyse urbaine et architecturale, intégration climatique du site
- Potentiels de valorisation passive des apports gratuits
- Sensibilisation - concertation

#### Attendus

- Rapports d'intervention

## 8.2 // Efficacité

Les interventions s'appuieront exclusivement sur le cahier des charges de l'ADEME PACA « audit énergétique dans les bâtiments » dans sa dernière version à jour, afin de pouvoir répondre aux critères de demande de subvention.

- Audits énergétiques (cahier des charges ADEME)

Le coût de la prestation sera indiqué en fonction de la surface SHON des bâtiments concernés

#### Attendus

- Rapports d'audit conformes au cahier des charges de l'ADEME – enregistrement Diagamme

## 8.3 // Ressources renouvelables

Les interventions s'appuieront sur une méthodologie reconnue. Les études de faisabilité sur un bâtiment correspondront au cahier des charges de l'ADEME PACA, afin de pouvoir répondre aux critères de demande de subvention.

- Études d'approvisionnement en énergie
- Études d'opportunité
- Études de faisabilité (cahiers des charges ADEME)

Le coût de la prestation sera indiqué, en fonction de la surface SHON des bâtiments concernés

#### Attendus

- Étude d'approvisionnement ou d'opportunité
- Rapports d'étude conformes au cahier des charges de l'ADEME – enregistrement Diagamme

## 8.4 // Programmation en qualité énergétique et environnementale

Il ne s'agit pas ici de réaliser un programme complet de construction ou de réhabilitation, mais plutôt de pouvoir rédiger un programme de qualité énergétique et environnementale sur une action particulière, ou d'assister le maître d'ouvrage dans la rédaction d'une consultation pour une mission complète.

Il peut également être demandé de réaliser des plans schématiques de masse, de niveau, de coupes, ou des vues 3D permettant d'accompagner un programme d'action, ou plus simplement de disposer de plans d'ensemble lorsqu'aucune documentation n'est disponible sur le patrimoine et que le besoin de tels éléments graphiques apparaît indispensable pour mener à bien la mission.

- Programmation pour une intervention d'amélioration énergétique et environnementale (cf. démarche collaborative de type BDM ou équivalent)
- Établissement de plans, d'esquisses ou de vues 3D

#### Attendus

- Rapports d'intervention

## 8.5 // **Approfondissements techniques**

Des approfondissements techniques pourront être demandés, en fonction des constats de l'état des lieux, afin de mieux décrire une situation, en expliquer les causes, et en déduire des possibilités d'action et des potentiels d'économie et/ou d'amélioration.

Ces approfondissements techniques pourront porter en particulier sur :

- Des enregistrements hygrothermiques
- Des enregistrements électriques
- Des thermographies infrarouges

La réalisation de ces interventions comprend la mise à disposition des équipements nécessaires à l'intervention.

### 8.5.1 / Enregistrements hygrothermiques

Il pourra être demandé de réaliser, sur tout ou partie d'un bâtiment, ou sur un échantillon représentatif du patrimoine bâti, un enregistrement hygrothermique, afin de mieux comprendre la réactivité du bâti et des systèmes techniques, et les consommations d'énergie liées au confort. Afin d'être pertinents, ces enregistrements doivent être réalisés sur une durée d'au moins deux semaines.

- Mise en évidence des différents régimes climatiques du site
- Compréhension des consommations
- Pas de temps de 10 à 15 minutes

La prestation comprend la fourniture des équipements nécessaires à cette intervention.

#### Attendus

- Rapports d'intervention
- Courbes d'enregistrement hygrothermique commentées

### 8.5.2 / Thermographie infrarouge

Il pourra être demandé de réaliser, sur tout ou partie du patrimoine, une thermographie infrarouge, afin d'analyser l'état général des parois et ouvertures de l'enveloppe des bâtiments, et/ou la performance et la qualité d'isolation des réseaux de distribution de l'énergie.

La prestation comprend la fourniture des équipements nécessaires à cette intervention.

#### Attendus

- Rapports d'intervention
- Images thermographiques commentées

### **8.5.3 / Enregistrements électriques**

Il pourra être demandé de réaliser, sur tout ou partie d'un bâtiment, ou sur un échantillon représentatif du patrimoine bâti, un enregistrement de consommation d'électricité, afin de mieux comprendre le profil de consommation du site. Afin d'être pertinents, ces enregistrements doivent être réalisés sur une période représentative des profils d'usage du site.

- Mise en évidence des différents usages de l'énergie électrique
- Compréhension des consommations
- Pas de temps de 2 à 10 secondes

La prestation comprend la fourniture des équipements nécessaires à cette intervention.

#### Attendus

- Rapports d'intervention
- Courbes d'enregistrement électrique commentées

### **8.5.4 / Qualité sanitaire**

Il ne sera pas demandé au prestataire de réaliser des analyses précises sur ce sujet, mais il pourra lui être demandé une évaluation par site de la situation, et si besoin une assistance à l'acquisition d'outils simples de suivi, une information sur l'évolution de la législation et les futures obligations réglementaires, et éventuellement une assistance à la consultation de prestataires spécialisés sur ces sujets.

- Évaluation du confinement et des émissions nocives
- Mesure de CO<sub>2</sub>, COV, poussières, ...
- Qualité sanitaire de l'air
- Qualité sanitaire de l'eau

## **8.6 // Formation à l'économie des flux**

Après avoir réalisé l'état des lieux des moyens humains et méthodologiques à disposition du maître d'ouvrage, le prestataire pourra être invité à proposer un programme de formation et de transfert de compétence relatif à l'économie de flux.

- Méthodologie de gestion des flux énergétiques
  - Instrumentation
  - Outils de relevé et de suivi
  - Moyens humains

- Outils d'économie des flux
- Principes d'analyse climatique et énergétique
- Outils d'analyse dynamique
- Indicateurs dynamiques de performance
- Évaluation des gains économiques
- Détermination des priorités d'action
- Modèle de rapport annuel d'économie des flux

Il s'agira principalement de permettre aux intervenants techniques du maître d'ouvrage d'acquérir et de s'approprier l'usage d'un certain nombre d'outils de suivi dynamiques des flux, jugés nécessaires par le prestataire, d'en comprendre la raison d'être et les objectifs, et de maîtriser les principales méthodologies d'évaluation et de valorisation des actions de maîtrise de l'énergie

#### Attendus

- Diaporamas des prestations de transfert de compétence
- Outils d'économie des flux
- Trame et méthodologie de rapport annuel
- ...

VERSION EXPERIMENTALE

## 9. Prospective de résilience énergétique

*« Il n'y a de vent favorable que pour celui qui sait où il va » - Sénèque*

### 9.1 // Principe général de l'objectif de résilience

Résilience : « Capacité d'un système à absorber un changement perturbant et à se réorganiser en intégrant ce changement, tout en conservant essentiellement la même fonction, la même structure, la même identité et les mêmes capacités de réaction ».

Dans le cas présent, le terme est employé dans le sens où la collectivité publique souhaite anticiper la raréfaction progressive des ressources énergétiques fossiles, ainsi que les effets du changement climatique.

Il est attendu du prestataire qu'il accompagne la réflexion du maître d'ouvrage sur les moyens à mettre en œuvre pour engager, d'une part l'analyse prospective permettant d'anticiper les changements à venir, en comprendre et en mesurer les impacts potentiels, d'autre part la réponse à y apporter, dans une approche positive de l'avenir et de progrès de la vie en société. Il s'agit principalement d'aider le maître d'ouvrage à identifier l'éventail des futurs possibles, les décrire, et formaliser les conclusions :

- Évaluer le potentiel de résilience du patrimoine
- Définir une politique énergétique globale permettant d'aller vers la résilience
- Élaborer une charte énergétique et environnementale décrivant cet engagement

#### 9.1.1 / Objectifs de résilience par la transition énergétique

Le principe de transition à modéliser doit permettre le passage « de la dépendance aux énergies fossiles à la résilience énergétique, en conservant la fonction, la structure et l'identité du patrimoine ».

Il est nécessaire pour cela de formaliser les outils et la méthode permettant de visualiser les effets positifs de la résilience énergétique et d'orienter la politique énergétique et les comportements vers les principes de transition :

- Principe positiviste : acquérir une vision de l'avenir qui mette en valeur les opportunités de la crise énergétique et environnementale pour apporter des solutions
- Principe d'inclusion : mobiliser par la concertation, et mettre à contribution tous les secteurs d'activité et tous les acteurs pour concrétiser la transition
- Principe de compréhension psychologique : concevoir la dépendance aux énergies fossiles comme une dépendance toxicologique
- Principe d'éveil des consciences : informer, sensibiliser, montrer le potentiel positif des solutions envisageables

- Principe de crédibilité : des solutions individuelles, étatiques, mais surtout collectives et communautaires
- Principe de planification : ne pas brûler les étapes, mais ordonner prise de conscience, sensibilisation, motivation, action
- Principe d'organisation en mode projet : groupe de pilotage, groupes de travail
- Principe de permaculture : développement du socle culturel indispensable à la mise en action de la transition énergétique

### 9.1.2 / Conception de la résilience du patrimoine

Le plan d'action vers la transition énergétique du patrimoine doit se baser sur les trois piliers de la résilience :

- la diversité : sobriété, efficacité, ressources renouvelables multiples
- la modularité : réduire la dépendance des solutions entre elles et surtout vers l'extérieur
- la proximité des rétroactions : complémentarité, interconnexion et redondance des solutions, afin d'accélérer la capacité du patrimoine à se réorganiser en cas de perturbation externe

Dans notre société, le mode de vie dépendant des énergies fossiles est considéré comme allant de soi. La première étape pour s'attaquer au problème est de le reconnaître et d'en prendre conscience ; certains auteurs positionnent ce sujet et ses solutions en parlant « d'addiction ». Le plan d'action vers la transition énergétique du patrimoine doit se « dérouler », progressivement, sans brûler les étapes, selon le modèle de traitement positif des addictions :

- contemplation : prise de conscience
- réflexion : sensibilisation et résistance au changement
- préparation : motivation et formation, comme alternative à la résignation
- action : groupes de travail
- achèvement : validation et évaluation
- consolidation : retour d'expérience, consolider l'acquis, avant reprise du cycle vers le progrès suivant

### 9.1.3 / Connaissance des potentiels de résilience

Le plan d'action vers la transition énergétique du patrimoine a pour objectif premier d'amener à une meilleure connaissance des potentiels, afin de cerner le domaine des possibles, sociaux, économiques et environnementaux, à court, moyen et long terme :

- Accompagnement du maître d'ouvrage en mode projet
- Charte de stratégie énergétique patrimoniale
- Potentiel MDE patrimonial et par bâtiment à court, moyen et long terme
- Potentiel EnR à court, moyen et long terme
- Bilan Carbone simplifié actuel et prospectif
- Méthode et moyens d'action sur les comportements humains

- Potentiel de résilience à long terme
- Coût global et bénéfice durable des potentialités
- Scénario progressif à 30 ans de transition énergétique (à horizon 2020, 2035, 2050)

A partir de l'état des lieux puis du premier plan d'action déjà défini, l'objectif est de construire une véritable politique à long terme, cohérente et anticipatrice, mais souple et adaptative.

## 9.2 // Potentiel de résilience du patrimoine

A partir de l'état des lieux et des premières actions engagées, le prestataire accompagnera le maître d'ouvrage dans la création d'un outil dynamique d'évaluation progressive et à long terme de son potentiel de résilience. L'outil, principalement basé sur l'utilisation d'un tableur électronique, devra être adapté aux besoins propres au maître d'ouvrage, hiérarchiquement ordonné entre ses différents éléments afin d'en permettre un fonctionnement permanent, simple d'usage, et évolutif (variation du patrimoine, évolution des paramètres d'analyse, augmentation progressive du périmètre d'analyse, ...).

L'outil créé doit être construit à partir des autres outils préalablement mis en place, et a pour objectif d'en faire d'une part la synthèse, d'autre part une projection sur l'avenir. Au-delà de l'acquisition progressive de données, il doit surtout permettre d'en visualiser des projections tendanciennes, en particulier sous forme graphique.

Les analyses prospectives doivent pouvoir se faire autant en termes énergétiques que financiers ou d'émission Carbone, et chaque fois que possible sur la base d'autres unités d'évaluation, en particulier d'intensité sociale et de création d'activité économique. Elles doivent pouvoir progressivement intégrer d'autres données, comme par exemple une taxe carbone ou une taxe d'effacement.

Il doit inclure une méthodologie d'usage et d'adaptation permanente, afin de pouvoir le compléter au fur et à mesure de l'expérience acquise, en préciser et au besoin en corriger le contenu, garder la mémoire du chemin parcouru, et le faire vivre avec l'évolution programmée du patrimoine.

Afin de permettre au maître d'ouvrage de s'approprier totalement cet outil, il n'est pas demandé au prestataire de construire cet outil, mais de guider sa construction progressive. Il est attendu de sa part une proposition et la rédaction du schéma d'organisation de l'outil, et d'une méthodologie de fonctionnement et d'utilisation, ainsi que la fourniture selon les besoins de données de références ou des moyens de trouver ces références.

### 9.2.1 / Potentiel MDE patrimonial et par bâtiment à court, moyen et long terme

A partir des outils d'économie de flux, l'outil doit permettre de réaliser des projections tendanciennes à long terme de maîtrise de l'énergie, selon différents scénarios, modélisés à partir de ratios modifiables ou de programmation d'actions.

### **9.2.2 / Potentiel EnR à court, moyen et long terme**

L'outil doit permettre de visualiser la vulnérabilité énergétique actuelle et à long terme du maître d'ouvrage, et l'impact économique et social des fluctuations potentielles du prix de l'énergie selon sa source.

Il doit permettre de simuler différents scénarios de changement progressif dans la répartition des ressources énergétiques utilisées. Il doit également permettre de prendre en compte la baisse progressive du coût unitaire des énergies renouvelables en fonction de leur développement technologique (intégration d'un coût d'investissement dégressif dans le temps, parité réseau de la production locale d'électricité, ...).

### **9.2.3 / Potentiel architectural et urbain à long terme**

En synthèse des éléments précédents, l'outil doit permettre d'évaluer l'impact énergétique et environnemental potentiel à long terme d'une politique d'intervention adaptée sur l'architecture et l'urbanisme.

### **9.2.4 / Bilan Carbone simplifié actuel et prospectif**

L'outil doit permettre de réaliser une évaluation simplifiée du bilan carbone du patrimoine, actuel et prospectif, sur différents périmètres bien définis, mais pouvant au fil du temps pouvoir être étendus.

L'évaluation sera réalisée de manière simplifiée, mais sur des données fiables, et basé sur un principe cohérent avec la méthode ADEME.

### **9.2.5 / Méthode et moyens d'action sur les comportements humains**

L'outil doit permettre d'intégrer l'impact potentiel sur la situation énergétique du patrimoine des comportements humains, modifiés par des actions de sensibilisation, de prise de conscience progressive des contraintes, de modification de la mobilité induite, ...

### **9.2.6 / Coût global et bénéfice durable des potentialités**

L'ensemble devra pouvoir se synthétiser sous forme d'une représentation graphique en coût global et en bénéfice durable, prenant en compte l'ensemble des externalités mesurables ou estimées.

Les résultats devront pouvoir visualiser l'impact global de modification d'un critère d'évaluation :

- efficacité de la politique de MDE
- composition du mix énergétique
- coût des énergies primaires
- taxes environnementales
- ...

### **9.2.7 / Potentiel de résilience à long terme**

La conclusion de l'ensemble des simulations disponibles doit permettre de représenter le potentiel de résilience énergétique du patrimoine à long terme en fonction des différentes hypothèses d'évolution de la situation interne et externe au maître d'ouvrage et des contraintes économiques.

#### **Attendus**

- Schéma d'organisation de l'outil d'évaluation et de suivi du potentiel de résilience
- Méthodologie de suivi dynamique des données ...

## **9.3 // Politique énergétique globale**

Cette dernière partie est la conclusion de l'ensemble de la mission, et consiste après avoir montré le potentiel du territoire, à assister le maître d'ouvrage dans l'élaboration et la formalisation de sa politique énergétique et environnementale à court, moyen et long terme.

Il est attendu de l'auditeur un bilan complet mais synthétique des conclusions de ses diverses interventions, à destination des élus et des responsables administratifs, débouchant sur l'exposé d'un ou plusieurs scénarios envisageables, économiquement viables.

Le prestataire devra aider le maître d'ouvrage à situer sa politique actuelle, puis à calibrer ses ambitions en termes de maîtrise de l'énergie et de qualité environnementale, en positionnant ces objectifs politiques par rapport à un ou des référentiels reconnus, de type démarche de « Bâtiment Durable Méditerranéen », label « Cit'ergie », engagement politique de type « Convention des Maires » ou « Agenda 21 », ...

Il est enfin attendu, en conclusion de l'ensemble, une assistance à la construction des outils de communication et des outils de pilotage de la politique à mettre en œuvre.

### **9.3.1 / Stratégie énergétique générale**

Le prestataire présentera et expliquera l'articulation et la complémentarité entre les différentes démarches européennes, nationales et régionales relatives à la qualité énergétique et environnementale des politiques publiques :

- Convention des Maires
- Agenda 21
- SRCAE
- PCET
- SCOT
- Label Cit'ergie
- démarche de « Bâtiment Durable Méditerranéen »
- ...

Il aidera le maître d'ouvrage à positionner l'état actuel de sa politique énergétique et environnementale en regard de ces démarches globales, et plus particulièrement par rapport aux domaines ciblés par le label Cit'ergie, dont le détail des actions à envisager est disponible sur le site de l'ADEME :

**DOMAINE 1 : PLANIFICATION DU DEVELOPPEMENT TERRITORIAL**

- Définition de la politique énergétique et climatique
- Planification territoriale en faveur de l'énergie et du climat
- Planification urbaine
- Autorisations d'urbanisme et contrôle

**DOMAINE 2 : PATRIMOINE DE LA COLLECTIVITE**

- Énergie et Gestion de l'Eau
- Valeurs-cibles énergétiques, efficacité et impact climatique
- Mesures Spéciales

**DOMAINE 3 : APPROVISIONNEMENT ENERGIE, EAU, ASSAINISSEMENT**

- Stratégie en matière de distribution d'énergie
- Offre, tarifications et services aux usagers
- Production énergétique locale
- Efficacité énergétique - Adduction d'eau potable
- Efficacité énergétique - assainissement
- Énergie résultant de la valorisation des déchets

**DOMAINE 4 : MOBILITE**

- Gestion de la mobilité
- Transport individuel motorisé et stationnement
- Mobilité douce
- Transports publics
- Marketing de la mobilité

**DOMAINE 5 : ORGANISATION INTERNE**

- Structures internes
- Processus internes
- Finances

**DOMAINE 6 : COMMUNICATION, COOPERATION**

- Stratégie de communication et de coopération
- Pouvoirs publics
- Activités économiques et entreprises
- Grand public et relais d'opinion
- Soutien aux initiatives privées

Il accompagnera le maître d'ouvrage dans l'évaluation du potentiel local de progrès en fonction des actions déjà engagées. Plus globalement, il assistera le maître d'ouvrage dans le choix des priorités d'actions, en fonction de leur potentiel de progrès à court et moyen terme et de la facilité à les mettre en œuvre rapidement.

Il aidera également le maître d'ouvrage à porter une attention particulière au ciblage des premières actions à faible contrainte économique ou pouvant être mise en œuvre sans incidence notable sur les finances de la collectivité publique.

#### Attendus

- Tableau d'évaluation et de positionnement de la situation actuelle et du potentiel à court terme

### 9.3.2 / Propositions pour une stratégie énergétique, architecturale et urbaine

A partir des éléments précédents, le prestataire accompagnera le maître d'ouvrage dans l'élaboration d'une stratégie à plus long terme, s'appuyant en particulier sur les référentiels existants aux niveaux régional, national et européen.

Il est attendu du prestataire à ce niveau un véritable accompagnement politique dans la formulation d'une stratégie à l'échelle d'une génération, intégrant la définition des grandes étapes intermédiaires. Il ne s'agit plus de définir des moyens techniques, mais de formuler des objectifs politiques et des étapes de progression, suffisamment souples pour pouvoir s'adapter à l'évolution de la situation locale, nationale et internationale, mais suffisamment précis pour garantir un résultat positif à long terme.

- Assistance à la construction de la stratégie patrimoniale
- Propositions pour une stratégie d'objectifs énergétiques à court, moyen et long terme
- Propositions pour une stratégie urbaine et architecturale à long terme
- Clés de définition de la vision à long terme
  - Recherche des mots clés du maître d'ouvrage, intégrant les aspects culturels, historiques, contextuels, géographiques, climatiques, patrimoniaux, sociétaux, urbains
- Formulation de la mission donnée au patrimoine
  - « Désignation » du plan stratégique énergétique patrimonial

### 9.3.3 / Scénario progressif de transition énergétique

Il est demandé de réaliser la synthèse de l'ensemble des éléments définis au cours de la mission, afin de permettre l'élaboration d'un scénario cohérent et progressif de transition énergétique du patrimoine de la collectivité publique.

Cette synthèse doit mettre en évidence et argumenter sur les potentiels de réduction progressive de la dépendance aux énergies fossiles, en évaluant les délais nécessaires à leur mise en œuvre et les moyens de financer ces actions, en particulier par le biais de la capitalisation des économies. La synthèse doit s'articuler sur les trois grands axes de la transition souhaitée :

- Sobriété : suppression progressive de toutes les consommations inutiles par la politique architecturale et urbaine
- Efficacité : amélioration de la performance des bâtiments et des systèmes techniques
- Énergies renouvelables : déploiement d'installations de production locale d'énergie valorisant les potentiels renouvelables du territoire

Le modèle de scénario doit s'appuyer sur un rétro-planning affichant les objectifs finaux, et les étapes intermédiaires nécessaires pour atteindre ces objectifs.

#### Attendus

- Trame de scénario de transition
- Trame de rétro-planning

### 9.3.4 / Trame de charte énergétique et environnementale

L'auditeur doit assister le maître d'ouvrage pour construire une stratégie de réponse à l'objectif de résilience, s'appuyant sur une politique globale et cohérente d'intervention à long terme.

L'auteur proposera au maître d'ouvrage une trame de charte énergétique et environnementale, permettant d'apporter une réponse aux questions clés, et l'assistera par son expertise dans la construction de cette charte, sous forme d'un outil vivant, adaptable à l'évolution de la situation locale, nationale et internationale, conçu pour mobiliser l'ensemble des acteurs du territoire :

- Mission du patrimoine
  - Pour qui, pour quoi faire ?
  - Quelle aventure collective ?
- Vision patrimoniale
  - Quel patrimoine à transmettre aux générations futures ?
  - Comment est vue l'évolution du patrimoine dans le temps, à 10, 20, 30, 40 ans ?
  - Quels sont les gains sociétaux attendus (réponse à la pyramide de Maslow) ?
- Stratégie patrimoniale
  - Quels objectifs économiques, sociaux, environnementaux ?
  - Quelles priorités ?
  - Quelles solutions architecturales et urbaines ?
  - Quels axes stratégiques viser ?
  - Quels moyens financiers, techniques, humains ?
- Planification - tactiques d'intervention
  - rétro-planification de la stratégie à long terme

La trame de charte énergétique et environnementale doit se fixer comme objectif d'être autant un outil de planification à long terme qu'un outil de communication et de sensibilisation de l'ensemble des acteurs.

#### Attendus

- Trame de charte énergétique et environnementale
- Trame de politique architecturale et urbaine
- Trame de fiche action
- Modèle de grille de suivi des actions