

# CAHIER DES CHARGES

## AUDIT GLOBAL : RENOVATION ARCHITECTURALE ET ENERGETIQUE

Février 2017 – Coordination de la rédaction : *Agence Parisienne du Climat*

### RÉNOVEZ EN 3 ÉTAPES ETAPE N°1



PRESTATION D'AUDIT GLOBAL  
(COUVERTE PAR CE DOCUMENT)

### ➤ PARTIE 1 : DEMARCHES ET ATTENTES DE LA COPROPRIETE

Description de la démarche, formulation des attentes particulières de la copropriété, organisation de la consultation des prestataires.

### ➤ PARTIE 2 : SOCLE TECHNIQUE COMMUN

Contenu technique de référence de l'audit global (prestations obligatoires et prestations optionnelles).

Conforme aux attentes des financeurs publics.

## Suivi des révisions

Version	Date de publication	Commentaires
2.0	08/02/2017	<i>Cahier des charges « Audit global »</i> Harmonisation du vocabulaire avec les partenaires, rajout de prestations optionnelles, séparation en 2 parties.
1.1	03/02/2016	Modification de la charte graphique Suppression référence au dispositif « Copropriétés : Objectif Climat ! » Suppression de l'examen qualité acoustique du bâtiment Modification du questionnaire usages et attentes
1.0	01/06/2014	<i>Cahier des charges « Audit Architectural et Energétique »</i> Rajout d'une composante architecturale (état des lieux technique et architectural) et d'une prestation optionnelle d'ingénierie financière.
(sans n°)	01/03/2012	<i>Cahier des charges « Audit Energétique »</i> 1 <sup>ère</sup> version du document, comportant uniquement une composante « énergétique », rédigée dans le cadre du dispositif de subventions « Copropriétés : Objectif Climat ! »

### Mentions obligatoires :



Agence  
Parisienne  
du Climat

Ce document est un modèle de cahier des charges. Il a été produit et publié par l'Agence Parisienne du Climat, l'ADEME Ile-de-France, la Région Ile-de-France, et la Ville de Paris. Son contenu est entièrement modifiable. La responsabilité de l'APC et des autres rédacteurs ne saurait être engagée vis-à-vis du contenu du document.



Retrouvez ce document sur le centre de ressources (rubrique « Audit ») du CoachCopro® - [www.coachcopro.com](http://www.coachcopro.com)

# Partie 1. DEMARCHES ET ATTENTES DE LA COPROPRIETE

## **Sommaire de cette partie :**

<b>1.1</b>	<b>OBJET DU PRESENT CAHIER DES CHARGES</b> .....	<b>4</b>
<b>1.2</b>	<b>COMPATIBILITE AVEC LES OBLIGATIONS REGLEMENTAIRES</b> .....	<b>5</b>
<b>1.3</b>	<b>IMPLICATION DES COPROPRIETAIRES ET ROLE DU CONSEIL SYNDICAL</b> .....	<b>6</b>
1.3.1	DEROULE GENERAL DE LA MISSION D’AUDIT GLOBAL DU POINT DE VUE DE LA COPROPRIETE .....	6
1.3.2	PIECES A FOURNIR LORS DE LA CONSULTATION DES PRESTATAIRES .....	6
1.3.3	PIECES A FOURNIR AU PRESTATAIRE AU LANCEMENT DE LA MISSION (CF. ANNEXE 3).....	7
1.3.4	IMPLICATION DE LA COPROPRIETE ET DU SYNDIC PENDANT LA REALISATION DE LA MISSION .....	7
<b>1.4</b>	<b>ANNEXES</b> .....	<b>8</b>
1.4.1	ANNEXE 1 : FICHE « ATTENTES DE LA COPROPRIETE » .....	8
1.4.2	ANNEXE 2 : FICHE D’IDENTITE DE LA COPROPRIETE .....	10
1.4.3	ANNEXE 3 : LISTE DES DOCUMENTS DISPONIBLES POUR LE PRESTATAIRE REALISANT L’AUDIT .....	12
1.4.4	ANNEXE 4 : GLOSSAIRE .....	13

*Cette partie peut être personnalisée par l’organisme qui accompagne la copropriété dans son projet.*



## 1.1 Objet du présent cahier des charges

Ce document a pour objet de traduire d'une manière précise les attentes de la copropriété pour la réalisation d'un **audit global qui détaille un programme de travaux d'économie d'énergie**. **Ce cahier des charges peut servir d'appel d'offres pour consulter plusieurs prestataires professionnels.**

A partir d'une analyse détaillée des données énergétiques et architecturales du site et de l'élaboration d'un programme de travaux ainsi que d'un budget prévisionnel, en concertation avec les instances de la copropriété, cet audit doit permettre à la copropriété :

- de connaître l'état de son patrimoine et de son fonctionnement énergétique
- de décider des investissements adaptés à sa situation
- d'adopter un plan pluriannuel de travaux d'économies d'énergie
- d'anticiper l'entretien des équipements énergétiques
- de se doter d'une maîtrise d'œuvre compétente pour la réalisation des travaux

Les prestations décrites dans ce document sont **compatibles avec les différentes obligations réglementaires en vigueur au 1<sup>er</sup> janvier 2017** (cf. partie 1.2), comme le détaille le tableau de la page suivante.

### ➤ Part forfaitaire (obligatoire) :

Cette prestation de conception d'un programme de travaux d'économie d'énergie se décompose en 5 phases :

- **Phase 1** : Réunion de démarrage et recueil des attentes de la copropriété
- **Phase 2** : État des lieux architectural et technique
- **Phase 3** : Analyse et traitement des données
- **Phase 4** : Préconisations, programmes d'améliorations (scénarios de travaux) et définition du programme de travaux adapté à la copropriété (scénario final)
- **Phase 5** : Synthèse et présentation du scénario final

L'audit doit fournir un programme de travaux d'économie d'énergie réaliste, concret et bien étayé (avec une proposition de plan de financement) à même de faire l'objet d'une étude de maîtrise d'œuvre.

Le contenu précis de ces phases est explicité en partie 2.2.

### ➤ Prestations complémentaires (optionnelles, selon les souhaits de la copropriété) :

En partie 2.3 sont décrites certaines prestations optionnelles qui peuvent être proposées à la copropriété en complément :

- **Option n°1** : Maquette numérique
- **Option n°2** : Diagnostic des réseaux d'eau de l'immeuble
- **Option n°3** : Analyse environnementale, état des espaces extérieurs, accessibilité
- **Option n°4** : Evaluation du potentiel de densification / surélévation

Par ailleurs, de manière à approfondir certains points spécifiques l'étude de conception réalisée peut recommander des études complémentaires non nécessairement détaillées dans ce document (étude structure, surélévation, amélioration acoustique etc..).

**REMARQUE IMPORTANTE** : L'implication active de la copropriété (conseil syndical notamment) et du syndic est un prérequis indispensable à la bonne réalisation de l'audit global (cf. partie 1.3)

## 1.2 Compatibilité avec les obligations réglementaires

L’audit global répond aux exigences réglementaires suivantes :

- **Audit énergétique**<sup>1</sup> (réalisation obligatoire pour toutes les copropriétés de plus de 50 lots (totaux) en chauffage collectif, construites avant le 01/06/11)
- **Diagnostic de Performance Énergétique (DPE) Collectif**<sup>2</sup> (réalisation obligatoire pour toutes les copropriétés en chauffage collectif. NB : un DPE est valide 10 ans)

Par ailleurs, le tableau suivant précise les éléments qui s’intègrent dans le **Diagnostic Technique Global (DTG)**<sup>3</sup>, en vigueur depuis janvier 2017.

OBLIGATION REGLEMENTAIRE : DIAGNOSTIC TECHNIQUE GLOBAL (DTG) <sup>4</sup>					
Mise au vote obligatoire pour tous les immeubles. Réalisation obligatoire pour les immeubles de plus de 10 ans et qui font l’objet d’une mise en copropriété ; et pour les immeubles qui font l’objet d’une procédure pour insalubrité, si l’administration l’exige.					
	DTG PARTIE 1	DTG PARTIE 2	DTG PARTIE 3	DTG PARTIE 4	DTG PARTIE 5
	ANALYSE DE L’ETAT APPARENT DES PARTIES COMMUNES ET DES EQUIPEMENTS COMMUNS	ETAT DE LA SITUATION DU SYNDICAT DES COPROPRIETAIRES AU REGARD DE SES OBLIGATIONS LEGALES ET REGLEMENTAIRES	ANALYSE DES AMELIORATIONS POSSIBLES CONCERNANT LA GESTION TECHNIQUE ET PATRIMONIALE DE L’IMMEUBLE	DIAGNOSTIC DE PERFORMANCE ENERGETIQUE DE L’IMMEUBLE OU AUDIT ENERGETIQUE	EVALUATION SOMMAIRE DU COUT AINSI QUE LA LISTE DES TRAVAUX NECESSAIRES A LA CONSERVATION DE L’IMMEUBLE
Prestations existantes sur le marché	Audit global (ce document)	✓	Veille sur la réglementation à effectuer par le syndic ou le conseil syndical	✓	✓
	Audit énergétique réglementaire			✓	
	DPE collectif			✓	

<sup>1</sup> Décret n°2012-11 du 27 janvier 2012

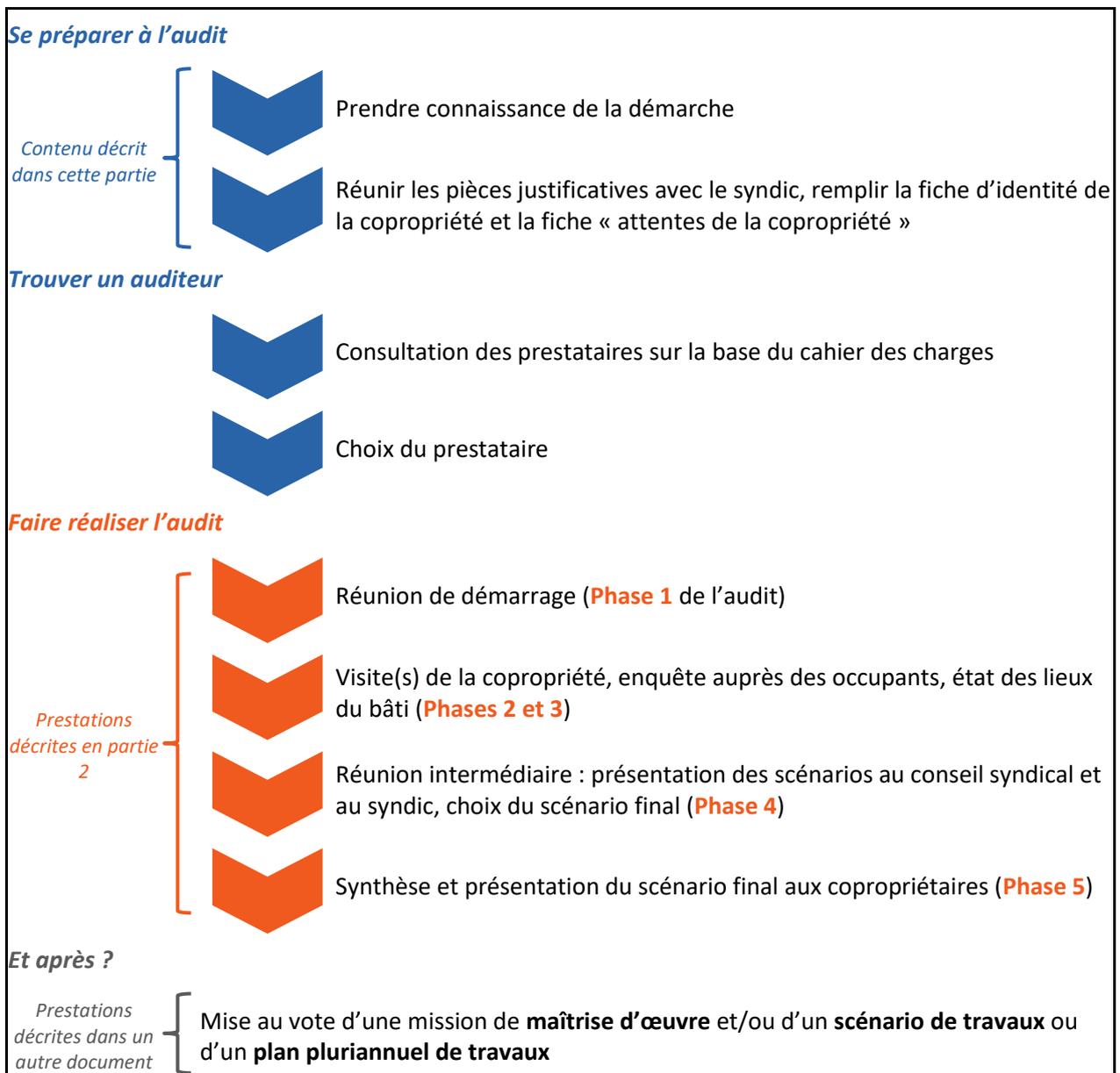
<sup>2</sup> Décret n°2012-11 du 27 janvier 2012

<sup>3</sup> Cf. <https://www.service-public.fr/particuliers/vosdroits/F32059>

<sup>4</sup> Loi n°2014-366 du 34 mars 2014, article 58

## 1.3 Implication des copropriétaires et rôle du Conseil Syndical

### 1.3.1 Déroulé général de la mission d'audit global du point de vue de la copropriété



### 1.3.2 Pièces à fournir lors de la consultation des prestataires

Pour consulter les prestataires, la copropriété peut utiliser ce cahier des charges tel quel.

Elle joint à la consultation :

- La **Fiche « attentes de la copropriété »**, précisant en particulier quelle(s) prestation(s) optionnelle(s) est (sont) souhaitée(s), le cas échéant
- La **Fiche d'identité de la copropriété remplie avec le syndic** (disponible en Annexe)
- La **Liste des pièces disponibles, complétée avec le syndic** (disponible en Annexe)

### 1.3.3 Pièces à fournir au prestataire au lancement de la mission (cf. annexe 3)

En amont de la réunion de démarrage de la mission, le conseil syndical ou le syndic recueille les données qui seront nécessaires à l'exécution de la mission. Il s'agit prioritairement des données suivantes :

- consommation d'énergie des parties communes,
- carnet d'entretien,
- contrat d'exploitation et de maintenance de l'installation collective,
- le coefficient de répartition des charges de chauffage, et le cas échéant de refroidissement et de production d'eau chaude sanitaire,
- le procès-verbal de la dernière Assemblée Générale,
- les factures des travaux réalisés, les devis des travaux éventuellement envisagés,
- les plans de la copropriété
- tous autres documents permettant d'apprécier la qualité thermique de la copropriété (diagnostic de performance énergétique, audit énergétique, audit technique etc...)

### 1.3.4 Implication de la copropriété et du syndic pendant la réalisation de la mission

La réalisation d'un audit de qualité suppose l'implication active de la copropriété (ex : conseil syndical ou commission énergie) et du syndic, aux côtés du prestataire. Les rôles de chacun sont explicités dans la rubrique « Coordination » du cahier des charges (paragraphe 2.2.7).

Les principales étapes à anticiper et planifier dans le temps sont listées ci-dessous. Il est conseillé de **s'entendre sur un calendrier avec l'auditeur** dès le début de la prestation, sur l'exemple suivant :

	Etape importante	Date prévue (à compléter)
Phase 1	Diffusion de l'information aux copropriétaires sur les dates de réalisation de l'audit	
	Réunion de démarrage avec l'auditeur, recueil des données préparées en amont	
Phase 2	Visites du bâtiment par l'auditeur (logements en partie privative, et parties communes), et rencontre d'un échantillon représentatif des occupants	
	Diffusion d'une enquête auprès des occupants et des copropriétaires	
Phase 4	Remise du rapport intermédiaire par l'auditeur	
	Réunion intermédiaire et choix du scénario final	
Phase 5	Remise du rapport final	
	Présentation du rapport final à l'ensemble des copropriétaires (Assemblée Générale ou réunion dédiée)	

## 1.4 Annexes

### 1.4.1 Annexe 1 : Fiche « attentes de la copropriété »

*Le maître d'ouvrage complète les éléments ci-dessous et les joint à l'appel d'offres pour la consultation des prestataires.*



#### Organisation de la consultation

---

Date limite de remise des offres : A compléter

Offres à envoyer à l'adresse suivante :

A compléter

Interlocuteur(s) pendant la consultation et pour la remise des offres :

A compléter (coordonnées)

Délais demandés pour la réalisation de l'audit et date de la prochaine Assemblée Générale :

A compléter

La copropriété souhaite faire un audit global. Celui-ci devra contenir...



#### **Le socle technique obligatoire (analyse architecturale, énergétique, financière)**

Cochez cette case si la copropriété est accompagnée par un opérateur qui portera la mission d'ingénierie financière (cf. 2.2.6)

+

#### **Les prestations optionnelles suivantes :**

- Option 1 : Maquette numérique
- Option 2 : Diagnostic réseau d'eau
- Option 3 : Analyse environnementale, esp. extérieurs, accessibilité
- Option 4 : Potentiel de surélévation / densification

#### Attentes de la copropriété

---

Cette partie est à remplir par le maître d'ouvrage. Elle permet au prestataire de voir rapidement les attentes spécifiques de la copropriété concernant l'audit.

Ces attentes peuvent se faire à plusieurs niveaux :

- Compléter les exigences du cahier des charges (ex : le prestataire spécifiera les contraintes de pertes d'apports lumineux, de mise en œuvre notamment au niveau des points singuliers tels que les fenêtres lors de sa préconisation sur l'ITE),
- Rajouter une exigence (par exemple des précisions sur l'une des options présentées dans la liste des prestations de ce document, ou bien d'autres exigences telles qu'une étude d'opportunité solaire PV, des préconisations sur l'éolien, sur la récupération de chaleur des eaux usées , etc.).

Des prestations supplémentaires (décrites ou non dans les prestations optionnelles en partie 2.3) peuvent être envisagées avec le prestataire et demandées ici :

*Cahier des charges « Audit global : rénovation architecturale et énergétique »*

- Problématique d'inconfort d'été, nécessité d'équilibrage de la distribution du chauffage ... qui nécessiterait une simulation thermique dynamique
- Problématique sur les réseaux d'eau : fuites, état des canalisations, qualité de l'eau courante, corrosion, pression et confort d'utilisation, etc. (cf. prestation optionnelle n°2)
- Réalisation de relevés dimensionnels lorsque les plans n'existent pas ou sont imprécis,
- Qualité de l'air intérieur : déséquilibre du niveau d'humidité (air trop sec ou trop humide, présence de moisissures), détection de polluants atmosphérique
- Audit mixte thermique-acoustique, densification/surélévation (cf. prestation optionnelle n°4), végétalisation (cf. prestation optionnelle n°3), raccordement au chauffage urbain, maquette numérique (cf. prestation optionnelle n°1).

## 1.4.2 Annexe 2 : Fiche d'identité de la copropriété



Le maître d'ouvrage complète les éléments ci-dessous et les joint à l'appel d'offres pour la consultation des prestataires.

### Description succincte de la copropriété

Adresse de la copropriété			
Nombre total de lots			
Nombre de logements			
Année de construction		Nombre de bâtiments	

### Interlocuteurs principaux

Nom interlocuteur / Organisation	Adresse	Mail	Téléphone(s)
CONSEIL SYNDICAL			
SYNDIC			
Accompagnateur / Opérateur / Assistance à Maîtrise d'Ouvrage			

Description du bâti

- Un diagnostic thermique a-t-il déjà été réalisé sur ce bâtiment ?
- Nombre d'étages :
- Proportion occupants/bailleurs :
- Surface totale chauffée :
- Hauteur sous plafond :
- Présence d'activités professionnelles (préciser les usages) :
- Descriptif sommaire du bâti :
- Travaux déjà réalisés sur le bâti :
- Type d'isolation
  - en façades :
  - en toiture :
  - au niveau du plancher bas :
- Nature des menuiseries :
- Système de Ventilation :

Description des installations

1. Chauffage

<input type="checkbox"/> Collectif (préciser le type ci-dessous)	<input type="checkbox"/> Individuel						
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;"><input type="checkbox"/> Fioul</td> <td style="width: 50%;"><input type="checkbox"/> Gaz</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Electricité</td> <td><input type="checkbox"/> Réseau de chaleur</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Bois</td> <td><input type="checkbox"/> Autres .....</td> </tr> </table> <p><b>Puissance :</b></p> <p><b>Type de contrat de chauffage :</b></p> <p><b>Date de mise en service des installations :</b></p> <p><b>Type d'installation :</b></p> <p><b>Travaux déjà réalisés sur les installations :</b></p>	<input type="checkbox"/> Fioul	<input type="checkbox"/> Gaz	<input type="checkbox"/> Electricité	<input type="checkbox"/> Réseau de chaleur	<input type="checkbox"/> Bois	<input type="checkbox"/> Autres .....	<p><b>Estimation de la proportion des types de chauffage (en %) :</b></p> <p>Fioul .... %</p> <p>Gaz .... %</p> <p>Electricité .... %</p> <p>Bois .... %</p> <p>Autres.....</p>
<input type="checkbox"/> Fioul	<input type="checkbox"/> Gaz						
<input type="checkbox"/> Electricité	<input type="checkbox"/> Réseau de chaleur						
<input type="checkbox"/> Bois	<input type="checkbox"/> Autres .....						

Informations complémentaires :

2. Eau Chaude Sanitaire

Collective       Individuelle      **Source d'énergie :** .....

3. Contrats :

### 1.4.3 Annexe 3 : Liste des documents disponibles pour le prestataire réalisant l'audit

Le syndic et le conseil syndical cochent les documents qu'ils pourront donner au prestataire.



Catégorie	Type			
1. Dossier graphique, description de la copropriété	Plan de masse (plan vu du ciel)	<input type="checkbox"/>	Coupes	<input type="checkbox"/>
	Plan des étages	<input type="checkbox"/>	Elévations ou plan de façades	<input type="checkbox"/>
	Plan du sous-sol	<input type="checkbox"/>	Relevés de surface habitable (SHAB)	<input type="checkbox"/>
	Plan de toiture	<input type="checkbox"/>	Etats descriptifs des installations	<input type="checkbox"/>
	Schémas/plans sur la production/distribution du chauffage (chaudière, eau chaude)			<input type="checkbox"/>
2. Factures et consommations mensuelles des 3 dernières années	Energie pour le chauffage	<input type="checkbox"/>	Consommation d'eau chaude sanitaire, si collective	<input type="checkbox"/>
	Electricité des parties communes	<input type="checkbox"/>	Eau générale	<input type="checkbox"/>
3. Contrats	Maintenance chauffage (P1, P2, P3)	<input type="checkbox"/>	Fourniture d'énergie	<input type="checkbox"/>
	Maintenance ventilation	<input type="checkbox"/>	Concessionnaires de réseaux	<input type="checkbox"/>
4. Gestion	Règlement de la copropriété			<input type="checkbox"/>
	Liste de propriétaires			<input type="checkbox"/>
	Répartition des tantièmes			<input type="checkbox"/>
	Ordre du jour et PV des AG des 3 derniers exercices			<input type="checkbox"/>
	Comptes de la copropriété pour les 3 derniers exercices			<input type="checkbox"/>
	Prêts en cours mobilisés au niveau du syndicat de copropriété			<input type="checkbox"/>
	Etat de recouvrement des charges de copropriétés			<input type="checkbox"/>
	Le contrat d'assurance multirisque de l'immeuble			<input type="checkbox"/>
	Historique (factures) de travaux réalisés sur les 10 dernières années			<input type="checkbox"/>
	Devis de travaux à venir			<input type="checkbox"/>
Contrat de syndic			<input type="checkbox"/>	
5. Rapports	Carnet d'entretien prévu à l'article 18 de la loi n° 65-557 du 10 juillet 1965.			<input type="checkbox"/>
	Contrôle périodique des chaufferies dont la puissance est supérieure à 400 kW			<input type="checkbox"/>
	Comptes rendus annuels d'entretien des équipements thermiques			<input type="checkbox"/>
	Dossier de diagnostics techniques obligatoires (DAT etc.)			<input type="checkbox"/>
	Bilan énergétique simplifié (BES)			<input type="checkbox"/>
	Audit ascenseur			<input type="checkbox"/>
	Audit bâti			<input type="checkbox"/>
	Audit énergétique réglementaire / Audit global (archi. et energ.) (rayer la mention inutile)			<input type="checkbox"/>
	Thermographie aérienne			<input type="checkbox"/>
Autres : (Précisez) .....			<input type="checkbox"/>	

#### 1.4.4 Annexe 4 : Glossaire

Le tableau ci-dessous précise le sens que prennent les différents termes techniques employés dans l'ensemble du document.

NOM/SIGLE	DEFINITION
<b>Appel d'Offres</b>	L'appel d'offres et la procédure qui consiste à consulter plusieurs candidats pour la réalisation d'une mission préalablement définie.
<b>Architectes</b>	L'architecte répond aux attentes de chaque usager en veillant au respect de l'intérêt collectif. Il est titulaire d'un diplôme d'Etat, assuré pour sa pratique et inscrit à l'Ordre des architectes. Sa vocation est de participer à tout ce qui relève de l'aménagement de l'espace et plus particulièrement de l'acte de bâtir. L'architecte intervient sur la construction, la réhabilitation, l'adaptation des paysages, des édifices publics ou privés, à usage d'habitation, professionnel, industriel, commercial, etc. Son concours est obligatoire pour l'établissement du projet architectural faisant l'objet d'un permis de construire (sauf pour les cas dérogatoires prévus par l'article 4 de la loi sur l'architecture).
<b>Conseil Syndical (CS)</b>	Equipe de copropriétaires désignée en Assemblée Générale. Le Conseil Syndical assiste le syndic dans son travail et contrôle sa gestion.
<b>Degrés Jours Unifiés</b>	Grandeur utilisée pour normaliser les consommations d'énergie et les comparer d'une année à l'autre afin de neutraliser les effets de la rigueur climatique
<b>DPE</b>	Le Diagnostic de Performance Energétique renseigne sur la performance énergétique d'un logement ou d'un bâtiment, en évaluant sa consommation d'énergie et son impact en termes d'émissions de gaz à effet de serre. Il est obligatoire en cas de location ou de vente d'un bien immobilier.
<b>Extension</b>	Agrandissement de la surface existante soit à la verticale, soit à l'horizontale, en continuité avec le bâtiment existant
<b>Format IFC</b>	Format de structuration des données universel, utilisé pour construire la maquette numérique de l'immeuble et rendre interopérables les différents outils
<b>Inertie</b>	Faculté qu'a un matériau d'emmagasiner la chaleur. Une forte inertie permet un meilleur confort d'été. Toutefois la paroi sera plus longue à réchauffer l'hiver.
<b>Ingénierie Financière</b>	La mission d'ingénierie financière consiste en l'identification et la mobilisation des différentes sources de financement disponibles pour les copropriétaires (à titre individuel) et le syndicat des copropriétaires (à titre collectif) permettant de couvrir tout ou partie du coût du programme de travaux (aides, subventions et financement du reste à charge)
<b>Maître d'œuvre</b>	Personne physique ou morale, publique ou privée, qui, en raison de sa compétence technique, est missionnée par le maître d'ouvrage ou son mandataire, afin de concevoir le programme de travaux, d'assurer la conformité architecturale, technique et économique de la réalisation du projet objet du marché et qui par la suite, a vocation à coordonner les différents corps de métier intervenant sur le chantier.
<b>Maître d'ouvrage</b>	Personne physique ou morale pour le compte de laquelle la mission est effectuée et qui en règle les honoraires. En copropriété, le maître d'ouvrage est le syndicat des copropriétaires (l'ensemble des copropriétaires).
<b>Méthode TH-C-E ex</b>	La méthode de calcul TH-C-E ex 2008 a pour objet le calcul réglementaire de la consommation conventionnelle d'énergie d'un bâtiment existant pour le chauffage, la ventilation, le refroidissement, la production d'eau chaude sanitaire et l'éclairage ainsi que le calcul réglementaire de la température intérieure conventionnelle, $T_{ic}$ , atteinte en été dans un bâtiment existant. C'est cette méthode qui fait foi pour les calculs des gains énergétiques nécessaires pour l'octroi de certaines aides financières (ex. aides de l'ANAH).
<b>Prestataire</b>	Ici, le terme « Prestataire » désigne la personne (ou le mandataire du groupement) en charge de la mission décrite dans le présent document.

<b>Rénovation</b>	Réfection d'un ouvrage, dans un état analogue à l'état d'origine. Cette opération sous-entend le maintien de la fonction antérieure de l'ouvrage
<b>Surélévation</b>	Extension d'un bâtiment existant sur l'emprise au sol totale ou partielle de celui-ci. Elle consiste à déposer la toiture existante, à rehausser la structure (rehausse des murs périphériques ou construction de nouveaux murs), puis à réaliser une nouvelle toiture.
<b>Syndic</b>	Représentant légal du syndicat des copropriétaires. À ce titre, il est notamment tenu de gérer l'administration et les finances de la copropriété.  Le syndic peut être bénévole ou professionnel.

Acronymes :

AMO	Assistance à Maîtrise d'Ouvrage / Assistant à Maîtrise d'Ouvrage
BAES	Bloc autonome d'éclairage de sécurité
CS	Conseil Syndical
DJU	Degré jour unifié
Ef/Ep	Energie finale / Energie primaire
EnR	Energie(s) renouvelable(s)
MOA	Maîtrise d'Ouvrage / Maître d'Ouvrage
MOE	Maîtrise d'œuvre / Maître d'Œuvre
PLU	Plan Local d'Urbanisme
R	Résistance thermique surfacique ( $m^2 \cdot K/W$ )
SDP	Surface de plancher (unité réglementaire, en $m^2$ SDP)
SHAB	Surface habitable (unité réglementaire, en $m^2$ SHAB)
SHON, ou SHON RT	Surface hors œuvre nette (unité réglementaire, en $m^2$ SHON RT)
Sw	Facteur de transmission solaire (sans unité)
TiC	Température intérieure conventionnelle
U	Coefficient de transmission surfacique ( $W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$ )
Ud, Ug, Uw	Coefficient de transmission surfacique ( $W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$ ) respectivement pour les portes, vitrages, les fenêtres (vitrages + menuiseries)
VMC	Ventilation Mécanique Contrôlée

Sources : MEDDE, Service-public.fr, CNOA, RT, Ville de Paris

## Partie 2. SOCLE TECHNIQUE COMMUN

### Sommaire de cette partie :

<b>2.1 AVANT-PROPOS</b> .....	<b>16</b>
<b>2.2 PART FORFAITAIRE (OBLIGATOIRE)</b> .....	<b>17</b>
2.2.1 PHASE 1 : REUNION DE DEMARRAGE ET RECUEIL DES ATTENTES DE LA COPROPRIETE .....	17
2.2.2 PHASE 2 : ETAT DES LIEUX ARCHITECTURAL ET TECHNIQUE .....	17
2.2.3 PHASE 3 : ANALYSE DES DONNEES .....	23
2.2.4 PHASE 4 : PRECONISATIONS ET PROGRAMMES D'AMELIORATIONS.....	28
2.2.5 PHASE 5 : SYNTHESE ET CHOIX DU SCENARIO FINAL.....	34
2.2.6 INGENIERIE FINANCIERE (PRESTATION A CHIFFRER SEPAREMENT).....	35
2.2.7 COORDINATION .....	35
<b>2.3 PRESTATIONS COMPLEMENTAIRES (TRANCHES OPTIONNELLES)</b> .....	<b>37</b>
OPTION N°1 – MAQUETTE NUMERIQUE .....	38
OPTION N°2 – DIAGNOSTIC DES RESEAUX D'EAU DE L'IMMEUBLE.....	39
OPTION N°3 – ANALYSE ENVIRONNEMENTALE, ETAT DES ESPACES EXTERIEURS, ET ACCESSIBILITE .....	41
OPTION N°4 – EVALUATION DU POTENTIEL DE DENSIFICATION / SURELEVATION .....	42
<b>2.4 MODALITES DE REALISATION DES PRESTATIONS</b> .....	<b>43</b>
2.4.1 COMPETENCES ET REFERENCES DU PRESTATAIRE.....	43
2.4.2 DEVOIRS DU MAITRE D'OUVRAGE .....	44
2.4.3 CONDITIONS CONTRACTUELLES.....	44
<b>2.5 ANNEXES</b> .....	<b>46</b>
2.5.1 ANNEXE 1 : EXEMPLE DE QUESTIONNAIRE POUR L'ENQUETE AUPRES DES OCCUPANTS .....	46
2.5.2 ANNEXE 2 : HYPOTHESES DE CALCUL A UTILISER .....	51
2.5.3 ANNEXE 3 : EXEMPLES DE MODE DE PRESENTATION DES RESULTATS DE L'AUDIT .....	54

*Cette partie est conforme aux attentes des financeurs publics.*

## 2.1 Avant-Propos

La première version de ce cahier des charges a été co-rédigée entre l'Agence Parisienne du Climat et les organismes financeurs du dispositif « Copropriétés : Objectif Climat ! » : l'ADEME IDF, la Ville de Paris, et le Conseil Régional d'Île-de-France. Ce dispositif de subvention qui s'est écoulé de 2008 à 2014 sur tout le territoire parisien avait pour objectif d'inciter les copropriétés à s'engager dans des programmes de rénovation énergétique.

Depuis 2014 la version du cahier des charges comporte un état des lieux technique et architectural ainsi qu'une meilleure prise en compte des besoins spécifiques de la copropriété comme l'ingénierie financière.

Une mise à jour du document en 2017 a permis de l'étoffer de prestations optionnelles, pour le rendre compatible avec les évolutions réglementaires et techniques.

### VERSION JUIN 2014

Cahier des charges Audit architectural et énergétique de copropriété

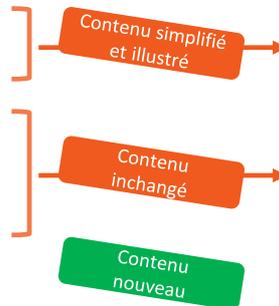


### VERSION FEVRIER 2017

Cahier des charges Audit global : rénovation architecturale et énergétique



- Introduction
- Présentation de la démarche
- Prestations obligatoires
- Option *ingénierie financière* (obligatoire en cas de subvention)
- Modalités de réalisation des prestations



**Partie 1**

- Démarches et attentes de la copropriété

**Partie 2**

- Socle technique commun – **part forfaitaire obligatoire**
- Socle technique commun – **prestations optionnelles**

L'Agence Parisienne du Climat tient à remercier l'ensemble des personnes ayant participé à la rédaction de ce document.

Ont participé à l'élaboration de ce document :

- ADEME IDF
- EAU DE PARIS
- PLANETE COPROPRIETE
- REGION IDF (DIRECTION DE L'ENVIRONNEMENT)
- SOLIHA 75-92-95
- URBANIS
- VILLE DE PARIS (DEVE, DLH)

## 2.2 Part forfaitaire (obligatoire)

**Objectif : Réaliser un audit global comprenant une analyse architecturale et énergétique de la copropriété, et la réalisation d'un plan de financement des travaux**

### 2.2.1 Phase 1 : Réunion de démarrage et recueil des attentes de la copropriété

Le prestataire titulaire de la mission d'audit global doit inclure dans le programme de travaux les attentes spécifiques de la copropriété.

Pour simplifier le travail du prestataire sur la récolte des données, la personne référente du conseil syndical en lien avec le syndic, lui transmet les éléments récoltés auprès des copropriétaires et des locataires. Cela nécessite le travail préalable du conseil syndical et du syndic afin de récolter des données fiables et cohérentes.

Données à fournir :

- consommation d'énergie des parties communes,
- carnet d'entretien,
- contrat d'exploitation et de maintenance de l'installation collective,
- le coefficient de répartition des charges de chauffage, et le cas échéant de refroidissement et de production d'eau chaude sanitaire,
- le procès-verbal de la dernière Assemblée Générale,
- les factures des travaux réalisés, les devis des travaux éventuellement envisagés,
- les plans de la copropriété
- tous autres documents permettant d'apprécier la qualité thermique de la copropriété (diagnostic de performance énergétique, audit énergétique, audit technique etc...)

La première réunion de travail en présence du conseil syndical et du syndic permet au prestataire de recueillir les données préparées par le conseil syndical ou le syndic, notamment :

- La fiche « attentes de la copropriété » (remplie par le conseil syndical) et la fiche d'identité de la copropriété. Des modèles sont proposés en partie 1
- Si une enquête a été menée auprès des occupants, les résultats sont également donnés au prestataire

Lors de cette réunion l'architecte et le thermicien sont tous les deux présents pour recueillir les informations et tenir compte des attentes et besoins spécifiques de la copropriété. Ces besoins participeront également à définir les priorités d'intervention sur la copropriété.

### 2.2.2 Phase 2 : Etat des lieux architectural et technique

Dans cette première phase, le prestataire réalise un examen détaillé et une description précise de chaque bâtiment et de l'ensemble des parties communes. Pour cela le syndic lui fournit les documents listés en *partie 1 / annexe 3* et notamment les plans des bâtiments de façon à fournir le maximum d'information au prestataire sur les métrés.

Au cours de la phase d'état des lieux, le prestataire peut constituer une maquette numérique du/des bâtiment/s. La maquette numérique constituée est mise à disposition du maître d'ouvrage par le moyen qu'il juge adéquate, dans un format ouvert et interopérable de type IFC dans la version la plus récente (cf. *prestation optionnelle n°1, partie 2.3*).

Lors de cet examen il porte une attention particulière aux attentes exprimées par la copropriété lors de la réunion de démarrage. Au cours de cette première phase plusieurs visites du site sont réalisées dont une visite en période de chauffe. Des visites des logements en parties privatives doivent être

réalisées (a minima : un logement en rez-de-chaussée, un au dernier étage, un sur pignon et un étage intermédiaire).

Les éléments suivants constituent l'état des lieux :

Thème	Sous-thème	Description
<b>Données générales du site</b>	Données relatives à la copropriété	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre de lots principaux et de lots secondaires</li> <li>- Nombre de logements par classification (T1, T2, T3, etc...)</li> <li>- Si autres activités qu'habitation : type d'activité, nombre d'utilisateurs, nombre d' « équivalents logement » considérés</li> <li>- Nombre total d'occupants (réel ou estimé)</li> <li>- Nombre de propriétaires et % de propriétaires occupants</li> <li>- Surfaces associées aux activités : SHON RT et SHAB</li> <li>- Surfaces des parties communes éclairées</li> <li>- Orientation et forme des bâtiments (schéma général de la parcelle)</li> </ul>
	Climat (cf. annexe 2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Données climatiques moyennes (températures, DJU, ensoleillement)</li> <li>- Apports solaires, ombres rapportées</li> </ul>
	Réseau de chaleur urbain	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proximité (m), possibilité de raccordement (local technique)</li> </ul>
	Réseau de gaz	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proximité (m)</li> </ul>
	Environnement urbain (cf. annexe 2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Certificat d'urbanisme ou notice de renseignement d'urbanisme</li> <li>- Situation historique et patrimoniale de la copropriété</li> <li>- Risques identifiés sur cette zone (proximité d'infrastructures terrestres bruyantes, zone inondable, zone de carrière...)</li> </ul>

Les consommations du bâtiment sont étroitement liées à l'usage qu'il en est fait et donc au comportement des « utilisateurs ». Ceux-ci (habitants, visiteurs, équipes d'entretien...) s'ils sont étroitement associés dans la phase d'état des lieux, s'impliquent d'autant mieux dans la démarche de travaux d'économie d'énergie et intègrent le poids de leur comportement sur la facture énergétique.

<b>Enquête et rencontre des occupants</b>	Enquête auprès des copropriétaires et des occupants <sup>5</sup>	<p>Le conseil syndical fait parvenir un questionnaire synthétique réalisé par le prestataire à l'ensemble des copropriétaires et des occupants. Il est nécessaire d'obtenir un taux de retour suffisamment représentatif (au minimum 20 à 50% selon la taille de la copropriété, l'idéal étant de recueillir plus de 50% de réponse afin de mobiliser les copropriétaires en amont).</p> <p>L'enquête indique :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- le nombre de personnes enquêtées et leur situation dans la copropriété</li> <li>- les principaux sujets de préoccupation par rapport à l'amélioration de leur bâtiment : aspect général, confort acoustique, surchauffe ou sous-chauffe estivale/hivernale ressentie (et/ou constatée), humidité, ventilation, impayés</li> </ul>
---	--	--

<sup>5</sup> Si une enquête similaire a déjà été réalisée par la copropriété ou une structure tierce peu de temps avant l'audit, que son taux de réponse est satisfaisant, et que la copropriété fournit à l'auditeur les résultats de l'enquête, le prestataire peut directement utiliser ces résultats sans réaliser une nouvelle enquête.

		d'énergie ou de charges, travaux réalisés ou à réaliser etc...
	Rencontre d'un échantillon représentatif des occupants (à définir avec le conseil syndical)	<p>Il est nécessaire de rencontrer un nombre d'occupant suffisamment représentatif (5 à 25% selon la taille de la copropriété). Ces rencontres peuvent se faire à l'occasion de visites dans les logements d'occupants volontaires ou lors d'entretiens individuels en dehors du logement. L'enquête indique :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le nombre de personnes rencontrées et leur situation dans la copropriété</li> <li>- Le taux d'occupation</li> <li>- L'utilisation et la gestion des équipements (émetteurs et robinets, fenêtres, eau chaude et eau froide, ventilation, etc...)</li> <li>- Le relevé des températures intérieures (air et parois) par rapport à la température extérieure et les relevés hygrométriques</li> <li>- Si nécessaire en fonction des besoins exprimés par la copropriété : <ul style="list-style-type: none"> <li>o La prise de clichés thermographiques</li> <li>o Le relevé ou la mesure d'infiltrations d'air</li> </ul> </li> </ul>
<b>Examen architectural du bâtiment</b>	Façades	<p>Façade extérieure :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Possibilité réglementaire d'isolation thermique par l'extérieur</li> <li>- Nombre d'accord(s) d'empiètement à trouver avec les voisins, localisation des empiètements qui pourrait créer des difficultés technique ou d'usage chez le voisin (balcon, terrasse...)</li> <li>- Qualité architecturale appelant à une préservation/mise en valeur</li> <li>- Contraintes techniques et architecturales (dimensions précises des façades, sécurité incendie, composition de la paroi, besoin de perspiration, résistance à l'arrachement, points singuliers, traitement des gardes corps, traitement des liaisons entre les différentes parois opaques et vitrées, balcons, loggias, coffres de volets roulants, importances des travaux induits, etc.)</li> </ul> <p>Façade intérieure :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Qualité architecturale appelant à une préservation/mise en valeur (éléments de décoration intérieure)</li> <li>- Contraintes techniques et architecturales (sécurité incendie, composition de la paroi, résistance à l'arrachement, points singuliers, traitement des ponts thermiques, traitement des liaisons entre les différentes parois opaques et vitrées, etc.)</li> <li>- Contraintes de mise en œuvre (milieu occupé, modifications nécessaires des espaces privatifs, importance des travaux induits, risque sur l'habitabilité, etc.)</li> <li>- Étanchéité à l'eau, infiltrations, humidité, condensation, salpêtre, éclatement béton de façades, fixation garde-corps etc.</li> </ul>
	Toitures	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Possibilité réglementaire d'isolation des toitures (gabarit, filet de hauteur, mise en sécurité)</li> <li>- Qualité architecturale appelant à une préservation/mise en valeur</li> <li>- Contraintes techniques et architecturales (sécurité incendie,</li> </ul>

		<p>composition de la toiture, capacité de la structure porteuse, points singuliers, traitement des gardes corps, traitement des liaisons entre les différentes parois opaques et vitrées, etc.)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Contraintes de mise en œuvre (intervention par l'intérieur/extérieur dans le cas de combles habité, importance des travaux induits, etc.)</li> <li>- Potentiel règlementaire de surélévation (droit à construire résiduel, gabarit, filet de hauteur, contraintes d'éclairage, etc.)</li> <li>- Potentiel d'installation équipement EnR</li> </ul>
	Sous-faces	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Qualité architecturale appelant à une préservation/mise en valeur</li> <li>- Contraintes techniques et architecturales (sécurité incendie, composition de la paroi, résistance à l'arrachement, points singuliers, traitement des liaisons entre les différentes parois opaques, capacité de la structures porteuses, hauteur sous plafond, importances des travaux induits etc.)</li> <li>- Dans le cas de porches, potentiel règlementaire de création de surface habitable (circulations, contraintes d'éclairage, etc.)</li> </ul>
	Menuiseries extérieures	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Qualité architecturale appelant à une préservation/mise en valeur</li> <li>- Contraintes techniques et architecturales (sécurité incendie, composition des appuis, position et état du dormant, traitement des liaisons entre les différentes parois opaques, taille et forme des ouvertures, etc.)</li> </ul>
	Ventilation	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contraintes techniques et architecturales (sécurité incendie, possibilité de création de gaines dans les parties communes et privatives, implantation de l'extracteur en toiture, implantation des bouches d'entrée d'air, emplacement non propice des pièces humides, etc.)</li> </ul>
	Locaux techniques et parties communes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Potentiel d'implantation d'équipement énergétique et (notamment équipement de type EnR)</li> <li>- Etat sanitaire du bâti (structures, caves, cours, parties communes)</li> </ul>
<b>Examen énergétique du bâtiment</b>	Description de la construction	- Date, typologie de construction et procédé constructif)
		- Date et typologie des modifications ou extensions le cas échéant
	Examen du bâti	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Parois opaques : murs, planchers, toitures</li> <li>- épaisseur, composition précise, état, surface, performance thermique (U ou R), inertie des parois, déphasage</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menuiseries extérieures</li> <li>- nombre et dimensions, étanchéité à l'air, type de vitrage, type de menuiserie, performance thermique (Uw ou Ud pour les portes), aspect, facilité de manœuvre, occultations et protections solaires</li> <li>- % des fenêtres rénovées par rapport aux fenêtres d'origine et évaluation thermique des fenêtres rénovées</li> </ul>
	Points singuliers :	

		- coffres de volets roulants, balcons, ponts thermiques (linéaires, déperditions...)
	Renouvellement de l'air	- Type de ventilation : naturelle ou mécanique (VMC)
		- Insufflation : type, état et débits des entrées d'air
- Extraction aval : type, état et débits des bouches d'extraction - État du réseau de gaines horizontales et verticales - Extraction amont : type, état et débits des caissons – régulation éventuelle		
- Entretien et état d'encrassement - Existence d'un contrat d'entretien ou de maintenance		
Électricité des parties communes	- Éclairage, pompes, moteurs : description et examen des systèmes électriques - Nombre, puissance unitaire, puissance totale - Type et puissance des abonnements souscrits - Prise en compte de tous les points de consommation électrique	
<b>Examen et description des installations thermiques</b>	Chauffage collectif	- Etat de vétusté de l'installation
		- Période de chauffe : de date à date par contrat ou constatée sur les 3 dernières saisons de chauffe (voir carnet)
		- Local chaufferie (ou sous-station) : emplacement, place disponible
		- Comptage : source d'énergie, dispositif(s) de comptage et mode de relevé - Stockage (le cas échéant) : état d'entretien, âge, volume
		- Production : marque, type, puissance, âge, réparations, état d'entretien, date du dernier réglage et changement de brûleur, calorifugeage, mise en cascade - Évacuation des produits de combustion et autres organes associés
		- Mesures : périodicité et résultats des analyses de fumées, CO <sub>2</sub> , pertes fumées, pertes annexes, estimation du rendement des chaudières
		- Distribution : type de fluide, mode de distribution, caractéristiques des organes de circulation, état du calorifugeage, sous-stations, équilibrage hydraulique, estimation des rendements de distribution...
		- Relevé de températures : départ de chauffage, retour chauffage, température extérieure lors de la visite
		- Embouage : évaluer le niveau d'embouage par une méthode appropriée, analyse d'eau à réaliser sauf si effectuée récemment.
		- Émetteurs: type, nombre, puissance, dimensions, réglage, embouage, rendement d'émission
- Régulation : type et organes de régulation (état et emplacement de la sonde extérieure et des vannes), températures		

		de consigne, courbe de chauffe, rendement de régulation
		- Programmation : présence d'un ralenti de nuit, horaires
<b>Examen et description des installations thermiques (suite)</b>	Eau Chaude Sanitaire collective	- Comptage : Présence de compteurs collectif et/ou divisionnaires
		- Volumes d'eau consommée : volume d'ECS (eau froide réchauffée) et volume d'eau froide consommé dans la copropriété.
		- Prix du m3 d'ECS (selon le barème en vigueur)
		- Production : Type (accumulation, semi-instantané, instantané,...), - nombre de générateurs, marque, modèle, puissance, date de mise en service, entartrage, embouage, rendement de production annuel (ou hivernal et estival)
		- Stockage : capacité, adaptation aux besoins, calorifugeage, entartrage
		- Distribution : présence de boucle de réchauffage et de bras morts, calorifugeage, entartrage, embouage - Présence des dispositifs de protection anti retour adéquats selon la norme NF EN 1717 - Relevé de températures de départ ECS, de bouclage, de stockage, de distribution, de puisage (en différents points du réseau) – risques liés aux légionnelles et aux brûlures - Adéquations avec les réglementations en vigueur (notamment l'arrêté du 30/11/2005).
	Prestation maintenance / entretien	- Contrat : Type, titulaire, date - Tenue du carnet de chaufferie et différents suivis/relevés (températures, appoints d'eau, qualité de l'eau, analyses de combustion, etc.), entretien des installations prévues dans le contrat
<b>Examen des points influençant sur le confort d'été</b>	Bâti	- Exposition, masques solaires, végétalisation, couleur des parois, occultation
	ECS	- Calorifugeage des canalisations et du stockage
	Renouvellement d'air	- Présence d'une VMC bi-pass, logements traversants permettant de créer des courants d'air (ou non), environnement bruyant limitant le renouvellement nocturne de l'air, etc...
	Rafraîchissement /Refroidissement	- Présence de climatisation ou de réseau de froid et description le cas échéant

**Cas de l'ECS individuelle**

Si la production d'Eau Chaude Sanitaire est individuelle, elle relève des parties privatives et peut être différente d'un logement à un autre. La réalisation d'un état des lieux exhaustif par appartement n'étant pas envisageable, le prestataire, en justifiant la démarche utilisée, s'attache à :

- Recenser les typologies de production d'ECS présentes,
- Evaluer la répartition des différents modes de production d'ECS dans la copropriété (pourcentage).

Il indique également le volume d'eau froide consommé dans l'ensemble de la copropriété.

**2.2.3 Phase 3 : Analyse des données**

Suite à la 1ère phase, les documents, témoignages et relevés obtenus ainsi que les mesures et observations réalisées pendant la (ou les) visite(s) permettent au prestataire d'avoir tous les éléments à disposition pour analyser pleinement la situation de la copropriété sur le plan énergétique.

L'analyse des données se fait selon 4 axes :

- Analyse technique, architecturale et réglementaire du potentiel de rénovation énergétique du bâti
- Analyse des consommations réelles,
- Création d'un modèle théorique selon les déperditions du bâti, l'état et les performances des systèmes, avec représentation des résultats selon le modèle de l'étiquette énergie du DPE,
- Calcul réglementaire des consommations conventionnelles d'énergie primaire par la méthode TH-C-E ex. pour les bâtiments bâti après 1948 dans l'optique de la mobilisation des aides financières éventuelles.

**2.2.3.1 Analyse technique architecturale et réglementaire du potentiel de rénovation énergétique du bâti**

Les éléments recueillis lors des visites, auprès du conseil syndical et/ou du syndic ainsi que les recherches effectuées sur la réglementation applicable, doivent permettre au prestataire de réaliser une analyse détaillée du potentiel de rénovation énergétique du bâti en fonction des contraintes architecturales et réglementaires présentes.

Les éléments présentés dans le tableau ci-dessous sont indiqués :

<b>Analyse technique, architecturale et réglementaire du potentiel de rénovation énergétique</b>	Présentation générale du bâti et de la parcelle :	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Présentation patrimoniale générale, qualité architecturales globale du bâti et points d'attention.</li> <li>- Présentation du potentiel réglementaire de rénovation énergétique (empiètement, surélévation, curetage,...)</li> <li>- Présentation du potentiel technique de rénovation énergétique (facilité globale d'intervention, points singuliers significatifs,...)</li> </ul>
	Présentation du potentiel d'amélioration énergétique poste par poste, interaction entre les différents	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Isolation des parois opaques verticales</li> <li>- Remplacement des menuiseries</li> <li>- Isolation de la toiture</li> <li>- Isolation des sous-faces</li> <li>- Installation / modernisation de la ventilation</li> </ul>

	postes et points de vigilances :	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Production d'EnR en toiture, façade, dans les locaux techniques.</li> <li>- Surélévation du bâtiment / densification de la parcelle</li> </ul>
--	----------------------------------	---

L'analyse sera illustrée par un reportage photographique commenté.

### 2.2.3.2 Analyse des consommations énergétiques réelles

Les éléments recueillis lors des visites et auprès du conseil syndical / du syndic doivent permettre au prestataire de réaliser une analyse détaillée des consommations réelles par type d'énergie et par usage.

Les éléments présentés dans le tableau ci-dessous sont indiqués :

<b>Consommations réelles du site</b>	<p>Consommations annuelles sur 3 ans minimum, avec correction climatique (DJU) pour le chauffage.</p> <p>Mettre en avant d'éventuelles dérives observées dans la consommation et proposer des hypothèses permettant de les expliquer.</p>
	<p>Par énergie et par usage, indiquer les consommations moyennes ou les plus représentatives de l'état actuel de la copropriété.</p> <p>Les usages à considérer sont : chauffage, ECS, refroidissement (le cas échéant), électricité spécifique <u>des parties communes</u> (éclairage des parties communes dont BAES (<i>Blocs Autonome d'Éclairage de Sécurité</i>), auxiliaires de chauffage et de ventilation, ascenseurs, autres usages communs).</p>
	Bilan des coûts des consommations (en € HT et TTC).
	Bilan financier global avec primes fixes, entretien et maintenance (en € HT et TTC).
	Ratios unitaires jugés utiles (par logement, par personne, par m <sup>2</sup> SHON RT, etc.).

La répartition des consommations, des coûts et des ratios sera illustrée par des diagrammes.

### 2.2.3.3 Modèle : Calcul des consommations énergétiques théoriques, confort d'été et étiquettes Energie/Climat

Les éléments recueillis doivent permettre au prestataire de réaliser un calcul des besoins théoriques et des consommations d'énergie théoriques par usage.

**Les méthodes conventionnelles de type calcul réglementaire TH-C-E-ex ne sont pas adaptées à cette phase de l'audit. En effet, la réalisation d'une simulation thermique non conventionnelle est préférable. Si une question d'inertie du bâtiment ou une problématique d'inconfort d'été est avérée la simulation thermique dynamique est préférable.**

Les méthodes, outils de calcul et logiciels utilisés sont explicités : le prestataire détaille les références de la méthode pour chaque usage et les hypothèses de calcul non spécifiées en *Annexe 2 : Hypothèses de calcul à utiliser*.

#### Exemples :

- pourcentage ou coefficient utilisé pour la ventilation naturelle par conduits, pour la ventilation par ouverture des fenêtres, pour la VMC et/ou pour les infiltrations d'air,
- pourcentage ou coefficient utilisé pour les apports solaires et les apports internes récupérés, coefficient d'intermittence, température de consigne, DJU moyens, période de chauffe utilisée pour le calcul des consommations de chauffage,

- rendements des installations, températures de consigne, hypothèses utilisées pour les besoins moyens d'ECS (en l/jour/personne ou m<sup>3</sup> par type de logement et par an),
- Hypothèses sur l'éclairage.

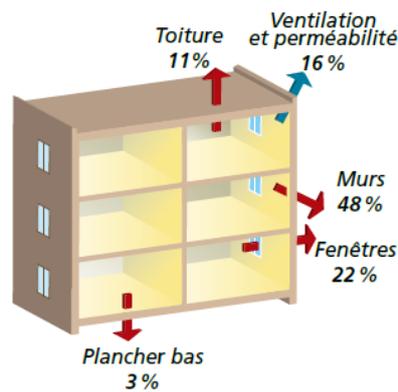
<b>Calculs des besoins énergétiques</b>	Chauffage	- Déperditions (en kW, kWh/an et en % du total) : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Par parois (vitrées, opaques)</li> <li>○ Par ponts thermiques</li> <li>○ Par renouvellement d'air</li> </ul> Présentation sous forme de diagramme et/ou schéma (voir exemple ci-dessous)
		- Calcul (ou estimation) des apports gratuits en fonction des orientations et ouvertures
		- Calcul (ou estimation) du rendement global annuel des installations
		- Calcul des consommations
	Refroidissement (le cas échéant)	- Calcul des consommations
ECS	- Calcul des consommations, en tenant compte de la saisonnalité des besoins (et des rendements le cas échéant)	
Electricité des parties communes	- éclairage des parties communes dont BAES, - auxiliaires de chauffage et de ventilation, - ascenseurs, autres usages communs.	
Calcul des émissions de gaz à effet de serre (éq. CO <sub>2</sub> ) et de déchets nucléaires (Cf. <i>Annexe 2 : Hypothèses de calcul à utiliser</i> )		

### **Cas de l'ECS individuelle (Phase 2)**

A partir de l'échantillon représentatif visité en phase 1 et pour chaque cas représentatif (cumulus électrique, chauffe bain gaz...), le prestataire calcule :

- les besoins théoriques d'ECS en fonction du nombre d'utilisateurs,
- les consommations théoriques d'ECS (kWh/m<sup>2</sup> SHON-RT) en énergie finale (EF) et énergie primaire (EP),
- les charges théoriques (€ TTC/an).

**Exemple de schéma de répartition des déperditions de chaleur :**



Source : Fiches ECO-PTZ ADEME

Les résultats théoriques calculés et les consommations réellement facturées (au minimum sur les 3 dernières années) sont impérativement comparés : les écarts rapportés aux DJU sont analysés, interprétés et commentés. **Un écart de 10% maximum est admis**, au-delà il est nécessaire de réviser les hypothèses sur le modèle pour qu'il corresponde mieux à la réalité.

**Situation énergétique globale – Tableau de synthèse et graphique**

Pour chaque bâtiment, les données de consommations théoriques sont regroupées dans un tableau de synthèse contenant à minima les informations suivantes :

	Bâtiment(s)				
	Énergie primaire (kWh <sub>ep</sub> /an)	Énergie primaire (kWh <sub>ep</sub> /m <sup>2</sup> SHON RT.an)	Émission des GES (t <sub>eq</sub> CO <sub>2</sub> /an)	Production de déchets nucléaires (g/an)	Coût TTC (euros/an)
Chauffage					
ECS					
Rafraîchissement Refroidissement (le cas échéant)					
Éclairage					
Auxiliaires (chauffage, ECS, ventilation)					
Autres usages électricité parties communes					
<b>Total</b>					

**Confort d'été**

Si la problématique du confort d'été est signalée le prestataire calcule le nombre de jours par année où la température intérieure du logement le plus chaud dépasse 26°C. Il utilise donc obligatoirement un logiciel de simulation thermique dynamique.

## Étiquettes énergie-climat

Pour chaque bâtiment, la consommation d'énergie (issue du modèle, avec l'ensemble des usages) et les émissions de GES sont représentées sous forme d'étiquettes énergie et climat similaires à celles définies pour le Diagnostic de Performance Énergétique, en se référant à la SHON RT.

### 2.2.3.4 Calculs conventionnels

Les calculs des consommations énergétiques conventionnelles (5 usages) et de la Température intérieure conventionnelle (Tic) sont également réalisés en utilisant la méthode **TH-C-E ex pour les bâtiments construits après 1948**.

Ces calculs permettent de vérifier :

- la cohérence des programmes de travaux proposés conformément à l'*arrêté du 13 juin 2008 relatif à la performance énergétique des bâtiments existants de surface supérieure à 1 000 mètres carrés, lorsqu'ils font l'objet de travaux de rénovation important*,
- l'éligibilité des programmes de travaux proposés à certaines aides financières et appels à projets dont les critères se basent notamment sur cette méthode officielle.

Le prestataire utilise les facteurs de conversion présentés dans ce cahier des charges (Cf. *Annexe 2 : Hypothèses de calcul à utiliser*).

### 2.2.3.5 Analyse du Contrat d'exploitation et des abonnements

Les enjeux des contrats d'approvisionnement, d'entretien et d'exploitation sont d'ordre technique (bon fonctionnement et pérennité des installations) et financier (surcoût éventuel, économies d'énergie, intéressement...).

Afin d'accompagner les copropriétés dans l'évaluation de l'adéquation de leur contrat à leur besoin mais aussi de les aider à se repérer dans le "maquis" des contrats possibles, une analyse des contrats en cours doit être menée en parallèle à l'état des lieux des systèmes et des besoins énergétiques du bâti.

Cette analyse doit permettre à la copropriété de savoir quelles adaptations des contrats en cours sont envisageables et si de nouveaux contrats plus avantageux peuvent être mis en œuvre.

<p><b>Contrat d'exploitation/Abonnement</b></p>	<p>Chauffage collectif / eau chaude sanitaire collective (le cas échéant)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analyse du contrat d'exploitation des installations thermiques en place,</li> <li>- Analyse des clauses techniques du contrat et des défaillances sur l'étendue des prestations dont l'exploitation des équipements et des systèmes (températures de consigne, réduit de nuit...),</li> <li>- Analyse tarifaire dont option tarifaire, puissance souscrite, adaptation des contrats à l'utilisation des bâtiments,</li> <li>- Analyse critique des formules d'intéressement et de pénalité,</li> <li>- Analyse des clauses administratives du contrat y compris la durée et les conditions de renégociation et de résiliation,</li> <li>- Analyse du suivi de l'exploitation y compris le compte rendu annuel avec le détail des interventions, les incidents, les travaux à prévoir, un inventaire avec état des lieux du matériel et le cas échéant, gros entretien, consommations et état des stocks.</li> <li>- Analyse de l'organisation de la copropriété dans le suivi de ses contrats.</li> </ul>
---	---	--

	Électricité des parties communes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Type d'abonnement électrique pour les parties communes,</li> <li>- Analyse tarifaire dont option tarifaire, puissance souscrite, adaptation des contrats à l'utilisation des bâtiments,</li> </ul>
--	----------------------------------	---

## 2.2.4 Phase 4 : Préconisations et programmes d'améliorations

### 2.2.4.1 Evaluation d'un scenario « 0 »

Le scénario « 0 » correspond aux besoins de travaux pour la pérennisation du bâti que la copropriété doit effectuer en dehors de tout projet de rénovation énergétique. Ce scénario détermine le besoin de travaux incompressibles, c'est un outil pédagogique pour présenter la réalité des surcoûts énergétiques. Les postes de travaux qui composent ce scénario sont expliqués, et leur degré d'urgence est évalué (urgent, à court terme et moyen terme).

### 2.2.4.2 Liste de préconisations

Suite à l'analyse énergétique technique, et architecturale du (des) bâtiment(s) et à sa (leurs) situation(s) vis-à-vis de la réglementation, le prestataire propose un large éventail de préconisations concernant à minima l'amélioration des points suivants :

- Conditions d'utilisation et de meilleure exploitation du bâtiment (températures de consigne, réduit de nuit, contrat d'exploitation, contrat de performance énergétique, etc.),
- Bâti (isolation des parois opaques et vitrées),
- Systèmes thermiques (comptage, équilibrage, désembouage, production, distribution, émission, régulation, programmation, etc.),
- Système de ventilation (amélioration ou création),
- Installations électriques des parties communes (éclairage, pompes, ascenseur etc.),
- Opportunité d'installer des systèmes utilisant des énergies renouvelables :
  - Solaire thermique (Chauffe-eau solaire collectif avec appoint collectif ou individualisé, Chauffe-eau solaire individuel ou semi-collectif, etc...)
  - Solaire photovoltaïque
  - Bois énergie en appoint (dans le cas de chauffage individuel et présence de cheminée)
- Opportunité de se connecter à un réseau de chauffage urbain,
- Opportunité de mettre en place un système de cogénération (contrat de vente de l'électricité et surcoût par rapport à une solution classique),
- Opportunité de récupérer la chaleur des eaux usées (séparation eau vanne, eau grise possible, espace disponible pour un local dédié, etc.) ou de l'air extrait (ECS thermodynamique...),
- Végétalisation des murs et toitures, (extensive, intensive, semi intensive) en précisant les conditions d'entretien et récupération/rétention d'eau de pluie,
- Exploitation et maintenance (renégociation/optimisation de contrats de chauffage, mise en place d'un contrat avec obligation de résultat, etc. (voir ci-après)).
- Incitation aux occupants à développer des comportements sobres énergétiquement.

Les préconisations seront élaborées conjointement par le BET et l'architecte. Les spécificités techniques, architecturales et réglementaires du/des bâtiment/s seront prises en compte dans l'élaboration de la préconisation aussi bien sur le plan technique que financier.

Le prestataire pourra être amené à préconiser une (des) étude(s) approfondie(s) en fonction de questions particulières qui auraient émergés au cours de l'audit ou d'attentes particulières de la copropriété.

#### 2.2.4.3 Exigences concernant les préconisations

Pour chaque préconisation :

- A minima, les critères du crédit d'impôt développement durable ou à défaut les critères de la Réglementation Thermique des bâtiments existants pour les équipements non éligibles au crédit d'impôt (Arrêté du 3 mai 2007) sont respectés. La qualité acoustique du ou des bâtiments ne doit pas être dégradée par les travaux d'ordre thermique.
- L'influence sur le confort d'été des habitants de la copropriété est indiquée. Les solutions proposées doivent permettre d'améliorer le confort d'été, à minima ne pas le détériorer par rapport à la Tic (calculée dans la partie précédente). Une réflexion sur l'inertie thermique du bâtiment et le rafraîchissement passif est proposée.

Enfin, lorsque certaines préconisations globales ne sont pas adaptées aux bâtiments (isolation par l'extérieur de toutes les parois, changement de l'ensemble des fenêtres, installation EnR...), le prestataire précise pourquoi elles ne sont pas adaptées et présente les actions ponctuelles envisageables ainsi que leur intérêt (isolation des parois sur cour, changement d'une partie des fenêtres, etc.).

#### 2.2.4.4 Description des préconisations

Chaque action listée est décrite de la manière suivante (« Fiche préconisation ») :

*(Toutes les économies sont comprises annuellement)*

<b>Description des préconisations</b>	- Description qualitative : Type de matériel (notamment matériaux biosourcés) - Quantité, surface, longueur, etc. - Performance thermique, rendement, etc. - Qualité environnementale, énergie grise, impact sanitaire et les conseils généraux sur l'aération et la ventilation qui permettent aux occupants d'adapter leur comportement au bon fonctionnement thermique du bâti etc.
	- Précision sur la faisabilité réglementaire (notamment au regard du PLU) et architecturale, sur les conditions et la facilité de mise en œuvre.
	- Impact sur le confort d'été (calcul du nombre de jours où la température du logement le plus chaud est supérieure à 26°C), impact sur le confort d'hiver.
	- Part de l'énergie consommée par le poste (%) sur la totalité des consommations en énergie primaire.
	- Gain énergétique (kWh/ep et %).
	- Gain financier (€ TTC).
	- Gains environnementaux (t éq CO2 et g de déchets nucléaires) (Cf. Annexe 2 : Hypothèses de calcul à utiliser).
	- Fourchette de coûts pour l'investissement (€ TTC) Matériel et main d'œuvre en précisant la/les source(s) d'information pour les prix. - Fourchette de coûts pour la part de l'investissement représenté par les travaux d'économie d'énergie hors coûts d'entretien classique (€ TTC) Matériel et main

	d'œuvre en précisant la/les source(s) d'information pour les prix.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coût global sur 20 ans,</li> <li>- Temps de retour actualisé optimiste et pessimiste pour la part représentant les travaux d'économie d'énergie hors coûts d'entretien classique (Cf. Annexe 2 : Hypothèses de calcul à utiliser)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Calcul des CEE (Certificats d'Économie d'Énergie) (kWh cumac et €) (Cf. Annexe 2 : Hypothèses de calcul à utiliser) et montant maximum de Crédit d'impôt envisageables (€).</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Indication des autres aides financières possibles : collectivité, ANAH, autres aides par type de travaux.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caractère urgent des travaux, lié notamment à la vétusté ou à la dégradation des équipements, ouvrages.</li> </ul>

Les informations doivent être suffisantes pour la réalisation des travaux préconisés. Si nécessaire, des précisions sont données dans les annexes techniques du rapport.

#### Cas de l'ECS individuelle

Le prestataire précise, par typologie de production d'ECS, l'ensemble des actions d'améliorations possibles sur les équipements du logement (parties privatives) afin de réduire les consommations.

Par ailleurs, les gains théoriques de consommations et de charges générés par les améliorations proposées sont évalués pour les différents logements retenus et pour les modes de production les plus répandus.

### 2.2.4.5 Tableau de synthèse des préconisations

Pour une bonne lisibilité des propositions, le prestataire présente un tableau regroupant les préconisations et contenant les données du tableau suivant, dont il peut s'inspirer. Le prestataire veille à proposer une vision pluriannuelle des travaux.

Nature	Investissement	Investissement surcout travaux d'économie d'énergie	Gain énergétique	Gain financier	Cout global sur 20 ans	Temps de retour actualisé optimiste	Temps de retour actualisé optimiste concernant le surcout travaux d'économie d'énergie	Temps de retour actualisé pessimiste	Temps de retour actualisé pessimiste concernant le surcout travaux d'économie d'énergie	Type d'aides financières mobilisables (à la date du rendu du rapport) (cocher les cases)				Gain environnemental	
										hors aides financières				CI	Anah
	€ TTC	€ TTC	kWh EP/m <sup>2</sup> /an	€ TTC / an	€ TTC	années	années								

Pour les hypothèses de calcul voir *Annexe 2 : Hypothèses de calcul à utiliser.*

CI : Crédit d'impôt      Anah : Agence nationale de l'habitat      CEE : Certificats d'Économie d'Énergie

#### 2.2.4.6 Proposition de programmes d'améliorations pour chaque bâtiment (réunion intermédiaire), choix d'un scénario adapté à la copropriété (scénario final)

Cette proposition est réalisée lors de la réunion de présentation intermédiaire. Elle est une base sur laquelle est retenu un scénario adapté à la copropriété (scénario final) qui sera étudié et décliné sous la forme d'un cahier des charges pour une étude de maîtrise d'œuvre.

Dans la mesure où les améliorations peuvent interagir et que les économies d'énergie ne peuvent s'additionner de manière stricte, le prestataire propose des programmes adaptés aux caractéristiques de chacun des bâtiments.

À partir des préconisations faites, il propose plusieurs programmes de travaux :

- A minima, les deux programmes suivants (correspondant à des labels existants) doivent être proposés :
  - un **programme « BBC-compatible<sup>6</sup> »**, planifiant différentes phases de travaux atteignant à moyen terme les objectifs du label *BBC Rénovation* à 104 kWhep / m<sup>2</sup> SHON RT.an + Étiquette Climat C (ou facteur 4 sur les émissions GES)
  - un **programme « Plan Climat de Paris »** ayant pour objectif 80 kWhep/m<sup>2</sup> SHON RT.an + Étiquette Climat C (ou facteur 4 sur les émissions GES),
- Il est suggéré de proposer des programmes compatibles avec les paliers d'économie d'énergie suivants, conformes à la réglementation<sup>7</sup> :
  - Palier de -25% (seuil relatif aux aides de l'ANAH)
  - Palier de -40%

Pour aider le maître d'ouvrage à choisir le bouquet de travaux de la copropriété qui préfigurera la mission de maîtrise d'œuvre, les différents programmes sont présentés de manière progressive et en intégrant les besoins de la copropriété.

Il appartient au prestataire de justifier ces choix de programmes en fonction des enjeux et des contraintes de la copropriété.

Pour rappel, chaque préconisation respecte au minimum les critères du crédit d'impôt ou à défaut les critères de la Réglementation Thermique des bâtiments existants pour les équipements non éligibles au crédit d'impôt (Arrêté du 3 mai 2007).

Les préconisations doivent être hiérarchisées de manière à préfigurer le phasage des travaux (urgent, court, moyen, long terme), en tenant compte des points suivants :

- Cohérence globale des travaux tenant compte des qualités architecturales et constructives du bâtiment et des équipements
- Attentes de la copropriété,
- Estimation de l'efficacité énergétique des actions envisagées,
- Estimation du coût d'investissement et son temps de retour des actions envisagées,
- Caractère d'urgence des travaux liés à la vétusté ou à la dégradation des équipements et des ouvrages.
- Caractéristiques socio-économiques des propriétaires,
- Aides financières mobilisables.

Le prestataire remet les supports de présentation pédagogique au maître d'ouvrage deux semaines avant son intervention. Cette présentation se fait sur un support visuel projeté sur écran.

<sup>6</sup> Conformément aux objectifs du Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie.

<sup>7</sup> Article 9 de l'arrêté du 28 février 2013 relatif à l'audit énergétique obligatoire.

**A l'issue de la réunion intermédiaire, le maître d'ouvrage arrête le programme de travaux adapté à la copropriété (« scénario final »), sur lequel le prestataire travaille à la préfiguration d'une étude de maîtrise d'œuvre (cf. 2.2.5) Le maître d'ouvrage choisit l'ensemble des travaux à mettre en œuvre ainsi que le phasage de ceux-ci.**

**En lien avec l'équipe qui réalise l'ingénierie financière, le prestataire décrit les profils types de copropriétaires qui feront l'objet de simulation financière détaillée (cf. 2.2.6).**

**2.2.4.6.1 Tableau de synthèse des programmes d'améliorations**

Pour une bonne compréhension des programmes, le prestataire présente un tableau regroupant, par programme et par bâtiment, les préconisations proposées et contenant a minima les données suivantes :

	Existant	Scénario 0	Scénario final (adapté à la copropriété)	Scénario BBC-compatible	Scénario Plan climat de Paris
Liste des travaux du scénario					
...					
Performance du scénario (énergie et GES)					
Étiquette énergie et consommation totale d'énergie (5 usages, kWhep / m² SHON RT.an)					
Gain énergétique (5 usages, %)					
Étiquette climat et émissions GES (5 usages, tégCO2 / m² SHON RT.an)					
Gain GES (5 usages, %)					
Compatibilité avec les aides financières					
...					
Estimations financières					
Estimation Investissement (€ TTC)					
Consommation (estimation coût d'exploitation (€ TTC/an)					
Gain financier tous usages (€TTC / an)					
Temps de retour actualisé brut ou optimiste (hors aides financières)					
Temps de retour de la part surcoût travaux énergétique actualisé brut ou optimiste (hors aides financières)					

Des exemples de présentation sont disponibles en *Annexe 3 : Exemples de mode de présentation des résultats de l'audit*.

Pour les hypothèses de calcul voir *Annexe 2 : Hypothèses de calcul à utiliser*. Les étiquettes énergie et climat des programmes d'améliorations sont similaires en représentation graphique à celles définies pour le Diagnostic de Performance Énergétique (consommation d'énergie et émissions de gaz à effet de serre). **Mais elles sont calculées avec les 5 usages et rapportées à la SHON RT.**

**2.2.4.6.2 Calculs réglementaires**

Pour chaque programme, le calcul des consommations réglementaires est réalisé selon la méthode de calcul TH-C-E ex pour les bâtiments construits après 1948.

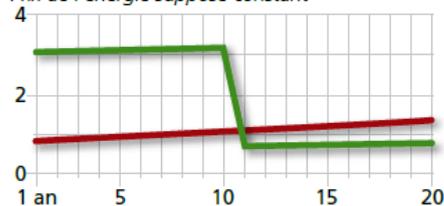
### 2.2.4.6.3 Évolution des dépenses selon les programmes d'améliorations

De même, l'ensemble des programmes est représenté de la manière suivante. Le prestataire utilise les hypothèses de calcul présentes dans ce cahier des charges. (Cf. *Annexe 2 : Hypothèses de calcul à utiliser*) :

#### Évolution des dépenses annuelles (facture énergétique + remboursement de l'éco-prêt)

##### Scénario 1

en milliers d'euros.  
Prix de l'énergie supposé constant



##### Scénario 2

en milliers d'euros.  
Prix de l'énergie en augmentation de 5 % par an



## 2.2.5 Phase 5 : Synthèse et choix du scénario final

### 2.2.5.1 Détail du scénario retenu et préfiguration d'une étude de maîtrise d'œuvre sur le programme retenu par le Maître d'ouvrage

Suite à la réunion intermédiaire, le programme de travaux retenu est présenté accompagné d'une proposition de calendrier établissant différentes tranches de travaux successives et cohérentes. Le prestataire complète l'audit énergétique par l'analyse et la description de ce programme de travaux. Il fournit à minima les mêmes informations que celles présentes sur les programmes type établis dans l'audit. En sus de ces informations, le prestataire approfondit le niveau de détail de la description de ces travaux dans l'optique de l'établissement d'un programme à destination d'un maître d'œuvre. Il réalise les simulations financières de ce programme de travaux et détermine l'ensemble des aides individuelles et collectives mobilisables.

Le prestataire établit un dossier de consultation de maîtrise d'œuvre et définit une enveloppe financière associée pour les frais d'étude de maîtrise d'œuvre afin que l'assemblée générale des copropriétaires puisse se prononcer et voter sur enveloppe cette mission.

Le prestataire présente le programme de travaux retenu, en assemblée générale de copropriété ou devant tout public choisi par le maître d'ouvrage. La date de présentation est communiquée au prestataire à minima 2 mois avant l'événement. Le prestataire remet les supports de présentation au maître d'ouvrage 2 semaines avant son intervention. Cette présentation se fait sur un support visuel projeté sur écran, et inclut les résultats de l'ingénierie financière (cf. 2.2.6).

### 2.2.5.2 Rapport d'audit

Le prestataire restitue un rapport complet reprenant les éléments demandés lors des 3 premières phases. Il est constitué d'un sommaire et doit respecter le découpage de ces 3 phases.

Le prestataire remet une synthèse (4 pages) permettant au maître d'ouvrage d'apprécier l'intérêt technique et économique des programmes d'améliorations préconisés (un exemple de synthèse est présent en *Annexe 3 : Exemples de mode de présentation* des résultats de l'audit).

L'aspect pédagogique est soigné, étant donné que le rapport s'adresse à un public non initié. Les abréviations sont donc expliquées, un lexique est présenté en annexe, le rapport doit être clair et lisible.

La **première page du rapport** doit mentionner :

- la date de réalisation de l'audit,
- le nom de l'auditeur,

- le nombre de lots principaux (logements et commerces),
- le nombre total de lots,
- le nom du syndic,
- la personne référente du conseil syndical,
- le numéro de version du rapport.

## 2.2.6 Ingénierie financière (prestation à chiffrer séparément)

*Cette prestation s'entend comme **obligatoire dans le cadre d'un audit global**. Elle doit être réalisée par un prestataire faisant partie du groupement réalisant l'audit, sauf lorsqu'un opérateur de conseil et d'études est missionné par la collectivité territoriale pour porter les missions décrites dans ce paragraphe. C'est notamment le cas en géographie prioritaire (Opérations Programmées d'Amélioration de l'Habitat, Programmes d'Intérêt Général, plans de sauvegarde, etc.). Dans ce cas, le prestataire réalisant l'audit ne porte pas les missions décrites ci-dessous.*

*Cette prestation est systématiquement chiffrée de manière séparée dans le devis proposé par le prestataire (cf. 2.4.3.1).*

Les programmes de travaux font l'objet de simulations financières. Le prestataire envisage à minima les outils financiers suivants :

- CEE,
- crédits d'impôt,
- aides de l'Anah et aides locales,
- prêt classique, prêt via caisse de retraite, Eco-prêt, prêt pour le préfinancement des aides,
- mise en œuvre d'un fond de travaux,
- mise en place d'une troisième ligne de quittance.

Si cela s'avère pertinent, le potentiel d'extension ou de surélévation de l'immeuble est étudié sous l'angle de la valorisation foncière afin d'envisager la création de surface habitable comme une source de financement du programme de travaux.

Lors de la réunion intermédiaire (cf. *partie 2.2.4*), un **plan de financement sommaire** est présenté pour chaque scénario de travaux.

A l'issue du choix du scénario final (après la réunion intermédiaire), le prestataire établit un **plan de financement détaillé**, qui est présenté à l'ensemble des copropriétaires à l'occasion et dans les mêmes conditions que le programme de travaux retenu (cf. 2.2.5).

Le prestataire élabore ce plan de financement en tenant compte des différentes phases de travaux retenues. Il effectue des simulations précises pour au moins quatre **types de copropriétaires** représentatifs de la copropriété sélectionnés par le maître d'ouvrage (propriétaire occupant ou bailleur, niveau de revenu, quantité de tantième détenu etc.)

Un modèle de plan de financement est disponible en *Annexe 3 : Exemples de mode de présentation des résultats de l'audit*, il comporte notamment une évaluation des économies de charges mensuelles

## 2.2.7 Coordination

Pour **chaque réunion, à minima 5 jours ouvrés avant**, le prestataire fait parvenir le rapport concerné au maître d'ouvrage (conseil syndical ou copropriétaires mandatés par ce dernier).

Le schéma ci-dessous montre les interactions entre les différents acteurs pendant l'audit :

<b>Phases et évènements-clés</b>	<b>Tâches spécifiques</b>	<b>Syndic</b>	<b>Syndicat / conseil syndical</b>	<b>Auditeur</b>
<b>PHASE 1</b> Réunion de démarrage	Evaluation des besoins et des attentes de la copropriété	Assiste à la réunion	Explique à l'auditeur les besoins spécifiques de la copropriété	Exploite les résultats de l'enquête et interroge le conseil syndical sur les besoins et attentes spécifiques de la copropriété
<b>PHASES 2 ET 3</b> Visite sur site, récolte des données	Etat des lieux architectural, technique et énergétique.	Répond aux sollicitations et questions de l'auditeur au fil de l'avancement de l'état des lieux	Répond aux sollicitations et questions de l'auditeur au fil de l'avancement de l'état des lieux Mobilise les occupants pour la réalisation de l'enquête	Effectue les visites sur site, dont au moins une en période de chauffe. Analyse les données de la copropriété. Réalise l'état des lieux.
<b>PHASE 4</b> Réunion intermédiaire	Présentation des scénarii et choix du scénario copropriété	Assiste à la réunion	Orienté le travail de l'auditeur vers un scénario adapté au projet de la copropriété	Présente le scénario « 0 » et les scénarii performants, ainsi que le plan de financement
<b>PHASE 5</b> Assemblée Générale ou réunion de restitution	Présentation des résultats et du scénario copropriété	Est consulté dans la rédaction du cahier des charges de maîtrise d'œuvre	Accompagne à la présentation des résultats. Vote sur un principe de projet de travaux voire sur une enveloppe de mission de maîtrise d'œuvre	Présente les résultats de l'audit et du scénario adapté aux attentes de la copropriété Remet le rapport final

## 2.3 Prestations complémentaires (tranches optionnelles)

### Liste des options :

OPTION N°1 – MAQUETTE NUMERIQUE .....	38
OPTION N°2 – DIAGNOSTIC DES RESEAUX D’EAU DE L’IMMEUBLE.....	39
OPTION N°3 – ANALYSE ENVIRONNEMENTALE, ETAT DES ESPACES EXTERIEURS, ET ACCESSIBILITE .....	41
OPTION N°4 – EVALUATION DU POTENTIEL DE DENSIFICATION / SURELEVATION .....	42

## Option n°1 – Maquette numérique

*Objectif : Construire une maquette numérique partageable de l'immeuble, qui pourra être utilisée pour modéliser le comportement énergétique, ainsi que pour visualiser et simuler l'impact des différents scénarios de travaux*

Le prestataire propose en option la réalisation au cours de la phase 2 de l'audit global d'une maquette numérique du/des bâtiment/s.

Le prestataire propose la méthode qu'il juge la plus adaptée à la situation pour modéliser le bâtiment :

- en utilisant les plans d'origine (si disponibles)
- via un relevé géomètre
- à partir d'un scan laser 3D
- ou par une autre méthode qu'il précisera

Cette modélisation rend compte des différents éléments de chaque bâtiment en les distinguant : façades, toiture, menuiseries, éléments porteurs, cloisons, parties communes, gaines, locaux techniques, etc.

La maquette numérique peut être utilisée en Phases 3 et 4 par le prestataire qui réalise la simulation thermique dans l'optique d'éviter la saisie des données sur une nouvelle modélisation.

Lors de la restitution des résultats de l'audit en assemblée générale ou au conseil syndical (Phases 4 et 5), le prestataire utilise la maquette numérique comme support de présentation didactique, pour faire apparaître les éléments constructifs concernés par les scénarios de travaux.

A l'issue de la prestation, la maquette numérique ainsi constituée est mise à disposition du maître d'ouvrage et du syndic, sur un support de stockage dédié (ex : clé USB, DVD), dans un format ouvert et interopérable de type IFC (norme ISO 16739). Le syndic archive la maquette avec les autres documents techniques de la copropriété (plans, contrats...).

*La maquette numérique pourra être mise à jour tout au long du projet de rénovation, dans les phases ultérieures à l'audit.*

## Option n°2 – Diagnostic des réseaux d'eau de l'immeuble

*Objectif : Fournir à la copropriété principaux éléments techniques et les références associées pour le diagnostic des réseaux d'eau à l'intérieur du bâtiment*

En phase 2, le prestataire élargit le spectre de son analyse de l'état du bâti et des installations, pour proposer un diagnostic des réseaux d'eau à l'intérieur des bâtiments.

Le prestataire vérifie a minima les éléments suivants :

Thème	Sous-thème	Description
Réseaux d'eau froide	Dimensionnement	- Pression et débits satisfaisants [1][4]
	Adoucisseurs	- Présence des protections sur le réseau - Vérifier que l'eau est utilisée pour des usages techniques. . Il est recommandé de ne pas utiliser d'eau adoucie pour la consommation humaine. Pour mémoire, un traitement opéré sur l'eau au sein des immeubles dégage l'opérateur de sa responsabilité en termes de qualité de l'eau distribuée.
	Matériaux	- Description de la nature des matériaux du réseau d'eau, depuis le compteur jusqu'aux robinets des utilisateurs - Vérification de la présence de problèmes de corrosion (signalement d'eaux colorées principalement); le cas échéant, préconisations d'analyses ou d'expertises - Vérification de la présence éventuelle de canalisations en plomb, dans les parties communes de l'immeuble et/ou à l'intérieur des appartements (immeubles anciens < 1950). Analyse de la teneur en plomb dans l'eau, qui ne doit pas dépasser 10 µg /L depuis le 25 décembre 2013 (arrêté du 11 janvier 2007) [5]
	Réutilisation d'eau de pluie	- Conformité à vérifier selon l'arrêté du 21 août 2008
	Réseau d'eau non potable (si existant)	- Conformité à vérifier selon l'arrêté du 21 août 2008 - (à Paris) conformité selon le guide de branchement ENP Eau de Paris (p. 10-11)

Guides et documents de références :

- [1] Documents techniques unifiés (DTU) 60.1, 60.11, 60.31, 60.5 et 65.10
- [2] Guide du CSTB « Réseaux d'eaux destinés à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments Partie 1 – Guide de conception et de mise en œuvre
- [3] Norme NF EN 1717 : protection contre la pollution de l'eau potable dans les réseaux intérieurs et exigences générales des dispositifs de protection contre la pollution par retour
- [4] Document d'aide à la conduite et l'entretien des installations d'eau sanitaire à l'intérieur des bâtiments (CSTB/ARS, 2014)
- [5] Norme de diagnostic NF P41-021 (janvier 2004) « Repérage du plomb dans les réseaux intérieurs de distribution d'eau potable »



### Option n°3 – Analyse environnementale, état des espaces extérieurs, et accessibilité

*Objectif: Elaborer des propositions d'améliorations du cadre de vie, hiérarchisées, chiffrées et intégrées dans les scénarios de travaux du rapport d'audit global*

Le prestataire propose en option la réalisation au cours de la phase 2 de l'audit global d'une analyse environnementale en vue de construire des scénarios de travaux qui combinent l'amélioration du cadre de vie de la copropriété aux travaux de pérennisation du bâti et d'amélioration thermique détaillés en part forfaitaire.

Ce volet est complémentaire au contenu de la mission de l'architecte ; si besoin, il peut s'adjoindre les compétences d'un prestataire extérieur qui apportera au groupement ses compétences spécifiques (paysagiste, écologue...).

Le rapport doit dresser un **relevé de l'état de l'existant et des propositions d'améliorations chiffrées** (installation et entretien le cas échéant) sur une ou plusieurs des thématiques suivantes :

- Gestion des déchets (tri sélectif, compostage)
- Végétalisation et Biodiversité (présence et type de végétaux, diversité du vivant, surfaces disponibles)
- Récupération des eaux de pluie (NB : ce point est également traité dans l'option n°2)
- Transports doux (vélos, poussettes)
- Accessibilité aux Personnes à Mobilité Réduite (contrôles d'accès, obstacles ponctuels, mains courantes, confort visuel, effort d'ouverture des portes, mises aux normes de logements en RDC, implantation d'un ascenseur)

Les thèmes à étudier sont définis en accord avec les attentes exprimées lors de la commande par la maîtrise d'ouvrage, par le potentiel identifié par le prestataire à l'issue de sa visite du site, complété par les thèmes prioritaires ressortant de l'enquête menée auprès des occupants. A cet effet, le prestataire veillera à proposer un questionnaire d'enquête interrogeant les occupants sur ces thématiques (volonté d'amélioration du tri sélectif, participation à une expérimentation de compostage en pied d'immeuble, usage de vélos/poussette et fréquence d'utilisation, utilité d'un local adapté, volonté de végétalisation et d'agriculture urbaine, difficultés d'accès à l'immeuble et au logement, priorisation des interventions sur ces thématiques).

Ces propositions d'améliorations et chiffrages doivent être intégrées en cohérence dans les différents scénarios de travaux de la part forfaitaire.

## Option n°4 – Evaluation du potentiel de densification / Surélévation

*Objectif : Identifier si les conditions pré-requises à l'élaboration d'un projet de surélévation sont réunies sur le volet réglementaire et permettre à la maîtrise d'ouvrage de se projeter sur les étapes d'approfondissement nécessaires.*

Le prestataire propose en option la réalisation au cours de la phase 2 de l'audit global une analyse architecturale permettant à la copropriété d'évaluer la possibilité ou non de surélever (ou de densifier). Ce volet est complémentaire au contenu de la mission de l'architecte.

Le prestataire prépare en amont une relecture de son questionnaire d'enquête afin d'interroger les occupants sur leur sentiment quant à cette démarche de surélévation.

En première partie, l'évaluation du potentiel de densification / surélévation est réalisée au regard de l'étude du règlement de copropriété et des règles d'urbanisme s'appliquant à la parcelle afin d'identifier :

- l'adéquation de l'immeuble avec les critères fixés par le PLU en terme de hauteur et de gabarit constructible. L'analyse gabaritaire est exprimée en volumétrie et en surface maximale constructible.
- la préservation des bâtiments classés ou inscrits aux Monuments Historiques et/ou protégés par le PLU local constituant une barrière à la surélévation
- la nature des Servitudes d'utilité privée et publique de la parcelle et notamment les zones à risques (carrières en sous-sol...) constituant des zones fragilisées qui pourraient ne pas supporter le surpoids que représenterait la surélévation.

Dans sa deuxième partie, afin de permettre à la maîtrise d'ouvrage de se projeter sur les étapes ultérieures à réaliser suite à ce premier jalon, dans le but d'aboutir à la réalisation d'une surélévation / densification en copropriété, l'évaluation identifie les réglementations applicables au futur projet (incendie, accessibilité, Règlementation Thermique...) et indique les prochaines étapes de la maîtrise d'ouvrage : étude de faisabilité comprenant l'approche technique, juridique et financière, étude des possibilités de valorisation du droit à construire, conditions de mise au vote de la surélévation.

Les types d'études complémentaires qui seraient à réaliser pour identifier la faisabilité (structure, géotechnique, ...) seront dans ce cadre précisées.

Enfin, afin de compléter les éléments entrant dans la décision pour la poursuite de l'étude de ce type de projet, l'évaluation fait la synthèse des résultats aux questions de l'enquête menée auprès des occupants afférant au sujet afin de donner une première information quant à l'acceptabilité du futur projet dans la copropriété.

## 2.4 Modalités de réalisation des prestations

### 2.4.1 Compétences et références du prestataire<sup>8</sup>

#### 2.4.1.1 Qualités des méthodes de calcul

Les méthodes et outils doivent :

- Etre explicites : on donnera impérativement les références des méthodes, les détails des étapes et des hypothèses de calcul,
- Etre cohérentes et adaptés,
- Proposer, au sein d'une démarche justifiée, des analyses et des préconisations exhaustives,
- Utiliser des grandeurs physiques objectives : coefficients et ratios peuvent constituer des points de repère utiles mais ne peuvent remplacer mesures et calculs,
- Offrir la rigueur et la souplesse nécessaires pour permettre d'effectuer une comparaison des consommations dites réelles (celles facturées ou mesurées) avec les consommations calculées et de simuler des combinaisons d'améliorations possibles.

#### 2.4.1.2 Qualités du prestataire

Les meilleures méthodes et outils ne sont rien sans le discernement du prestataire qui doit avoir :

- Une bonne connaissance architecturale des bâtiments et modes constructifs existants et des règles d'urbanisme applicables notamment sur le territoire d'implantation du bâtiment considéré. Le prestataire doit donc attester d'un niveau d'architecte diplômé d'État et avoir exercé cette activité au cours des trois dernières années,
- Une bonne connaissance technique et pratique des bâtiments existants et de leurs équipements techniques, notamment énergétiques. Le prestataire doit donc attester d'un niveau d'ingénieur thermicien et avoir exercé cette activité au cours des trois dernières années,
- Souscrit à une assurance,
- La maîtrise des mécanismes de prise de décisions au sein de la copropriété
- Un bon contact humain notamment lors des enquêtes terrains
- Le souci de vulgarisation du travail effectué, au moyen de tableaux de synthèse pédagogiques, facilement assimilables par des copropriétaires non techniciens
- Une bonne connaissance des outils financiers nationaux et locaux, destinés à la rénovation des bâtiments et notamment les outils financiers destinés à la rénovation énergétique. Le prestataire doit donc attester d'un niveau de Master professionnel dans le domaine de l'économie de la construction et avoir exercé cette activité au cours des trois dernières années,

Le prestataire devra être indépendant vis-à-vis des professionnels de l'entretien des bâtiments, des installations techniques et des responsables de la copropriété (conseil syndical, syndic).

Le prestataire ne peut pas réaliser l'audit sur des installations conçues ou gérées par lui-même et doit être indépendant des fournisseurs d'énergie et de matériel. En cas de mission d'AMO, le prestataire doit garantir son indépendance vis-à-vis des maîtrises d'œuvre sollicitées.

---

<sup>8</sup> Il est rappelé que la réglementation en vigueur précise les compétences du prestataire devant réaliser un DTG : cf. Décret n° 2016-1965 du 28 décembre 2016 relatif aux modalités de réalisation du diagnostic technique global des immeubles à destination partielle ou totale d'habitation relevant du statut de la copropriété.

Le prestataire joint à sa proposition au moins 3 références sur des prestations similaires ainsi que le CV des intervenants. Par ailleurs, si l'audit le nécessite, le prestataire doit faire appel à d'autres corps de métiers (économiste de la construction, acousticien, bureau d'études structure).

## 2.4.2 Devoirs du maître d'ouvrage

Le maître d'ouvrage, commanditaire de l'étude, a également des obligations à remplir.

### Avant de lancer l'audit :

- Bien connaître le cahier des charges et donc l'étendue de la prestation à exiger du professionnel,
- Remplir la fiche descriptive de la copropriété pour que le prestataire puisse établir son devis,
- Choisir avec soin le prestataire en sélectionnant le mieux disant,
- Fournir toutes les informations et documents utiles en sa possession :
  - factures de combustible (gaz, fioul...) ou chaleur (CPCU...),
  - voire Bilan énergétique simplifié (BES) s'il a été réalisé,
  - factures d'électricité
  - voire bilan des consommations d'électricité pour les parties communes s'il a été réalisé,
  - factures d'eau, voire bilan des consommations d'eau s'il a été réalisé,
  - abonnements et contrats en cours,
  - devis et factures des travaux réalisés récemment (moins de 5 ans),
  - devis des travaux envisagés,
  - plans des différents niveaux et des sous-sols éventuels,
  - diagnostics, études et audits effectués précédemment,
  - carnet d'entretien de chaque bâtiment,
  - livret de chaufferie, carnet de maintenance, rapport d'inspection des chaudières,
  - schémas des réseaux électriques et autres fluides.

### Pendant la réalisation de l'audit :

- Accompagner ou faire accompagner le prestataire par la ou les personnes impliquées au quotidien dans la gestion technique et/ou énergétique du/des bâtiment(s) considéré(s),
- Impliquer les différents copropriétaires ou locataires (réponse au(x) questionnaire(s), visite d'appartements,...),

### A la remise du rapport :

- Vérifier la conformité de la prestation au présent cahier des charges et valider les hypothèses retenues en tenant informés les différents protagonistes (syndic, structure accompagnatrice ...),
- Payer le solde au prestataire selon les modalités convenues si le travail correspond au présent cahier des charges.

## 2.4.3 Conditions contractuelles

### 2.4.3.1 Proposition financière

Dans sa proposition financière, le prestataire fait figurer le découpage prévisionnel des différentes phases de la prestation ainsi que la durée et le coût de chacune d'elle de la manière suivante :

Élément de mission	Durée (nb de jours/homme)	Montant (€ HT)
Phase 1 : Réunion de démarrage et recueil des attentes de la copropriété		
Phase 2 : Etat des lieux architectural et technique (dont visites du site en période de chauffe)		
Phase 3 : Analyse et traitement des données		
Phase 4 : Préconisations, programmes d'améliorations et définition du programme de travaux adapté à la copropriété		
Phase 5 : Synthèse et choix du scénario final		
Ingénierie financière (établissement d'un projet de plan de financement pour le programme retenu)		
Coordination		
SOUS TOTAL 1		
option 1 : Maquette numérique (si souhaité par la copropriété)		
option 2 : Diagnostic réseau d'eau (si souhaité par la copropriété)		
option 3 : Analyse environnementale, esp. extérieurs, accessibilité (si souhaité par la copropriété)		
option 4 : Potentiel de surélévation / densification (si souhaité par la copropriété)		
Autres études complémentaires en fonction des spécificités de la copropriété (facultatif)		
SOUS TOTAL 2		
TOTAL		

#### 2.4.3.2 Délais de réalisation

L'audit énergétique est réalisé dans un délai défini lors de la contractualisation de l'étude entre le maître d'ouvrage et le prestataire. Ce délai est précisé dans la proposition.

#### 2.4.3.3 Compléments et spécifications

Les propositions devront être conformes au présent cahier des charges et à ses annexes. A la réception du cahier des charges, toute demande de clarification devra être adressée au référent du conseil syndical.

#### 2.4.3.4 Propriétés des résultats

Les résultats de l'étude sont la propriété du Maître d'ouvrage.

## 2.5 Annexes

### 2.5.1 Annexe 1 : Exemple de questionnaire pour l'enquête auprès des occupants<sup>9</sup>

*Ce questionnaire est donné ici à titre indicatif et peut être adapté. Il permet de mieux connaître les caractéristiques des ménages et les besoins des occupants.*

*Il peut être réalisé en amont de l'audit (diffusé par le conseil syndical ou le syndic par exemple). Dans ce cas, les résultats peuvent être communiqués au prestataire, qui n'est pas obligé de réaliser une enquête pendant l'audit.*

*Dans le cas contraire, le prestataire doit réaliser une enquête en Phase 2. Il peut s'inspirer du questionnaire ci-dessous.*

### QUESTIONNAIRE « USAGES ET ATTENTES »

Adresse : .....

Ce questionnaire est destiné à l'ensemble des occupants : propriétaires et locataires.

Merci de le remplir au mieux.

#### Informations générales (facultatif)

Date .....

Nom (de la personne qui remplit l'enquête) .....

Prénom (de la personne qui remplit l'enquête) .....

Adresse mail (si vous souhaitez obtenir des informations par email) .....

Bâtiment ..... Numéro d'appartement .....

#### Présentation du ménage et du logement

Êtes-vous :  propriétaire /  locataire du logement ?

Nombre d'occupants du logement : ..... Année d'entrée dans le logement : .....

Surface du logement (m<sup>2</sup>) : ..... Type de logement (T2, T3 ...) : .....

Vous êtes situé :  Au rez-de-chaussée  Au dernier étage  Intermédiaire

Nombre de murs donnant sur l'extérieur : .....

Avez-vous réalisé des travaux dans votre logement depuis votre arrivée ? Si oui lesquels ? :

- Peinture et/ou revêtement des sols /  changement de fenêtres /
- isolation des murs de façade /  isolation des murs mitoyens ou des cloisons /  isolation du plancher bas /  isolation du plancher haut /  chauffage /  ventilation, aération /
- installation sanitaire et plomberie  installation électrique /  autre .....

<sup>9</sup>Anciennement Annexe 2, dans la version précédente du document

## Chauffage et confort d'hiver

### Chauffage

Le chauffage de l'immeuble est :  Collectif /  Individuel

Si le chauffage est individuel, quelle est l'énergie utilisée pour le chauffage principal ?

Gaz /  Electricité/  Bois /  Autre /  Je n'ai pas de chauffage /  Je ne sais pas

Quelle est la température dans le logement ?

.....

Utilisez-vous un chauffage d'appoint et si oui quelle est l'énergie utilisée ?

Gaz /  Electricité/  Bois /  Pétrole /  Autre /  Je n'ai pas de chauffage d'appoint /  Je ne sais pas

Avec une meilleure isolation thermique du bâtiment, pensez-vous abandonner l'usage de chauffage d'appoint <sup>(10)</sup>

Oui /  Non /  Je ne sais pas

En cas de chauffage au bois de quel type est votre foyer ? .....

Quel est l'état des équipements de chauffage ?

Tous les radiateurs fonctionnent bien /  Certains radiateurs ne fonctionnent pas bien /  Je ne sais pas

Avez-vous du mal à vous chauffer ? .....

### Eau Chaude Sanitaire (ECS)

L'eau chaude sanitaire de l'immeuble est :  Collective /  Individuelle

Si la production d'eau chaude sanitaire est individuelle, quelle est l'énergie utilisée ?

Gaz /  Electricité /  Autre /  Je n'ai pas d'eau chaude /  Je ne sais pas

Quel est l'état des équipements de production d'eau chaude sanitaire ?

Rien à signaler /  L'eau chaude sanitaire est trop froide  L'eau chaude sanitaire est trop chaude /  Je ne sais pas

<sup>10</sup> Les combustions liées aux chauffages d'appoint peuvent participer de manière importante à la dégradation de la qualité de l'air intérieur. A noter également que l'usage de certains équipements de chauffage au bois sont interdits dans certaines zones d'Ile-de-France à cause de leurs émissions de polluants atmosphériques.

## Consommations énergie et eau

- Consommation annuelle d'électricité en kWh ? (additionner les consos en kWh sur une année / ou indiquer toutes les consos notées sur la facture sur un an) : .....
- Consommation annuelle de gaz en kWh, si gaz de ville ? (additionner les consos en kWh sur une année / ou indiquer toutes les consos notées sur la facture sur un an) : .....
- Consommation annuelle d'eau froide en m<sup>3</sup> ? .....

Diriez-vous que la part des charges en énergie dans votre budget est :

- Tout à fait normale /  Trop élevée /  Faible /  Je ne sais pas

Souhaitez-vous vous engager dans une démarche de réduction de charges en énergie et en eau ?

- Oui je suis déjà dans cette démarche /  Oui je souhaite y réfléchir  Non, ça ne m'intéresse pas /  Je ne sais pas

Vous sentez-vous concerné(e) par l'amélioration énergétique de l'immeuble ?

- Oui, tout à fait /  Je considère qu'il y a d'autres priorités  Oui mais le prix peut être un frein /  Je ne sais pas

## Travaux d'isolation

### Fenêtres

Nombre de fenêtres en simple vitrage : ..... En double vitrage : .....

Les fenêtres remplacées l'ont-elles été il y a plus de 10 ans ?  Oui /  Non

Si les fenêtres n'ont pas été rénovées, souhaiteriez-vous les remplacer ?

- Oui /  Non

### Isolation des façades

Seriez-vous prêt à isoler vos façades et pignons pour améliorer le confort thermique du bâtiment, et à éventuellement modifier vos façades si nécessaire ?

- Non, mais pourquoi pas un ravalement si nécessaire /  
 Non, je souhaite garder l'aspect extérieur en l'état /  
 Oui, je pense que cela vaut le coup de changer l'aspect extérieur si c'est pour améliorer le confort thermique de l'immeuble /  
 Je préfère une isolation qui ne modifiera pas l'aspect extérieur de l'immeuble /  
 Je suis d'accord pour isoler les façades, mais uniquement côté cour /  
 Je n'accorde aucune importance à l'aspect extérieur de l'immeuble

### Régulation

Avez-vous installé des robinets thermostatiques sur vos radiateurs ?

- Oui /  Non /  Oui, mais pas tous



Possédez-vous un système de régulation de chauffage, type programmeur ou thermostat d'ambiance ? :  Oui /  Non

## Ventilation

Vos fenêtres sont-elles équipées d'entrées d'air (en haut de la fenêtre) ?

Oui /  Non

Quelles sont les pièces concernées :  Séjour /  Chambres



Vos pièces « humides » sont-elles équipées de grilles de ventilation ? :  Oui /  Non

Le cas échéant, précisez : les pièces concernées :

Cuisine /  Salle de bain /  WC



Avez-vous remplacé les grilles de ventilation d'origine ? :  Oui /  Non

A quelle fréquence nettoyez-vous les bouches de ventilation présentes dans votre cuisine et/ou salle de bain ?  Une fois par mois /  Une fois par an /  Jamais

Constatez-vous des problèmes d'humidité (hors dégâts des eaux) ? :  Oui /  Non

Si oui, dans quelles pièces :  Cuisine /  Salle de bain /  WC /  Autre

## Confort d'été et acoustique

### Confort d'été

Quel est votre ressenti sur la température intérieure du logement en été ?

Confortable /  Trop chaud /  Vraiment trop chaud

Avez-vous un système de climatisation mobile ?  Oui /  Non

Fermez-vous fréquemment les volets roulants, stores ou rideaux pendant l'été pour vous protéger du soleil ?  Oui /  Non

### Acoustique

Etes-vous gêné par le bruit ?  Oui /  Non

Si oui, êtes-vous gêné par des bruits :  provenant de la rue /  provenant de logements voisins /  provenant des parties communes /  d'équipements (ventilation, chauffage, ...)

## Éclairage

Dans votre appartement en journée :

Avez-vous besoin d'allumer l'éclairage l'hiver ?  Oui /  Non

Avez-vous besoin d'allumer l'éclairage l'été ?  Oui /  Non

L'éclairage des parties communes est-il suffisant (entrée, couloirs, locaux vélos) ?  Oui /  Non

## Attentes

Quelles sont vos attentes par rapport à des travaux dans la copropriété ?

- Plus de confort /  L'utilisation d'énergies renouvelables /
- Des solutions adaptées et rentables économiquement pour diminuer vos consommations /
- Connaître la situation générale du bâtiment (bilan) /  Réduction de l'empreinte carbone /
- Aucune attente / Autre :

.....

.....

.....

.....

.....

**Merci d'avoir renseigné ce questionnaire.**

## 2.5.2 Annexe 2 : Hypothèses de calcul à utiliser<sup>11</sup>

### 2.5.2.1 Facteur de conversion énergie primaire et énergie finale (Ep /Ef)

En conformité avec l'arrêté du 15 septembre 2006 relatif au diagnostic de performance énergétique pour les bâtiments existants notamment, les coefficients de transformation (Ep/Ef) à utiliser sont :

Electricité	Bois	Autres (gaz, fioul, CPCU...)
2,58	0,6	1

### 2.5.2.2 Emissions de gaz à effet de serre

En conformité avec l'arrêté du 15 septembre 2006 relatif au diagnostic de performance énergétique pour les bâtiments existants notamment, les émissions de gaz à effet de serre (exprimés en kilogramme éq CO<sub>2</sub> par kilowattheure PCI d'énergie finale) sont :

	Chauffage	Production d'ECS	Refroidissement
Bois, biomasse	0,013	0,013	
Gaz naturel	0,234	0,234	0,234
Fioul domestique	0,300	0,300	0,300
Charbon	0,384	0,384	
Gaz propane ou butane	0,274	0,274	0,274
Autres combustibles fossiles	0,320	0,320	
Electricité d'origine renouvelable utilisée dans le bâtiment	0	0	0
Electricité (hors électricité d'origine renouvelable utilisée dans le bâtiment)	0,180	0,040	0,040
CPCU et Climespace	0,195	0,195	0,011

### 2.5.2.3 Déchets nucléaires émis

Depuis le 1er juillet 2004, le décret d'application de la directive européenne 2003/54/CE du 26/06/03 fait obligation aux fournisseurs d'électricité, d'indiquer à tous leurs clients le contenu en CO<sub>2</sub> et en déchets radioactifs du kilowattheure fourni.

Le prestataire indique dans son rapport les grammes de déchets nucléaires dits "à longue durée de vie" (catégories B et C). Ces déchets dangereux posent problème car ils doivent être isolés pendant des milliers d'années jusqu'à ce qu'un éventuel impact sanitaire soit insignifiant.

Par exemple, EDF donne ses éléments sur son site :

<http://mixenergetique.edf.com>

### 2.5.2.4 Risques naturels

L'exposition aux risques naturels, miniers et technologique est accessible sur ce portail :

<http://www.prefectures-regions.gouv.fr/ile-de-france/Region-et-institutions/L-action-de-l-Etat/Prevention-et-gestion-des-risques/Immobilier-et-risques-majeurs-ce-qu-il-faut>

<sup>11</sup> Anciennement Annexe 4

[savoir/Information-Acquereurs-Locataires-Etat-des-risques-naturels-miniers-et-technologiques-ERNMT/Comment-remplir-mon-formulaire-pour-un-bien-immobilier-situe-a-Paris/](http://www.paris.fr/services-et-infos-pratiques/environnement-et-espaces-verts/agir-pour-l-environnement/bruit-et-nuisances-sonores-162#les-cartes-du-bruit-routier-de-paris/6)

#### 2.5.2.5 Bruit

Pour connaître l'existence d'un Point Noir du Bruit et le classement des baies au bruit le prestataire doit :

- consulter les cartes de bruit (par exemple pour Paris, disponibles sur la page : <http://www.paris.fr/services-et-infos-pratiques/environnement-et-espaces-verts/agir-pour-l-environnement/bruit-et-nuisances-sonores-162#les-cartes-du-bruit-routier-de-paris/6>)
- pour identifier la proximité d'une infrastructure bruyante
- consulter l'arrêté préfectoral du 15 novembre 2000 *portant classement acoustique des infrastructures de transport terrestre sur le territoire du département de Paris* pour vérifier la classification de l'infrastructure en question (classement de 1 à 5 pour les routes et voies ferrées)
- contacter le pôle Bruit de l'Agence d'Ecologie Urbaine (AEU) de Paris pour affiner la recherche sur le bâtiment en question (utilisation d'un logiciel SIG - Système d'Information Géographique)
- Utiliser la méthode de calcul de classement au bruit d'une baie définie par la réglementation thermique

#### 2.5.2.6 Temps de retour actualisé et évolution du prix des énergies

Pour déterminer les temps de retour, les taux d'actualisation pour chaque énergie (prix et abonnement) peuvent se baser sur les moyennes des tarifs énergétiques observés depuis 1983 dans la base PEGASE de la DGEMP.

D'autres taux d'actualisation plus pertinents peuvent être utilisés s'ils sont justifiés dans le rapport.

**Le prestataire indique dans le rapport la valeur des taux retenus pour chaque énergie, pour les temps de retour pessimiste et optimiste.**

#### 2.5.2.7 Calcul des économies annuelles

Pour le calcul des économies annuelles en euros TTC de chaque proposition, il est possible de prendre en compte les tarifs énergétiques définis et mis à jour par la DGEMP.

Le prestataire indique dans le rapport la valeur des tarifs retenus.

Les économies annuelles prennent en compte les 5 usages RT (chauffage, eau chaude sanitaire, refroidissement, éclairage et auxiliaires).

Les consommations de chauffage, d'eau chaude sanitaire, de refroidissement, d'éclairage et des auxiliaires sont calculées avec les règles TH-C-E-ex.

#### 2.5.2.8 Prix moyen du kWh cumac

Le prix moyen est basé sur le prix moyen mensuel pondéré de cession des certificats de la cotation Emmy - Registre National des Certificats d'Economies d'Energie : <https://www.emmy.fr/front/cotation.jsf>

#### 2.5.2.9 Données climatiques moyennes

Pour Paris, la station météo de référence est Paris - Montsouris (14<sup>e</sup> arrondissement).

La température de base est -5°C, conformément aux normes et à la réglementation en vigueur.

La moyenne du nombre de DJU à prendre en référence est la moyenne trentenaire des données de Météo France sur la période 1980-2010.

#### 2.5.2.10 Ratios sur les consommations d'électricité spécifique dans les parties communes

Le prestataire peut s'inspirer de l'étude Enertech : « Connaissance et maîtrise des consommations et des usages de l'électricité dans le secteur résidentiel » :

<http://www.enertech.fr/pdf/47/Maitrise%20demande%20electricite%20residentiel.pdf>

#### 2.5.2.11 Notice de renseignement d'urbanisme du PLU

Pour Paris, les informations sont accessibles sur le site de paris.fr : <https://teleservices.paris.fr/>

### 2.5.3 Annexe 3 : Exemples de mode de présentation des résultats de l'audit

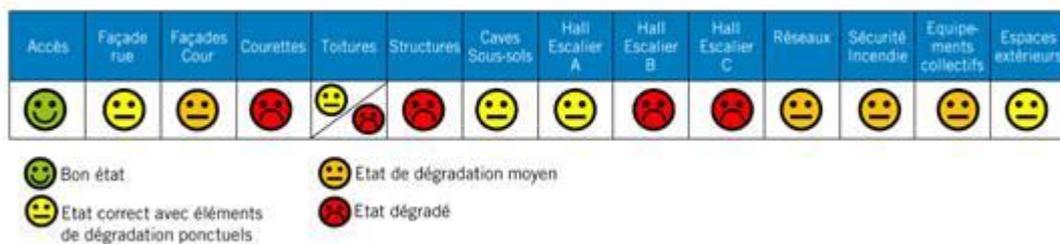
Toutes les illustrations ci-après sont données à titre d'exemple et les éléments chiffrés sont fictifs.  
Sources : ADEME IDF, APC, SOLIHA 75-92-95.

#### 2.5.3.1 Etat des lieux

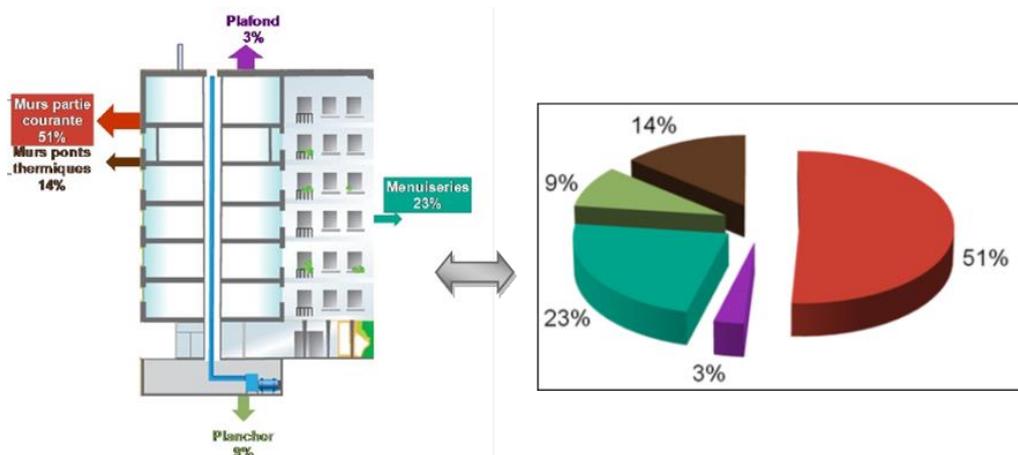
- Expression des attentes prioritaires des habitants :



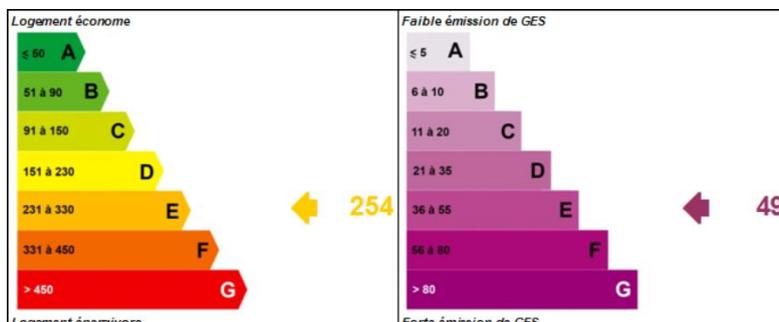
- Tableau de synthèse de l'état sanitaire du bâti :



- Déperditions :



- Classe énergétique : Etiquette énergie et climat actuelles (5 usages et selon SHON RT)



## 2.5.3.2 Aide aux choix du programmes de travaux

	Scénario 0	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3	Scénario 4
Ravalement simple des façades	✓	✓	✓	✓	✓
Isolation des toitures terrasses	✓	✓	✓	✓	✓
Isolation des façades par l'extérieur		✓	✓	✓	✓
Mise en place d'une ventilation assistée Hygro B		✓	✓	✓	✓
Mise en place de robinets thermostatiques et de pompes à débit variable			✓	✓	✓
Isolation des planchers bas			✓	✓	✓
Rénovation des cages d'escaliers et des halls d'entrées				✓	✓
Amélioration de l'éclairage des parties communes				✓	✓
Remplacement des menuiseries d'origine des logements					✓
Etiquette énergie (5 usages)	<b>E 257</b>	<b>D 174</b>	<b>D 157</b>	<b>C 146</b>	<b>C 123</b>
Gain énergétique	2%	35%	41%	46%	54%
Gain énergétique de 25% (seuil aides ANAH)	X	✓	✓	✓	✓
BBC rénovation (seuil appel à projet ADEME- Région)	X	X	X	X	✓
<b>Travaux donnant droit à aides</b>					
CEE	✓	✓	✓	✓	✓
CIDD	✓	✓	✓	✓	✓
CONFORT	★ ★ ★ ★	★ ★ ★ ★	★ ★ ★ ★	★ ★ ★ ★	★ ★ ★ ★
VALORISATION DU PATRIMOINE	★ ★ ★ ★	★ ★ ★ ★	★ ★ ★ ★	★ ★ ★ ★	★ ★ ★ ★

Source : ADEME IDF

## 2.5.3.3 Plan de financement

	Ménage type n°1	Ménage type n°2	Ménage type n°3
<b>COUTS DES TRAVAUX ET SUBVENTIONS</b>			
<b>Total quote-part travaux TTC hors aides</b>	<b>25 000 €</b>		
Aide financière xxx	...		
....	...		
Aide financière xxx	...		
<b>RESTE A CHARGE ET FINANCEMENT DU RESTE A CHARGE</b>			
<b>Reste à charge après déduction des aides</b>	<b>15 400 €</b>		
Prêt collectif xxx	Montant emprunté : 2 400 € Mensualité : 16 € Coût du crédit : xxx €		
...			
Prêt individuel xxx	Montant emprunté : 13 000 € Mensualité : 78 € Coût du crédit : xxx €		
<b>DEPENSES MENSUELLES</b>			
Montant des mensualités (remboursement des emprunts)	94 €		
Estimation des économies d'énergies mensuelles	32 €		
<b>Effort mensuel</b>	<b>62 €</b>		