

DIRECTION REGIONALE
LANGUEDOC-ROUSSILLON
MIDI-PYRENEES

CAHIER DES CHARGES

AUDIT GLOBAL PARTAGE DE COPROPRIÉTÉ

Version 2016-2017

Adresse de la copropriété :

Syndic :

Personne référente du conseil syndical :

Nombre total de lots :

Nombre de logements :

SOMMAIRE

Introduction.....	4
Contexte.....	5
Objet du présent cahier des charges.....	5
Rappels.....	6
I. prestations attendues.....	7
I.1. Réunion de lancement et recueil des attentes de la copropriété.....	10
I.2. Phase I : Etat des lieux	10
I.2.1. Données Generales et rencontre des Habitants.....	10
I.2.2. Données Architecturales	12
I.2.3. Données Thermiques.....	13
I.3. Phase 2 : analyse des données recueillies.....	15
I.3.1. Analyse technique architecturale et règlementaire du potentiel de rénovation énergétique du bâti.....	16
I.3.2. Analyse des consommations énergétiques réelles.....	16
I.3.3. Modélisation des consommations énergétiques et confort d'ete	17
I.3.4. Analyse du contrat d'exploitation et des fournitures d'énergie	19
I.4. Phase 3 : préconisations, programmes d'améliorations et définition du programme de travaux adapté à la copropriété	20
I.4.1. évaluation d'un scenario « 0 »	20
I.4.2. Liste de préconisations	20
I.4.3. Description des préconisations	21
I.4.4. Tableau de synthèse des préconisations.....	22
I.4.5. Proposition de scenarii d'améliorations pour chaque bâtiment	23
I.4.6. Tableau de synthèse des scenarios d'améliorations	24
I.5. Phase 4 : Plans de Financement.....	25
I.5.1. Généralites	25
I.5.2. Categories de Copropriétaires	25
I.5.3. Nombre de logements et nombre de scénarios de travaux concernés	25
I.5.4. Presentation des Plans de Financement	26
I.6. Phase 5 : Rédaction du cahier des charges pour le choix d'un maître d'œuvre	26
I.7. coordination et synthèse	27
II. Modalités de réalisation des prestations.....	29
II.1. Compétences et références du prestataire.....	30
II.1.1. Qualités des méthodes de calcul	30
II.1.2. Qualités du Groupement prestataire.....	30
II.2. Devoirs du maître d'ouvrage.....	30
II.3. Conditions contractuelles.....	31
II.3.1. Proposition financière.....	31

II.3.2. Délais de réalisation.....	32
II.3.3. Compléments et spécifications	32
III. Annexes	33
Annexe 1 : Fiche copropriété.....	34
➤ Renseignements généraux	34
➤ Caractéristiques de la copropriété	35
➤ Caractéristiques des installations existantes	35
○ CHAUFFAGE	35
○ EAU CHAUDE SANITAIRE	36
○ AUTRES USAGES de l'ELECTRICITE	36
➤ Exploitation et Fonctionnement	36
➤ Prise de décision pour la réalisation d'un audit énergétique	36
➤ Bilan financier de la copropriété	37
Annexe 2 : Hypothèses de calcul à utiliser.....	38
III.1.1. Facteur de conversion énergie primaire et énergie finale (Ep /Ef)	38
III.1.2. Emissions de gaz à effet de serre.....	38
III.1.3. Bruit	38
III.1.4. Temps de retour actualisé et évolution du prix des énergies	38
III.1.5. Calcul des économies annuelles.....	39
III.1.6. Prix moyen du kWh cumac	39
III.1.7. Ratios sur les consommations d'électricité spécifique dans les parties communes	39
III.1.8. Notice de renseignement d'urbanisme des PLU ou autres documents d'urbanisme	39

INTRODUCTION

CONTEXTE

Dans le cadre du Plan de Rénovation Énergétique de l'Habitat, **l'ADEME souhaite inciter les maîtres d'ouvrages et gestionnaires de bâtiments à s'engager sur la voie de l'utilisation rationnelle de l'énergie pour atteindre des niveaux élevés de performance énergétique.**

Pour cela, un plan d'action basé entre autres sur le soutien aux études d'aide à la décision (conseils d'orientation en énergie, audits énergétiques, études de faisabilité) dans le secteur du bâtiment est en vigueur en Languedoc-Roussillon-Midi-Pyrénées depuis plusieurs années.

Pour de multiples raisons, les copropriétés font partie des bâtiments les plus difficiles à rénover bien que leur performance énergétique souvent faible devrait inciter les copropriétaires à agir sur leur patrimoine. **Pour prendre des décisions et passer à l'action, les copropriétaires doivent disposer d'une vision globale, notamment sur le plan énergétique.**

Les attentes des copropriétaires sont souvent diverses et vont des aspects de mises aux normes à la valorisation patrimoniale. La réalisation d'un **audit global partagé**, incluant un diagnostic du bâti réalisé par un tandem architecte / bureau d'étude thermique et un volet d'ingénierie financière, qui rend intelligibles les aides et les financements dont pourront bénéficier les copropriétaires, s'impose comme le modèle de prestation qui aboutit le plus souvent à la mise en œuvre d'un programme de rénovation. Dans cet audit, l'aspect thermique est englobé dans des considérations de travaux plus larges. Le travail coopératif de l'architecte et du bureau d'études permet d'aborder l'ensemble des thématiques rencontrées dans la copropriété. Le travail d'ingénierie financière est lui essentiel pour que les copropriétaires aient une lecture pragmatique de leur investissement et qu'ils s'approprient les financements à leur disposition. Il est à noter que le conseil syndical se doit également de jouer un rôle actif dans cet audit, entre autre dans la fourniture et la collecte d'informations.

L'audit énergétique permet de disposer d'un état des lieux précis, d'analyser les consommations et de proposer des scénarios d'amélioration ambitieux, tout en favorisant le confort thermique d'hiver et d'été. On y associe une approche architecturale qui statue sur les faisabilités techniques/réglementaires et architecturales. Enfin, les programmations pluriannuelles, les coûts et les restes à charge pour les copropriétaires sont analysés, sur la base des scénarios retenus.

Ce cahier des charges, dont l'annexe 1 est complétée par la copropriété afin de s'adapter à chaque situation particulière, doit ainsi permettre à la copropriété de missionner un groupement de prestataires dans les meilleures conditions.

OBJET DU PRESENT 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 architectural et technique** qui :

- **analyse au moins 3 scénarios d'amélioration du bâtiment,**
- **détaille plus finement le programme de travaux d'économie d'énergie optimal défini en concertation avec la copropriété,**
- **propose un plan de financement adapté aux typologies de logements de la copropriété,**
- **et peut aboutir au lancement d'une consultation pour le choix d'un maître d'œuvre pour la réalisation des travaux.**

Cet audit global doit permettre à la copropriété de :

- décider des investissements adaptés à sa situation ;
- construire un plan pluriannuel de travaux d'économies d'énergie ;
- se doter d'une maîtrise d'œuvre compétente pour la réalisation des travaux.

Les prestations attendues sont les suivantes :

- Phase 1 : Etat des lieux – Remontée d'informations – Visite de site
- Phase 2 : Analyse des données recueillies

- Phase 3 : Préconisations, programmes d'améliorations et définition du programme de travaux adapté à la copropriété
- Phase 4 : Elaboration du plan de financement
- Phase 5 : Rédaction du cahier des charges permettant la consultation d'un maître d'œuvre pour la réalisation des travaux

Les **trois scénarios** minimum étudiés par le groupement de prestataires :

- un scénario « 0 » récapitulant les travaux nécessaires à la pérennisation du bâtiment
- un scénario **niveau « BBC rénovation »** dont les consommations d'énergie (5 usages de la réglementation thermique) seront inférieures à **80 x (a+b) kWhep / m² SHON.an** – selon la méthode de calcul TH-C-E ex (cf page 25 le détail des valeurs régionales)
- un scénario « **optimal** » à définir en concertation avec la copropriété, lors de la réunion intermédiaire, permettant d'atteindre un niveau de performance ambitieux tenant compte de la faisabilité technico-économique des travaux. Les consommations d'énergie seront également calculées avec la méthode TH-C-E ex, **mais aussi estimées avec d'autres outils pour permettre la comparaison avec l'état des lieux.**

Le contenu précis de ces phases est explicité dans la suite du document.

Une attention particulière sera portée à la rédaction du rapport et des supports de présentation, avec un souci permanent de pédagogie. Le syndic et les copropriétaires ne sont en effet généralement pas des spécialistes de la thermique ou du bâtiment, il est donc indispensable de travailler la forme (écrite et orale) de l'audit énergétique.

RAPPELS

Il existe plusieurs méthodes de calculs thermiques pour simuler les consommations énergétiques d'un bâtiment :

- **La simulation thermique dynamique** permet d'estimer les consommations réelles d'énergie, en tenant compte de l'enveloppe du bâtiment et de son inertie, des systèmes énergétiques (y compris les appareils électriques non thermiques), du comportement des occupants, et du climat local. L'étude est faite au pas de temps horaire. Elle permet de traiter la problématique du confort d'été. Cette méthode est donc conseillée pour les copropriétés qui ont souhaité intégrer l'amélioration du confort d'été dans leur réflexion.
- **La simulation thermique statique** tient également compte des paramètres d'occupation du bâtiment mais est moins précise que la simulation thermique dynamique. Elle ne permet notamment pas de tenir compte de l'ensoleillement et du vent et ainsi traite de manière imparfaite les problèmes de confort d'été.
- **La simulation thermique réglementaire**, basée sur la méthode de calcul TH-C-E ex, a pour objet le calcul réglementaire de la consommation conventionnelle d'énergie d'un bâtiment existant. La méthode ne tient pas compte des usages réels de la copropriété mais des usages conventionnels. Dans ce cas, le nombre d'habitants, les consommations d'eau, la température moyenne et la consigne de chauffage sont normalisés. Cette simulation permet de comparer des immeubles entre eux sans tenir compte de l'occupation et de la gestion des équipements. Le calcul règlementaire impose que la température la plus élevée atteinte dans le logement au cours d'une séquence de cinq jours très chauds soit inférieure à la Tic de référence. Cette température traduit rarement le comportement réel du bâti et le confort

L'audit devra se faire sur la base d'un calcul statique ou dynamique et sera complété par un calcul réglementaire pour permettre le calage par rapport aux objectifs des différents scénarios.

On rappelle ici que l'audit n'a pas valeur de DPE (méthodologie de calcul différente, usages pris en compte différents). Il est toutefois opportun d'inclure la réalisation du DPE dans les prestations d'un audit énergétique, les logiciels permettant parfois de passer d'un mode de calcul à l'autre.

I. PRESTATIONS ATTENDUES

Le tableau ci-dessous présente sous forme synthétique les différentes étapes de l'audit énergétique global partagé et précise le rôle de chaque acteur (syndic, conseil syndical de copropriétaires, conseil syndical et prestataire).

	Tâches spécifiques	Syndic	Conseil syndical	Syndicat des copropriétaires	Prestataire (bureau d'étude thermique et architecte)
Avant l'audit	Collecte des données	- Collecte les données préalables	- Collecte les données préalables		
Réunion de lancement		- Remet les données collectées au prestataire	- Présente au prestataire les attentes et les besoins de la copropriété - Valide le contenu du questionnaire et son mode de diffusion et de collecte		- Présente la méthodologie de réalisation de l'audit - Recueille les besoins et attentes spécifiques de la copropriété - Propose un modèle de questionnaire à diffuser à tous les copropriétaires
PHASE 1	Etat des lieux architectural et thermique	- Répond aux sollicitations et questions du prestataire au fil de l'avancement de l'état des lieux - Se charge de la diffusion du questionnaire	- Se charge de la collecte du questionnaire puis de la transmission, pour analyse et synthèse, au prestataire - Répond aux sollicitations et questions du prestataire au fil de l'avancement de l'état des lieux	- Répond individuellement au questionnaire	- Effectue des visites sur site dont au moins une en période de chauffe - Rencontre des occupants - Analyse les données de la copropriété - Réalise l'état des lieux architectural et technique
PHASE 2	Analyse des données recueillies				- Réalise l'analyse technique et architecturale - Analyse les consommations énergétiques réelles et les compare aux consommations calculées
PHASE 3	Préconisations et scénarios de travaux				- Préconise des actions d'amélioration de la performance énergétique, chiffrées en investissement, gains énergétique, gains financiers... - Elabore le scénario de travaux 0 et BBC
Réunion intermédiaire		Assiste à cette réunion intermédiaire	- Valide l'état des lieux - Prend connaissance des scénarios 0 et BBC - Participe avec le prestataire à la définition du scénario optimal - Valide les 2 typologies de logement pour l'élaboration des plans de financement types		- Présente l'état des lieux, les préconisations de travaux, le scénario 0 et le scénario BBC - Définit avec le conseil syndical le programme de travaux du scénario optimal

PHASE 3	Elaboration du scénario de travaux optimal				- Finalise le scénario optimal
PHASE 4	Plan de financement				- Elabore des plans de financement pour plusieurs typologies de logements, de copropriétaires, pour plusieurs scénarios
Réunion de présentation		- Assiste à cette réunion de présentation	- Recueille l'avis des copropriétaires et identifie sur cette base le scénario préférentiel	- Participe à la réunion de présentation	- Présente l'intégralité du rapport d'audit et des scénarios, reprenant les éléments thermiques, architecturaux et financiers
PHASE 5					- Rédige le cahier des charges pour la consultation d'un maître d'œuvre sur la base du scénario préférentiel
Assemblée Générale		- Prépare et anime l'Assemblée Générale		- Vote le programme de travaux et l'enveloppe de la mission de maîtrise d'œuvre	Présentation synthétique des résultats de l'audit et du scénario adapté aux attentes de la copropriété

Le contenu de chaque phase est détaillé ci-après.

I.1. REUNION DE LANCEMENT ET RECUEIL DES ATTENTES DE LA COPROPRIETE

La première réunion de travail en présence du prestataire (architecte + thermicien), du conseil syndical et du syndic a pour objectifs de :

- présenter la méthodologie du déroulement de l'audit énergétique,
- de mieux appréhender les attentes et besoins spécifiques de la copropriété qui participent à la définition des priorités d'intervention,
- de collecter les premières données indispensables au démarrage de l'audit, préparées au préalable par le conseil syndical ou le syndic (cf liste indicative au II.2).

Lors de la réunion de lancement, le prestataire propose un modèle de questionnaire portant sur les usages et les attentes des copropriétaires et occupants. Le contenu du questionnaire, le mode de diffusion à l'ensemble des copropriétaires et occupants (sous forme papier ou numérique avec envoi par mail) ainsi que le mode de collecte seront validés par le conseil syndical.

I.2. PHASE I : ETAT DES LIEUX

I.2.1. DONNEES GENERALES ET RENCONTRE DES HABITANTS

Dans cette première phase, le prestataire réalise un examen détaillé et une description précise de chaque bâtiment et de l'ensemble des parties communes. Il est pour cela indispensable que le syndic et/ou le conseil syndical ait transmis au préalable l'ensemble des données nécessaires comme mentionné ci-dessus.

L'analyse du bâtiment et de ses caractéristiques techniques intrinsèques doit débiter par la consultation de ceux qui y vivent parce qu'ils connaissent mieux que quiconque ses dysfonctionnements et ses pathologies. Cette analyse permet d'ailleurs de faciliter l'état des lieux technique.

Lors de cet examen il porte une attention particulière aux attentes exprimées par la copropriété lors de la réunion de lancement.

Au cours de cette première phase, plusieurs visites du site sont réalisées dont une visite en période de chauffe.

On rappelle que selon le décret du 28 février 2013, l'échantillon des appartements visités comporte au moins un logement en rez de chaussée, un au dernier niveau, un en étage courant et un sur pignon.

Les éléments suivants constituent l'état des lieux :

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

Enquête et rencontre des occupants	Enquête auprès des copropriétaires et des occupants	<p>Comme convenu lors de la réunion de lancement, le conseil syndical fait parvenir un questionnaire réalisé par le prestataire à l'ensemble des copropriétaires et des occupants.</p> <p>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>En parallèle, l'architecte et le bureau d'étude mènent cette enquête directement auprès de quelques propriétaires occupants pour recueillir leurs avis et proposer une synthèse comprenant :</p> <ul style="list-style-type: none"> • le nombre de personnes enquêtées et leur situation dans la copropriété (propriétaire occupant, locataire) • 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 d'énergie ou de charges, travaux réalisés ou à réaliser etc... • optionnel : la volonté d'investir dans une rénovation énergétique ou non, dans quelles conditions (valorisation patrimoniale, temps de retour, bien être, etc...).
---	---	---

	<p>Rencontre d'un échantillon représentatif des occupants (à définir avec le conseil syndical)</p>	<p>Il est nécessaire de rencontrer un nombre d'occupants 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.</p> <p>L'enquête indique :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le nombre de personnes rencontrées et leur situation dans la copropriété • Le taux d'occupation (nombre de personnes, périodes d'absence éventuelles) • L'utilisation et la gestion des équipements (émetteurs et robinets, fenêtres, eau chaude et eau froide, ventilation, etc...) • Le relevé des températures intérieures (air et parois) par rapport à la température extérieure et les relevés hygrométriques • Si nécessaire en fonction des besoins exprimés par la copropriété : <ul style="list-style-type: none"> ○ La prise de clichés thermographiques ○ Le relevé ou la mesure d'infiltrations d'air
--	--	--

I.2.2. DONNEES ARCHITECTURALES

Thème	Sous-thème	Description
<p>Examen architectural du bâtiment</p>	<p>Façades</p>	<p>Façade extérieure :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Possibilité réglementaire d'isolation thermique par l'extérieur (au regard des documents d'urbanisme en vigueur) - 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..) - Qualité architecturale appelant à une préservation / mise en valeur - Contraintes techniques et architecturales (dimensions précises des façades, sécurité incendie, composition de la paroi, 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.) <p>Façade intérieure :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Qualité architecturale appelant à une préservation/mise en valeur (éléments de décoration intérieure) - 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.) - Contraintes de mise en œuvre (milieu occupé, modifications nécessaires des espaces privatifs, importance des travaux induits, risque sur l'habitabilité, etc.) - Étanchéité à l'eau, infiltrations, humidité, condensation, salpêtre, éclatement béton de façades, fixation garde-corps etc...

	Toitures	<ul style="list-style-type: none"> - Possibilité réglementaire d'isolation des toitures (gabarit, filet de hauteur, mise en sécurité) - Qualité architecturale appelant à une préservation/mise en valeur - Contraintes techniques et architecturales (sécurité incendie, 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.) - Contraintes de mise en œuvre (intervention par l'intérieur/extérieur dans le cas de combles habités, importance des travaux induits, etc.) - Potentiel réglementaire de surélévation (droit à construire résiduel, gabarit, filet de hauteur, contraintes d'éclairément, etc.) - Potentiel d'installation équipement EnR
	Sous-faces	<ul style="list-style-type: none"> - Qualité architecturale appelant à une préservation / mise en valeur - 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 structure porteuse, hauteur sous plafond, importances des travaux induits etc.) - Dans le cas de porches, potentiel réglementaire de création de surface habitable (circulations, contraintes d'éclairément, etc.)
	Menuiseries extérieures	<ul style="list-style-type: none"> - Qualité architecturale appelant à une préservation/mise en valeur - 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.)
	Ventilation	<ul style="list-style-type: none"> - 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.)
	Locaux techniques	<ul style="list-style-type: none"> - Potentiel d'implantation d'équipement énergétique et (notamment équipement de type EnR)

I.2.3. DONNEES THERMIQUES

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.

Thème	Sous-thème	Description
Examen du bâtiment	Enveloppe	<ul style="list-style-type: none"> - Parois opaques : murs, planchers, toitures - Epaisseur, composition, état, surface, performance thermique (U ou R), inertie des parois, déphasage
		<ul style="list-style-type: none"> - Menuiseries extérieures - Nombre et dimensions, pourcentage de surface vitrée, 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
	Renouvellement de l'air	<ul style="list-style-type: none"> - Etanchéité à l'eau, infiltrations, humidité, condensation, salpêtre, etc.
		<ul style="list-style-type: none"> - Points singuliers : coffres de volets roulants, balcons, ponts thermiques (linéaires, déperditions...)
		<ul style="list-style-type: none"> - Type de ventilation : naturelle ou mécanique (VMC)
		<ul style="list-style-type: none"> - Insufflation : type, état, débits estimés des entrées d'air

	Electricité des parties communes	<ul style="list-style-type: none"> - Extraction aval : type, état, débits des bouches d'extraction (mesurés de préférence) - Etat du réseau de gaines horizontales et verticales - Extraction amont : type, état et débits estimés des caissons – régulation éventuelle
		<ul style="list-style-type: none"> - Entretien et état d'encrassement - Existence d'un contrat d'entretien ou de maintenance
		<ul style="list-style-type: none"> - Eclairage, 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

Thème	Sous-thème	Description
Examen et description des installations thermiques	Si Chauffage collectif	- 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
		- Evacuation des produits de combustion et autres organes associés
		- Mesures : périodicité et résultats des analyses de fumées, CO ₂ , 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 (par ex. analyse d'eau à partir du carnet d'entretien)	
- Emetteurs : type, état, 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		
Si Chauffage individuel	<ul style="list-style-type: none"> - Recensement des typologies de système de chauffage présents (type, âge, vétusté, puissance) - Evaluation en pourcentage de la répartition des différents modes de chauffage dans la copropriété - Températures de consigne 	

Examen et description des installations thermiques (suite)	Si Eau Chaude Sanitaire (ECS) 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 m ³ 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 - 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
	Si Eau Chaude Sanitaire (ECS) individuelle	- Recensement des typologies de production d'eau chaude sanitaire présents (type, âge, vétusté, puissance, volume des ballons) - Evaluation en pourcentage de la répartition des différents modes de production d'eau chaude sanitaire dans la copropriété - Volume d'eau froide consommé dans l'ensemble de la copropriété
	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

Examen des points influençant sur le confort d'été	Bâti	- Exposition, masques solaires, végétalisation, couleur des parois, occultation
	ECS	- Calorifugeage des canalisations et du stockage
	Renouvellement d'air	- Présence d'une VMC by-pass, logements traversant 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

I.3. PHASE 2 : ANALYSE DES DONNEES RECUEILLIES

Suite à la 1^{ère} 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 énergétiques réelles,
- Création d'un modèle théorique selon les déperditions du bâti, l'état et les performances des systèmes, **grâce à une simulation thermique statique (dite encore méthode comportementale) ou enfin une simulation thermique dynamique (à préciser selon les attentes de la copropriété),**
- Calcul réglementaire des consommations par la méthode TH-C-E ex.

I.3.1. ANALYSE TECHNIQUE ARCHITECTURALE ET REGLEMENTAIRE DU POTENTIEL DE RENOVATION ENERGETIQUE DU BATI

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 seront indiqués :

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

L'analyse sera illustrée par un reportage photographique commenté.

I.3.2. ANALYSE DES CONSOMMATIONS ENERGETIQUES REELLES

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 seront indiqués :

Consommations réelles du site	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Consommations annuelles sur 3 ans minimum, avec correction climatique pour le chauffage. ▪ Mettre en avant d'éventuelles dérives observées dans la consommation et proposer des hypothèses permettant de les expliquer.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Par énergie et par usage, indiquer les consommations moyennes ou les plus représentatives de l'état actuel de la copropriété, en énergie finale et en énergie primaire. ▪ Les usages à considérer sont : chauffage, ECS, refroidissement (le cas échéant), électricité des parties communes (éclairage des parties communes dont BAES (<i>Blocs Autonome d'Éclairage de Sécurité</i>), auxiliaires de chauffage et de ventilation, ascenseurs, autres usages communs).
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bilan des coûts des consommations (en € HT et TTC).
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bilan financier global avec primes fixes, entretien et maintenance (en € HT et TTC).
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ratios unitaires jugés utiles (par logement, par personne, par m² SHON, etc.).

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

I.3.3. MODELISATION DES CONSOMMATIONS ENERGETIQUES ET CONFORT D'ETE

Les éléments recueillis doivent permettre au prestataire de réaliser un calcul 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. Le prestataire utilise toute méthode de calcul ou type de logiciel qui lui semble pertinent pour obtenir un modèle réaliste. La réalisation d'une simulation thermique dynamique est préférable pour travailler sur les questions d'inertie du bâtiment et de confort d'été. Elle sera obligatoire en cas de demande spécifique de la copropriété.

Calculs des besoins énergétiques	Chauffage	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Calcul des besoins de puissance en kW, des déperditions en kWh/an et en % du total : <ul style="list-style-type: none"> ○ Par parois (vitrées, opaques) ○ Par ponts thermiques ○ Par renouvellement d'air ○ Par infiltrations ▪ Présentation sous forme de diagramme et/ou schéma
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Calcul (ou estimation) des apports gratuits : apports solaires et internes
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Calcul (ou estimation) du rendement global annuel des systèmes : génération, stockage, distribution, régulation, et émission
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Calcul des consommations
	Refroidissement (le cas échéant)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Calcul des besoins de puissance en kW ▪ Calcul des consommations
ECS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Calcul des consommations, en tenant compte de la saisonnalité des besoins (et des rendements le cas échéant) 	
Electricité des parties communes	<ul style="list-style-type: none"> ▪ éclairage <u>des parties communes</u> dont BAES, ▪ auxiliaires de chauffage et de ventilation, ▪ ascenseurs, autres usages communs. 	
Calcul des émissions de gaz à effet de serre (éq. CO ₂) (Cf. Annexe 2)		

Cas du chauffage et/ou de l'ECS individuel

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

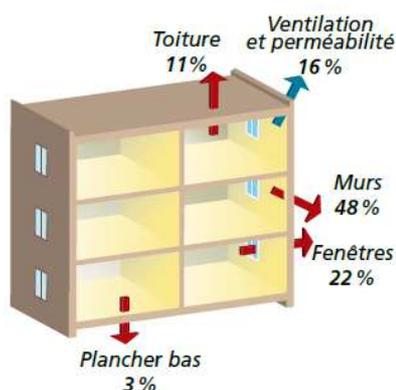
- les besoins théoriques de chauffage et d'ECS en fonction du nombre d'utilisateurs,
- les consommations théoriques de chauffage et d'ECS (kWh/m² SHON) en énergie finale (EF) et énergie primaire (EP),
- les charges théoriques (€ TTC/an).

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 telles que :

- 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 m³ par type de logement et par an),
- Hypothèses sur l'éclairage.

Exemple de schéma de rendu des répartitions 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)					
	Energie finale (kWh _{ef} /an)	Energie primaire (kWh _{ep} /an)	Energie finale (kWh _{ef} /m ² SHON.an)	Energie primaire (kWh _{ep} /m ² SHON.an)	Emission des GES (t éqCO ₂ /an)	Coût TTC (€/an)
Chauffage						
ECS						
Raîraîchissement Refroidissement (le cas échéant)						
Eclairage des parties communes						
Auxiliaires (chauffage, ECS, ventilation)						
Autres usages électricité parties communes						
Total						

Confort d'été

Dans le cas où une simulation thermique dynamique est demandée par la copropriété, cette problématique peut être traitée. Le prestataire calculera alors le nombre d'heures par année où la température intérieure du logement le plus chaud dépasse 28°C.

Etiquettes 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 Energétique (DPE), en prenant la SHON RT.

Cette représentation ne constitue pas un DPE réglementaire.

Pour mémoire, l'audit énergétique ne remplace pas le DPE, obligatoire en cas de vente ou de location d'un logement.

I.3.4. ANALYSE DU CONTRAT D'EXPLOITATION ET DES FOURNITURES D'ENERGIE

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 les 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.

Contrat d'exploitation / Abonnement	Si Chauffage collectif / eau chaude sanitaire collective	<ul style="list-style-type: none">- Analyse du contrat d'exploitation des installations thermiques en place,- 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...),- Analyse tarifaire dont option tarifaire, puissance souscrite, adaptation des contrats à l'utilisation des bâtiments,- Analyse critique des formules d'intéressement et de pénalité,- Analyse des clauses administratives du contrat y compris la durée et les conditions de renégociation et de résiliation,- 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,- Analyse de l'organisation de la copropriété dans le suivi de ses contrats.
	Electricité des parties communes	<ul style="list-style-type: none">- Type d'abonnement électrique pour les parties communes,- Analyse tarifaire dont option tarifaire, puissance souscrite, adaptation des contrats à l'utilisation des bâtiments.
	Ventilation mécanique (le cas échéant)	<ul style="list-style-type: none">- Type de maintenance,- Analyse tarifaire et interventions comprises.

I.4. PHASE 3 : PRECONISATIONS, PROGRAMMES D'AMELIORATIONS ET DEFINITION DU PROGRAMME DE TRAVAUX ADAPTE A LA COPROPRIETE

I.4.1. EVALUATION D'UN SCENARIO « 0 »

Le scénario « 0 » correspond aux besoins de travaux que la copropriété doit effectuer en dehors de tout projet de rénovation énergétique. Ces travaux peuvent porter sur l'enveloppe du bâti (exemple : ravalement de façade, reprise d'étanchéité de toiture...) ou sur les systèmes de chauffage, de production d'eau chaude sanitaire ou de ventilation. Ce scénario détermine le besoin de travaux indispensables pour la pérennisation du bâti. Il permettra de présenter la réalité des surcoûts liés à la performance énergétique. Les postes de travaux qui composent ce scénario sont expliqués, et leur degré d'urgence est évalué (urgent, à court terme et moyen terme).

I.4.2. LISTE DE PRECONISATIONS

Suite à l'analyse énergétique du (des) bâtiment(s), 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, 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...);
 - Ballon thermodynamique pour l'ECS ;
 - Solaire photovoltaïque ;
 - Bois énergie ;
 - Energies de récupération : eaux usées, air extrait.
- Opportunité éventuelle de se connecter à un réseau de chaleur,
- Confort d'été : les solutions proposées doivent permettre d'améliorer le confort d'été. Une réflexion sur l'inertie thermique du bâtiment et le rafraîchissement passif est proposée. On pourra étudier la végétalisation des murs et toitures, 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.).

Les préconisations seront élaborées conjointement par le thermicien et l'architecte. Les spécificités techniques, architecturales et règlementaires 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.

I.4.3. DESCRIPTION DES PRECONISATIONS

Chaque action listée est décrite de la manière suivante (*toutes les économies sont comprises annuellement*) :

Description des préconisations	▪ Description qualitative : quantités estimatives (surface, longueur, etc.), type de matériel, performance thermique (valeurs de R, Uw, etc.), rendement attendu ...
	▪ Précision sur la faisabilité technique et architecturale, ainsi qu'administrative (au regard du PLU et du code de l'urbanisme) - par exemple pour des préconisations comme une isolation thermique par l'extérieur, l'installation de panneaux solaires, etc
	▪ Impact sur le confort d'été avec calcul du nombre d'heures où la température du logement le plus chaud est supérieure à 28°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 _{ef} , kWh _{ep} et %)
	▪ Gain financier, en intégrant les coûts globaux (P1, P2, P3) pour les systèmes (en € TTC)
	▪ Gains environnementaux (t éq CO ₂) (Cf. annexe 2)
	▪ Fourchette de coûts pour l'investissement (en € TTC) intégrant matériel et main d'œuvre en précisant la/les source(s) d'information pour les prix
	▪ Temps de retour actualisés TRA optimiste et pessimiste (Cf. annexe 2)
	▪ Caractère urgent des travaux, lié notamment à la vétusté ou à la dégradation des équipements, ouvrages.

REMARQUES

Les gains énergétiques (et environnementaux) sont calculés sur la base du modèle des consommations théoriques et réalistes construit précédemment.

Les informations de description de la nature des préconisations doivent être suffisantes pour la compréhension des travaux préconisés. Si nécessaire, des précisions sont données dans les annexes techniques du rapport. Le prestataire donne des exemples concrets en précisant que les informations données n'empiètent pas sur la maîtrise d'œuvre. Elles doivent cependant permettre la rédaction d'un dossier de consultation de maîtrise d'œuvre (Phase 5).

Cas du chauffage et/ou de l'ECS individuel

Le prestataire précise, par typologie de production de chauffage et/ou 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.

I.4.5. PROPOSITION DE SCENARI D'AMELIORATIONS POUR CHAQUE BATIMENT

On rappelle que les calculs sont faits selon une approche statique horaire ou dynamique. A ce stade-là de l'étude, la méthode réglementaire doit être également utilisée. Ainsi les calculs des consommations énergétiques conventionnelles (5 usages) et de la Température Intérieure Conventionnelle (Tic) sont réalisés en utilisant la méthode TH-C-E ex pour chaque scénario. Les calculs de consommation apparaîtront donc sous deux formes : calcul réel et calcul conventionnel.

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 m², 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 réglementaire.

Le prestataire utilisera les facteurs de conversion présentés en annexe 2.

A partir des préconisations faites, le prestataire proposera **au minimum trois scénarios** :

- un scénario « 0 » récapitulant les travaux nécessaires à la pérennisation du bâtiment
- un scénario **niveau « BBC rénovation »** dont les consommations d'énergie (5 usages de la réglementation thermique) seront de **80 x (a+b) kWhep / m² SHON.an** –méthode de calcul TH-C-E ex, à savoir les consommations maximum définies ci-dessous pour la région :

Département	09, 12, 31, 32, 46, 48, 65, 81, 82	11, 30, 34, 66
Altitude < 400 m	72	64
400 m < altitude < 800 m	80	72
Altitude > 800 m	88	80

- un scénario « **optimal** » à définir par le prestataire, en concertation avec la copropriété, lors de la réunion intermédiaire, permettant d'atteindre un niveau de performance ambitieux et tenant compte de la faisabilité technico-économique des travaux par la copropriété (on parlera de coût plafond de financement, cf I.4). Les consommations d'énergie seront également calculées avec la méthode TH-C-E ex **mais aussi estimées avec d'autres outils pour permettre la comparaison avec l'état des lieux.**

Pour ces scénarios, s'ils intègrent des travaux de nature à modifier l'aspect extérieur de la copropriété, l'architecte propose également un rendu architectural de la copropriété après travaux permettant aux copropriétaires de mieux apprécier la valorisation de leur patrimoine.

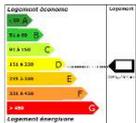
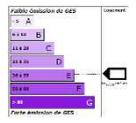
Remarque : le décret du 28 février 2013 stipule que les scénarios présentés doivent aboutir à des gains énergétiques sur les consommations conventionnelles de 20% et de 38% à minima. Si ces deux objectifs ne sont pas atteints sur des scénarios distincts, le prestataire sera tenu de proposer le ou les scénarios complémentaires pour être conforme au décret.

Les préconisations doivent être hiérarchisées pour amorcer la réflexion sur le phasage des travaux, en tenant compte des points suivants :

- Etat du bâtiment et de ses équipements,
- Attentes des copropriétaires,
- Estimation de l'efficacité énergétique des actions envisagées,
- Estimation du coût des actions envisagées,
- Caractéristiques socio-économiques des copropriétaires,
- Aides financières mobilisables à la date de présentation de l'audit énergétique en assemblée générale des copropriétaires.

I.4.6. TABLEAU DE SYNTHÈSE DES SCÉNARIOS D'AMÉLIORATIONS

Pour une bonne compréhension des scénarios de travaux, le prestataire présentera un tableau regroupant, par scénario et par bâtiment, les préconisations proposées et contenant les données suivantes :

	Existant	Scénario 0	Scénario performant	Scénario BBC	Scénario Optimal
Consommation totale d'énergie (kWh _{ef} /m ² SHON.an)					
Consommation totale d'énergie (kWh _{ep} /m ² SHON.an)					
Consommation de chauffage (kWh _{ep} /m ² SHON.an)					
Consommation d'eau chaude sanitaire (kWh _{ep} /m ² SHON.an)					
Consommation d'éclairage des parties communes (kWh _{ep} /m ² SHON.an)					
Consommation auxiliaires (circulateurs, ventilateurs...) (kWh _{ep} /m ² SHON.an)					
Étiquette énergie					
Étiquette climat					
Gain énergétique tous usages (kWh _{ep} / m ² SHON.an)					
Gain énergétique tous usages (kWh _{ef} / m ² SHON.an)					
Estimation coût d'exploitation (€ TTC/an)					
Gain financier tous usages (€TTC / an)					
Estimation Investissement (€ TTC)					
Temps de retour actualisé brut ou optimiste (hors aides financières)					
Temps de retour actualisé pessimiste (hors aides financières)					
Gain GES (téqCO ₂ / an)					

Pour les hypothèses de calcul voir Annexe 2.

I.5. PHASE 4 : PLANS DE FINANCEMENT

I.5.1. GENERALITES

Le prestataire se basera sur les coûts actualisés (cf annexe 2) décrits dans les différents scénarios d'amélioration préconisés pour établir les plans de financement personnalisés. Il fera attention à bien ajuster les coûts de travaux selon que ces derniers sont engagés selon une programmation pluriannuelle ou une rénovation unique. De multiples facteurs plaident pour une rénovation qui se ferait en une seule fois : la gêne occasionnée en site occupé, les aspects indissociables de certains travaux, et le coût du déplacement de la maîtrise d'œuvre et des entreprises, optimisé sur une période unique. La mobilisation des ressources financières plaide cependant souvent pour des programmations pluriannuelles.

Le « coût plafond » des rénovations sera établi en fonction des différentes sources de financements mobilisables au moment de la rénovation :

- Crédit d'Impôt pour la Transition Energétique, aides de l'Agence Nationale de l'Amélioration de l'Habitat, Eco prêt à taux zéro individuel et/ou collectif, Fond Chaleur, Certificats d'Economie d'Energie, Prêt via Caisse de Retraite,...
- Pour les propriétaires bailleurs : mise en place d'une troisième ligne de quittance (contribution du locataire aux travaux d'économie d'énergie), réduction d'impôts sur les revenus fonciers
- Mise en œuvre d'un fond de travaux
- Fonds propres (*la question des fonds propres mobilisables pourra être abordée dès le questionnaire fourni aux copropriétaires très en amont de l'opération. La santé financière de la copropriété permettra également de rendre compte des possibilités d'investissement*).

Chacune des aides disponibles sera explicitée et les modalités d'obtention seront décrites succinctement.

I.5.2. CATEGORIES DE COPROPRIETAIRES

Afin de bien aborder le volet financier, une lecture fidèle des capacités d'investissement des copropriétaires sera faite.

Au travers de l'enquête fournie aux occupants et grâce aux rencontres d'un certain nombre de propriétaires, le prestataire établira l'ensemble des typologies de propriétaires :

- Propriétaire occupant éligible ou non aux aides de l'ANAH
- Propriétaire bailleur éligible ou non aux aides de l'ANAH

A chacune des catégories de propriétaires sera associé un niveau d'emprunt mobilisable. Des sous catégories peuvent être créés.

Une évaluation de la répartition de ces catégories sera indiquée.

I.5.3. NOMBRE DE LOGEMENTS ET NOMBRE DE SCENARIOS DE TRAVAUX CONCERNES

Le plan de financement sera établi pour au moins 2 types de logements différents, représentatifs de la copropriété, et sera appliqué sur au moins 2 scénarios de travaux, choisis en accord avec le conseil syndical et le syndic lors de la réunion intermédiaire.

I.5.4. PRESENTATION DES PLANS DE FINANCEMENT

Pour chacune des catégories de propriétaires, pour chaque typologie de logement et pour chaque scénario de travaux, le prestataire établira un plan de financement possible, en prenant les taux actualisés pessimistes et optimistes des énergies.

La présentation du coût de l'opération se fera en TRB (temps de retour brut) pour le copropriétaire, bilan cumulé de trésorerie et en % de rentabilité de l'opération d'investissement et d'emprunt.

Le projet de plan de financement sera exposé aux copropriétaires en même temps que les scénarios de travaux, lors de la réunion de présentation.

Exemple de présentation de plan de financement

PLAN DE FINANCEMENT PRESENTE A LA COPROPRIETE			
Cette simulation doit être faite sur 2 types de logements de taille représentative de la copropriété (choisi lors de la réunion de démarrage)			
Valeurs des aides 2011	Ensemble des copropriétaires	Propriétaires occupants à revenus modestes	Propriétaires occupants à revenus très modestes
Quote-part travaux HT	0 €	0 €	0 €
Quote-part travaux TTC	0 €	0 €	0 €
Aide au syndicat Régional Ile-de-France	0	Mobilisable/Non mobilisable	Mobilisable/Non mobilisable
Aide au syndicat Ville de Paris	0 €	0 €	0 €
Agence Nationale de l'Habitat Ville de Paris	0 €	0 €	0 €
Fond d'aide à la rénovation thermique	0 €	Mobilisable/Non mobilisable	Mobilisable/Non mobilisable
Aides sociales :			
Centre d'action sociale Ville de Paris	0 €	De 0 € à 0 €	De 0 € à 0 €
Caisses de retraite	0 €	De 0 € à 0 €	De 0 € à 0 €
		de 0 à 0 €	de 0 à 0 €
Crédit d'impôt Eco-prêt à 0 %	0 €	(pour une pers. Seule ou un couple et selon reste à charge)	(pour une pers. Seule ou un couple et selon reste à charge)
	Non mobilisable	Non mobilisable	Non mobilisable
Montant total des aides	0 €	0 €	0 €
Reste à charge	0 €	de 0 à 0 €	de 0 à 0 €
Prêt collectif à €			
- sur 5 ans			
- sur 7 ans			
- sur 10 ans			
	Mensualité de 0€ (coût du crédit : €)	Mensualité de 0 à 0 € (coût du crédit : €)	Mensualité de 0 à 0 € (coût du crédit : €)
Economies de charges mensuelles sur le chauffage suite aux travaux réalisés	0 €	0 €	0 €

I.6. PHASE 5 : REDACTION DU CAHIER DES CHARGES POUR LE CHOIX D'UN MAITRE D'ŒUVRE

Suite à la réunion de présentation de l'intégralité de l'audit énergétique au syndicat des copropriétaires, le conseil syndical indiquera au prestataire le scénario préférentiel qui servira de base à la rédaction du dossier de consultation de maîtrise d'œuvre. Ce dossier servira à choisir le maître d'œuvre et permettra à ce dernier d'établir le dossier de consultation des entreprises.

Il sera constitué à minima des éléments suivants :

- ✓ La nature générale des travaux à réaliser,
- ✓ Le lieu d'exécution des travaux,
- ✓ Le contenu de la mission envisagée (base, Système de Sécurité Incendie, Opérateur, Pilotage et Coordination...),
- ✓ Un programme des travaux à réaliser :
 - Nature des travaux,
 - Caractéristiques techniques (critères de performance attendue),
- ✓ Le planning prévisionnel :
 - Date de commencement des travaux,

- Durée des travaux,
- Conditions particulières sur le phasage des travaux,
- ✓ La liste des pièces à fournir par le maître d'œuvre :
 - Moyens humains et techniques,
 - Attestations d'assurance,
 - 3 références sur des travaux similaires ; chaque référence doit mentionner obligatoirement la désignation de la réalisation, l'année de réalisation, le lieu de réalisation, le maître d'ouvrage et le coût de l'opération.

Le prestataire indiquera par écrit une fourchette de coûts pour cette prestation de maîtrise d'œuvre. Cette indication permettra au conseil syndical et au syndic d'éventuellement soumettre au vote en AG une enveloppe financière pour la réalisation de cette mission.

I.7. COORDINATION ET SYNTHÈSE

La présentation des résultats de l'audit énergétique suivra le déroulement suivant :

- **Une réunion de lancement** de l'audit en présence du conseil syndical, du syndic et de l'ensemble de l'équipe technique. Au cours de cette réunion, le questionnaire distribué à l'ensemble des copropriétaires sera validé et les points d'étude prioritaires pour la copropriété seront précisés.
- Une **réunion intermédiaire** avec présentation de la première version du rapport au cours de la phase 3 « Préconisations et programmes d'amélioration » auprès du conseil syndical et du syndic. Cette réunion intermédiaire est l'occasion pour la copropriété de faire part de certains commentaires ou demande de précisions sur la démarche employée et les améliorations envisagées, de valider l'état des lieux et les scénarios 0 et BBC et de définir, avec le prestataire, ce que pourrait être le scénario optimal de la copropriété.
- Une **réunion de présentation de l'intégralité des** résultats de l'audit auprès du syndicat des copropriétaires après validation du rapport final par le conseil syndical, le syndic et l'ADEME. Cette réunion de présentation sera organisée au moins 2 mois avant l'Assemblée Générale. Elle a pour objectif de donner des éclairages techniques, de recueillir leur approbation sur les différents scénarii proposés et de fluidifier les prises de décision. Les discussions lors de cette réunion de présentation devront permettre au conseil syndical de s'orienter, sans engagement, vers un des scénarios proposés.
- Une présentation synthétique des résultats de l'audit lors de **l'Assemblée Générale**.

Le prestataire restituera un rapport complet reprenant les éléments demandés lors des 5 phases. Il sera constitué d'un sommaire et devra respecter le découpage de ces phases. L'aspect pédagogique devra être soigné, étant donné que le rapport s'adresse à un public non initié. Les abréviations seront donc expliquées, un lexique sera présenté en annexe, le rapport devra être clair et lisible.

Le prestataire remettra une **synthèse (4 pages)** permettant au maître d'ouvrage d'apprécier l'intérêt technique et économique des programmes d'améliorations préconisés. Ce document de synthèse sera détachable du rapport.

Pour chaque réunion, à minima 5 jours ouvrés avant, le prestataire fera parvenir le rapport concerné au maître d'ouvrage (syndic, conseil syndical ou copropriétaires mandatés par ce dernier), excepté pour l'AG pour laquelle la synthèse du rapport devra être fournie au conseil syndical et au syndic au moins 1 mois avant pour permettre de l'intégrer à l'ordre du jour de l'AG.

Si l'audit est subventionné par l'ADEME, la première page du rapport doit mentionner le numéro de contrat ADEME.

Le prestataire et le maître d'ouvrage complèteront alors **DiagADEME** (www.diagademe.fr) avec leurs codes d'accès respectifs et confidentiels (indiqués dans la décision de financement envoyée par l'ADEME au bénéficiaire de l'aide). Le prestataire y saisit les informations sur le résultat de l'étude, le bénéficiaire (maître d'ouvrage) y saisit son bilan de satisfaction sur la prestation.

Compléter DiagADEME est obligatoire et conditionne le paiement de la subvention au bénéficiaire.

II. MODALITES DE REALISATION DES PRESTATIONS

II.1. COMPETENCES ET REFERENCES DU PRESTATAIRE

Le groupement prestataire en charge de la réalisation d'un audit énergétique doit réunir des qualités indispensables : rigueur du raisonnement et des calculs, exhaustivité des analyses et des propositions et indépendance vis à vis de considérations commerciales, qu'il s'agisse de marques d'équipements ou de nature d'énergie, pédagogie.

II.1.1. QUALITES DES METHODES DE CALCUL

Les méthodes et outils doivent :

- Etre explicites : on donnera impérativement les références des méthodes, les détails des étapes et des principales 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.

II.1.2. QUALITES DU GROUPEMENT PRESTATAIRE

Afin de répondre aux exigences du présent cahier des charges, l'audit énergétique global sera réalisé par un groupement prestataire composé d'un architecte, d'un thermicien et d'un économiste ou spécialiste de l'ingénierie financière de la construction.

La qualification du prestataire effectuant l'audit est celle exigée par le décret no 2012-111 du 27 janvier 2012 relatif à l'obligation de réalisation d'un audit énergétique pour les bâtiments à usage principal d'habitation en copropriété de cinquante lots ou plus.

Le bureau d'étude sera titulaire de la mention RGE Etudes. Une rigoureuse indépendance de considérations commerciales est indispensable. Le prestataire devra être également 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 énergétique sur des installations conçues ou gérées par lui-même et doit être indépendant des fournisseurs d'énergie et de matériel.

Pareillement, l'architecte du groupement doit, selon l'Article 16 de la loi n° 77-2 du 3 janvier 1977 sur l'architecture, se prémunir d'une assurance dans le cadre de ses activités. L'architecte devenant prescripteur des travaux convenus avec la copropriété, sa responsabilité est engagée.

Le prestataire qui travaillera au plan de financement doit attester d'un Master professionnel dans le domaine de l'économie de la construction.

En cas de mission d'AMO, le prestataire doit garantir son indépendance vis-à-vis des maîtrises d'œuvre sollicitées.

II.2. DEVOIRS DU MAITRE 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 (annexe 1) pour que le prestataire puisse établir son devis,
- Accompanyer le prestataire potentiel lors d'une visite s'il le souhaite,

- Fournir toutes les informations et documents utiles en sa possession :
 - Toutes les factures de combustible (gaz, fioul...) ou chaleur, sur les 3 dernières années ; le cas échéant, les relevés P1 sur la même période ;
 - Toutes les factures d'électricité sur les 3 dernières années, voire le bilan des consommations d'électricité pour les parties communes s'il a été réalisé ;
 - Les factures d'eau, voire le bilan des consommations d'eau s'il a été réalisé ;
 - Les factures d'eau chaude sanitaire, voire le bilan des consommations s'il a été réalisé ; le cas échéant, les relevés P1 sur la même période ;
 - Les abonnements et les contrats en cours ;
 - Le dernier rapport annuel d'exploitation ;
 - Les Dossiers des Ouvrages Exécutés (DOE) ;
 - Les devis et les factures des travaux réalisés récemment (moins de 5 ans) ;
 - Les devis de travaux envisagés ;
 - Les plans des différents niveaux et des sous-sols éventuels, les schémas des réseaux électriques et autres fluides ;
 - Les diagnostics, études et audits effectués précédemment ;
 - Le carnet d'entretien de chaque bâtiment, le livret de chaufferie, carnet de maintenance, rapport d'inspection des chaudières ;
 - Le procès-verbal de la dernière Assemblée Générale ;
 - Et tout autre document permettant d'apprécier la qualité thermique de la copropriété (diagnostic de performance énergétique, audit technique...) et la qualité de la gouvernance.

Pendant la réalisation de l'audit énergétique :

- 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, ADEME,...),
- Payer le solde au prestataire selon les modalités convenues si le travail correspond au présent cahier des charges.

II.3. CONDITIONS CONTRACTUELLES

II.3.1. PROPOSITION FINANCIERE

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

Phase	Durée	Dont durée « terrain »	Montant (€ HT)
Phase 1 : recueil des données / visite de site			
Phase 2 : analyse des données			
Phase 3 : préconisations et programme d'améliorations			
Phase 4 : préconisations plan de financement			
Phase 5 : rédaction du cahier des charges de consultation de la maîtrise d'œuvre			
Coordination et synthèse			
TOTAL			

II.3.2. DELAIS DE REALISATION

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. En cas de financement par l'ADEME, la réalisation de l'audit et la remise du rapport final respectent le délai indiqué dans la décision de financement de l'ADEME.

II.3.3. COMPLEMENTS ET SPECIFICATIONS

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 de la copropriété.

III. ANNEXES

ANNEXE 1 : FICHE COPROPRIETE

A compléter et à joindre à la consultation des prestataires pour la réalisation de l'audit énergétique global

➤ Renseignements généraux

COPROPRIETE

Nom :

Adresse :

SYNDIC

Nom :

Adresse :

Contact :

Téléphone :

Fax :

Mail :

REFERENT(S) AU CONSEIL SYNDICAL

Contacts :

Téléphone :

Fax :

Mail :

BATIMENT

- Année de construction du bâtiment :

Travaux de rénovation énergétique déjà réalisés (isolation par l'extérieur, changement d' huisserie,...)

Nature des travaux	Date

- Un diagnostic thermique a-t-il déjà été réalisé sur ce bâtiment ?

➤ **Caractéristiques de la copropriété**

- Nombre de bâtiments :
- Nombre d'étages :
- Nombre total de logements :
- Pourcentage de propriétaires occupants :% locataires :%
- Surface totale privée chauffée en m² :
- Surface totale commune chauffée en m² :
- Nombre, types et surfaces des logements :
- Nombre de lots :
- Nombre total d'emplacements de parking en sous-sol :
- Existe-t-il des locaux annexes ou présence d'activités : salles de réunion, garages, commerces, bureaux ... ?
- Isolation existante des murs extérieurs : oui non
- Isolation existante de la toiture : oui non
- Isolation existante des planchers bas sur locaux non chauffés : oui non
- Simple vitrage en % :, double vitrage en % :

➤ **Caractéristiques des installations existantes**

○ **CHAUFFAGE**

Chauffage individuel : oui non

- Mode de chauffage identique dans tous les logements ? oui non
- Répartition entre les modes de chauffage

Mode de chauffage	Nombre de logements concernés par ce mode de chauffage	Date moyenne de mise en service
Chauffage <u>Electrique</u>		
Chaudière <u>Gaz individuelle</u>		
Poêle à pétrole		
Pompe à chaleur		
Autre :		

Chauffage collectif : oui non

- Energie utilisée :
- Puissance installée :

- Nombre de chaudières (marques, puissances...) :
 - Type de chauffage : eau chaude air chaud
 - Distribution : Radiateur aérotherme convecteur plancher chauffant
 - Date de mise en service des installations de chauffage :
 - Date de réfection éventuelle des installations de chauffage :
 - Contrat de maintenance : oui non
- Si oui, lequel(s) : P1 : P2 : P3 : P4 :

○ **EAU CHAUDE SANITAIRE**

- Production : individuelle collective
- Energie utilisée :
- Contrat de maintenance : oui non

○ **AUTRES USAGES de l'ELECTRICITE**

- Ventilation : naturelle V.M.C.
- Contrat de maintenance de la V.M.C. : oui non
- Ascenseurs : oui non Nombre :
- Autres (éclairage des parkings ...) :

➤ **Exploitation et Fonctionnement**

Bilan des consommations collectives en kWh sur les 3 dernières années	Année N-3 :	Année N-2 :	Année N-1 :
Chauffage			
Eau chaude sanitaire			
Electricité			

Avez-vous des informations sur les **consommations individuelles des occupants** (par utilisation ou par énergie) ?

➤ **Prise de décision pour la réalisation d'un audit énergétique**

Comment a été prise la décision de faire réaliser un audit énergétique ?

- Suite à l'initiative d'un copropriétaire,
- Suite à une proposition du syndic,
- Suite à une réunion d'information avec les copropriétaires,
- Suite à une décision en assemblée générale,
- Autres, préciser :

➤ **Bilan financier de la copropriété**

- Présence d'un fond de travaux ou non
- Santé du compte courant du syndicat de copropriété
- Facilité de recouvrement des factures
- Hauteur des appels de fond / fréquence
- % de présence des propriétaires aux AG
- Taux d'impayés en cours et évolution si connue

ANNEXE 2 : HYPOTHESES DE CALCUL A UTILISER

III.1.1. FACTEUR DE CONVERSION ENERGIE PRIMAIRE ET ENERGIE 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, ...)
2,58	1	1

III.1.2. EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE

Les émissions de gaz à effet de serre sont calculées sur l'énergie primaire.

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 CO2 par kilowattheure PCI d'énergie finale) sont :

	Chauffage	Production d'eau chaude sanitaire	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

III.1.3. 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 disponibles pour identifier la proximité d'une infrastructure bruyante
- Utiliser la méthode de calcul de classement au bruit d'une baie définie par la réglementation thermique

III.1.4. TEMPS DE RETOUR ACTUALISE ET EVOLUTION DU PRIX DES ENERGIES

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 dans la base PEGASE du site internet du ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie :

<http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/donnees-ligne/r/pegase.html>

Le prestataire peut également utiliser l'annexe 3 page 31 du cahier des charges « Audit énergétique bâtiment ADEME » du 12/04/2011 téléchargeable sur :

<http://www2.ademe.fr/servlet/KBaseShow?sort=-1&cid=96&m=3&catid=15026#theme1>

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.

III.1.5. CALCUL DES ECONOMIES 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 sur le site internet du ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie.

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

Les économies annuelles prennent en compte les usages suivants : Les usages considérés sont le chauffage, l'ECS, le refroidissement / rafraîchissement (le cas échéant) et l'électricité des parties communes (éclairage des parties communes, auxiliaires de chauffage et de ventilation, ascenseurs, autres usages communs).

III.1.6. 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>

III.1.7. RATIOS SUR LES CONSOMMATIONS D'ELECTRICITE SPECIFIQUE 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 – Avril 2009 » :

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

III.1.8. NOTICE DE RENSEIGNEMENT D'URBANISME DES PLU OU AUTRES DOCUMENTS D'URBANISME

Les informations sont accessibles auprès des mairies.