

Rénovation Énergétique des Bâtiments de l'Etat

Aide à la rédaction d'un
cahier des charges
pour la réalisation d'un
audit énergétique de
patrimoine immobilier

Version 2.2

29 octobre 2008





Table des matières

1 NOTICE D'UTILISATION DE L'OUTIL.....	4
1.1Le contexte.....	4
1.2Les objectifs du présent outil.....	4
1.3Les conditions d'utilisation de l'outil.....	4
1.4Les conditions de la consultation.....	5
1.4.1 <i>Nature et organisation du marché.....</i>	5
1.4.2 <i>Les compétences à rechercher</i>	6
1.4.3 <i>Les critères de sélection des équipes.....</i>	6
1.4.4 <i>Le coût et le délai des prestations.....</i>	7
1.5Les conditions de réalisation de la prestation	8
1.5.1 <i>Une prestation qui doit s'insérer dans une stratégie globale de Gestion de Patrimoine Immobilier (GPI).....</i>	8
1.5.2 <i>Un travail préalable de recueil de données à fournir.....</i>	8
1.5.3 <i>Une adhésion des gestionnaires et des exploitants de bâtiment à rechercher.....</i>	9
2PRÉSENTATION DE LA MISSION DE L'AUDIT	10
2.1Le contexte de la mission.....	10
2.2Les objectifs de la mission.....	10
2.3Textes de référence.....	10
3CONTENU DE LA PRESTATION.....	11
3.1Phase 1 (volet énergie): évaluation de la performance énergétique du parc immobilier.....	11
3.1.1 <i>Volet énergie de la phase 1.....</i>	11
3.1.2 <i>Conditions de réalisation de la phase.....</i>	12
3.2Phase 2 : Analyse de la performance énergétique des bâtiments et proposition d'actions	13
3.2.1 <i>Contenu de la phase.....</i>	13
3.2.1.1 Analyse de la performance énergétique des bâtiments.....	14
3.2.1.2 Proposition d'actions.....	15
3.2.2 <i>Conditions de réalisation de la phase.....</i>	16
4COMPÉTENCES, QUALIFICATIONS ET MOYENS DU PRESTATAIRE.....	17
5ANNEXE 1 : LISTE ET CARACTÉRISTIQUES DES BÂTIMENTS À DIAGNOSTIQUER (À FOURNIR AU PRESTATAIRE).....	19
6ANNEXE 2 : CADRE DE RENDU TYPE DE LA PHASE 1 DE L'AUDIT	20
6.1Rendu pour chaque bâtiment :	20
6.2Rendu à l'échelle du parc immobilier	22
7ANNEXE 3 : CADRE DE RENDU TYPE DE LA PHASE 2 DE L'AUDIT	23
7.1Rendu pour chaque bâtiment :	23
7.2Rendu à l'échelle du parc immobilier	29

1 Notice d'utilisation de l'outil

1.1 Le contexte

Afin de renforcer la lutte contre le changement climatique et en particulier l'objectif de diviser par quatre les émissions de gaz à effet de serre à l'horizon 2050, le Grenelle de l'Environnement a fixé un certain nombre de mesures drastiques visant tout particulièrement le secteur du bâtiment.

Pour mieux impulser cette dynamique et fort d'un parc représentant environ 5% des surfaces construites en France, l'Etat s'impose un devoir d'exemplarité sur ce champ. Ainsi, l'article 5 du projet de loi Grenelle, dans sa version du 18 octobre 2008, qui fait suite au passage à l'assemblée stipule que :

"Tous les bâtiments de l'Etat et de ses établissements publics seront soumis à un audit d'ici à 2010. L'objectif est, à partir du diagnostic ainsi établi, d'engager leur rénovation d'ici 2012 avec traitement de leurs surfaces les moins économes en énergie. Cette rénovation aura pour objectif, de réduire d'au moins 40 % les consommations d'énergie et d'au moins 50 % les émissions de gaz à effet de serre de ces bâtiments dans un délai de huit ans".

Pour faciliter la mise en oeuvre de ces objectifs, la Direction Générale de l'Aménagement du Logement et de la Nature (DGALN) du Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire (MEEDDAT) a donc décidé de développer différents outils facilitant l'action des services.

Le présent document d'aide à la rédaction d'un cahier des charges pour la réalisation d'un audit énergétique de patrimoine immobilier constitue un de ces outils.

1.2 Les objectifs du présent outil

Dans le cadre de la rénovation du patrimoine de l'Etat, le présent outil doit donc permettre la réalisation d'audits énergétiques de l'ensemble des bâtiments de l'Etat dans tous les départements de France.

Cet audit énergétique permettra de fixer un indicateur harmonisé de l'état zéro ou état de référence des consommations énergétiques du parc de l'Etat afin de faciliter le suivi de l'objectif final à atteindre : réduction de 50% des émissions de gaz à effet de serre et de 40% des consommations d'énergie dans un délai de 8 ans.

Après chaque opération d'amélioration énergétique réalisée sur un bâtiment, cet indicateur devra donc être mis à jour.

Les objectifs plus spécifiques de cet outil visent à :

- Préciser et harmoniser le contenu et les modalités de réalisation de ces audits énergétiques
- Fournir un cadre de restitution commun pour la réalisation de ces audits.

1.3 Les conditions d'utilisation de l'outil

Cet outil constitue une aide à la rédaction d'un cahier des charges. Il envisage donc le recours à des prestataires dans le champ concurrentiel, bien que tout ou partie de ces prestations puisse être réalisée par les services de l'Etat lorsque les compétences nécessaires à la réalisation de ces prestations sont disponibles en interne.

Le cahier des charges lui-même devra être adapté au cas par cas, en fonction des objectifs propres à chaque maître d'ouvrage, notamment au vu :

- du nombre de bâtiments à auditer et de la surface de ces bâtiments;
- des informations disponibles pour ces bâtiments et en particulier des diagnostics techniques déjà réalisés, ou non, sur le patrimoine considéré;
- des retours d'expérience dans l'emploi de ce cahier des charges-type;
- des compétences d'ingénierie disponibles localement;
- du phasage retenu pour la prestation.

La mission d'audit énergétique de patrimoine, décrite ici, comporte en effet 2 phases :

- une première phase d'évaluation rapide de la performance énergétique des bâtiments, en vue d'une classification du parc;
- une deuxième phase, plus approfondie, permettant de proposer un programme d'actions cohérentes pour atteindre les objectifs fixés en terme de réduction des consommations énergétiques et d'émission de gaz à effet de serre.

Ces 2 phases peuvent faire l'objet d'un marché unique à tranches ou de 2 marchés séparés le cas échéant. Les avantages et inconvénients de ces 2 solutions sont évoqués ci-après.

En pratique, et conformément au projet de circulaire relative à l'unification de la gestion immobilière de l'Etat, la première phase devra nécessairement être accompagnée d'une prestation plus complète de pré diagnostic couvrant les autres domaines (technique, réglementaire et fonctionnel) des bâtiments dans un contexte de stratégie globale de gestion du patrimoine immobilier de l'Etat.

Au vu de cette stratégie, la deuxième phase peut donc porter sur un nombre plus restreint de bâtiments en excluant les bâtiments à céder dans le cadre notamment de la réorganisation des services déconcentrés de l'Etat.

Le Réseau Scientifique et Technique du MEEDDAT, et plus particulièrement les CETE, sont mobilisables dans le cadre de leurs missions d'assistance technique aux services à fournir un appui pour l'adaptation de ce cahier des charges type.

1.4 Les conditions de la consultation

1.4.1 Nature et organisation du marché

Compte tenu du phasage de la prestation décrit au paragraphe 1.3, deux options sont possibles dans le montage administratif de ce marché :

- Un marché unique à tranche ferme (phase 1) et conditionnelle (phase 2);
- Deux marchés distincts correspondant à ces 2 phases respectives.

Quel que soit le découpage retenu, il est souhaitable que le marché (ou la tranche) correspondant à la phase 1 soit de type forfaitaire.

En revanche, dans l'hypothèse d'un marché unique, il est recommandé d'opter pour un marché à bons de commande pour la tranche conditionnelle (phase 2) afin de tenir compte d'une réduction possible du nombre de bâtiments nécessitant une analyse approfondie par rapport aux bâtiments retenus en première phase.

Dans cette hypothèse, le bordereau de prix devra contenir un prix pour chaque bâtiment à diagnostiquer, ainsi qu'un prix unitaire pour le travail de coordination (y compris participation aux réunions prévues) et de synthèse et d'élaboration de scénarios à prévoir en conclusion de cette phase.

Le tableau comparatif suivant liste de façon non exhaustive quelques uns des avantages et inconvénients de ces 2 options.

	Marché unique à tranches	Marchés distincts dissociant phase 1 et phase 2
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> ● Continuité et homogénéité de la prestation ● Connaissance et ajustement possible du coût de la phase 2 dès consultation de la phase 1 	<ul style="list-style-type: none"> ● Calage plus fin de la prestation en phase 2 au vu des résultats de la phase 1. ● Adaptation des compétences et simplification des critères de jugement pour chacune des phases
Inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> ● Gestion du délai nécessaire entre achèvement de la phase 1 et démarrage de la phase 2 (arbitrages internes liés à la stratégie de GPI) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Implication incertaine du prestataire de la phase 1 ● Risque de remise en cause possible par le prestataire de la phase 2 des résultats de la phase 1

Bien que, dans sa rédaction actuelle, l'outil privilégie le marché unique, chaque service est libre de retenir l'option de son choix, au vu de ses propres critères d'appréciation.

1.4.2 Les compétences à rechercher

La réalisation de ce type d'audit nécessite de disposer de connaissances :

1. sur la qualité thermique de l'enveloppe des bâtiments
2. sur la qualité des équipements énergétiques (de chauffage, rafraîchissement, ventilation, éclairage, eau chaude sanitaire)
3. sur l'évaluation des consommations énergétiques d'autres usages de l'électricité (en particulier de bureautique, d'ascenseurs ou d'autres usages domestiques de l'électricité).

Si les deux premières compétences sont souvent disponibles au sein de bureau d'études thermiques ou fluides, la troisième compétence est encore peu développée et plutôt réservée aux prestataires spécialisés dans l'accompagnement de mesures d'éco-responsabilité.

Les marges d'erreur dans l'évaluation de la consommation de ces postes peuvent ainsi être assez élevées.

Pour l'exercice des missions prévues en phase 1 et pour les bâtiments soumis à une obligation de DPE, le prestataire devra en outre être certifié pour la réalisation de "Diagnostics de Performance Énergétique", conformément à l'arrêté du 16 Octobre 2006 définissant les critères de certification des compétences des personnes physiques réalisant le DPE.

1.4.3 Les critères de sélection des équipes

Les critères de sélection à privilégier porteront sur :

- la compétence et l'expérience de l'équipe sur ce type de prestations
- la qualité de la méthode de travail proposée
- le coût de la prestation

En fonction de l'urgence, le critère délai peut être intégré, avec certaines réserves toutefois. Un critère délai trop serré (voir ci-après) peut nécessiter une multiplication des intervenants et contribuer à une hétérogénéité des évaluations, et donc à une moindre qualité du travail. Intégrer ce critère dans la

consultation, nécessite donc d'être particulièrement vigilant sur les conditions de supervision du travail et d'harmonisation des résultats et pistes d'actions.

Pour ce qui est de la méthode de travail proposée, les éléments suivants doivent être particulièrement étudiés :

Phase 1 :

- Nombre d'intervenants et conditions d'harmonisation des résultats et pistes d'actions;
- Méthode retenue pour l'estimation des détails de consommation non disponibles;
- Qualité des rendus proposés.

Phase 2 :

- Méthode retenue pour le diagnostic énergétique : nature des relevés sur site (par exemple épaisseur d'isolant, évaluation des rendements de systèmes), matériel utilisé (par exemple mesure de débits, utilisation de caméra infra-rouge pour l'identification des défauts d'isolation,...);
- Méthode proposée pour le calage des propositions d'améliorations énergétiques : on attachera une importance particulière à la démarche. Par exemple, l'application de la norme "NF EN ISO 13790 - Calcul des besoins d'énergie pour le chauffage des locaux" ou des méthodes de calcul faisant référence aux hypothèses de calcul des règles ThCE-ex seront appréciées;
- Evaluation financière des actions à entreprendre : précision sur les outils utilisés pour ces évaluations financières : ratios internes, outils de chiffrage détaillé (type BâtiPrix),...
- Méthodologie proposée pour les propositions de scénarii : quels critères retenus pour ces actions, quelle prise en compte de l'état de vétusté de certains composants, quelles propositions de mutualisation,...

1.4.4 Le coût et le délai des prestations

Le coût et le délai de la prestation sont étroitement liés au type et au niveau de connaissance du patrimoine et en particulier de la disponibilité des factures énergétiques poste par poste pour chaque bâtiment. Des fourchettes de prix sont fournies à titre d'exemple pour les différentes phases suivantes :

Pour la phase 1 :

Le coût de la prestation est estimé à une fourchette comprise entre 400 et 1000 € HT par bâtiment, soit une journée de travail environ par bâtiment

Pour la phase 2 :

La prestation par bâtiment est estimée à 4000 à 8 000€ HT, soit 10 à 20 jours de travail.

Le travail de synthèse et de coordination peut représenter de 10 à 25 000 € HT selon l'importance du parc audité.

Les délais à prévoir pour ces prestations dépendent bien entendu du nombre de bâtiments à auditer, mais aussi de la capacité de l'ingénierie locale à faire face à ce type de commandes.

En effet, en fonction de l'ampleur du travail demandé et du délai serré de réalisation attendu, des difficultés à trouver des bureaux d'études compétents et disponibles peuvent se présenter dans certains départements, notamment du fait de la simultanéité de l'engagement de ce type de prestations dans de nombreux départements.

Il conviendra donc de publier des avis de publicité anticipés mais aussi d'établir des contacts préalables avec les organisations professionnelles, via par exemple les délégations régionales de l'ADEME qui disposent notamment de listes de prestataires compétents, ou les agences locales de l'environnement de votre département.

Par ailleurs, il est important, de préciser que le démarrage de la phase 2 sera différé par rapport à l'achèvement de la phase 1. Le délai prévu entre ces 2 phases permettra d'ajuster la stratégie globale patrimoniale au regard de l'ensemble des critères et non du seul critère énergétique.

1.5 Les conditions de réalisation de la prestation

1.5.1 Une prestation qui doit s'insérer dans une stratégie globale de Gestion de Patrimoine Immobilier (GPI)

Une gestion cohérente d'un patrimoine immobilier ne peut se limiter à la problématique énergétique.

A titre d'exemple, l'urgence de réalisation d'une reprise d'étanchéité sur toiture peut justifier des travaux de renforcement de l'isolation de toiture jugés non prioritaires selon le seul critère énergétique, mais dont le coût de réalisation se trouve minimisé du fait de la conjonction de réalisation de ces 2 types de travaux.

C'est en ce sens que le projet de circulaire du Premier Ministre relative à l'unification de la gestion immobilière de l'Etat, en cours de finalisation, précise, dans son annexe 2, qu'une première phase de diagnostics légers, devra être réalisé afin d'évaluer l'état technique complet du patrimoine « au regard de la maîtrise de l'énergie, de l'accessibilité aux personnes handicapées et, plus généralement, des grandes fonctions techniques et de la qualité d'usage ».

Aussi et afin de permettre une programmation et un suivi cohérent des actions à effectuer sur un patrimoine donné, la prestation faisant l'objet du présent outil devra nécessairement être complétée par une mission exhaustive de « gestion de patrimoine immobilier », couvrant les domaines suivants :

- « état de santé » (état de conservation du bâtiments, relevés des pathologies et des désordres,...)
- « réglementaire » (conformité des bâtiments aux réglementations en vigueur, notamment accessibilité et sécurité incendie)
- « fonctionnel » (besoins en termes de surfaces, d'organisation, de localisation,...)

C'est pourquoi, un délai plus ou moins important, selon que ce travail de synthèse soit confié à un prestataire externe ou réalisé en régie, doit être prévu entre l'achèvement de la phase 1 et le démarrage de la phase 2. Ce délai à apprécier au cas par cas doit être clairement précisé dans le cahier des charges.

1.5.2 Un travail préalable de recueil de données à fournir

D'une manière générale, le maître d'ouvrage de la prestation doit:

- fournir au prestataire les informations disponibles, nécessaires à la bonne réalisation des audits de performance énergétique;
- garantir au prestataire l'accès à tous les bâtiments;
- remettre au prestataire des lettres d'accréditation pour justifier de leur intervention.

En particulier, le maître d'ouvrage tient à disposition du prestataire les éléments suivants :

- La liste des bâtiments à auditer (selon le modèle présenté en annexe 1 du présent document et à joindre en annexe au C.C.T.P. de la consultation) précisant notamment l'adresse, la surface, les énergies utilisées, l'année de construction, le nombre d'occupants;
- L'extraction de la base de données GPI², ou du TGPE, précisant la codification, la typologie et les surfaces des bâtiments (SHON et SU);
- Les plans avec cotations des bâtiments;

- Les consommations d'énergie des systèmes énergétiques (chauffage, électricité, etc.) des 3 dernières années précédant le diagnostic (ou les trois derniers exercices approuvés ou, à défaut, la durée effective des relevés de consommation à disposition);
- La copie des contrats d'exploitation-maintenance des installations énergétiques;
- Les caractéristiques techniques des différents systèmes énergétiques installés (chauffage, ventilation, refroidissement, ECS, autres usages);
- Les éventuels dossiers des ouvrages exécutés.

Note : L'obtention de l'ensemble de ces éléments peut s'avérer très longue et fastidieuse. La qualité des documents remis au prestataire est toutefois un élément très important pour la maîtrise des délais et du budget de réalisation de cette prestation. Il convient donc d'anticiper la collecte de ces données en associant étroitement les gestionnaires de site à cette action.

1.5.3 Une adhésion des gestionnaires et des exploitants de bâtiment à rechercher

Afin de renforcer la fiabilité des informations recueillies, il convient d'associer au plus près les gestionnaires de proximité de ces bâtiments. Ceux-ci sont en effet les plus à même d'expliquer l'historique des interventions réalisées sur les bâtiments, historique permettant de reconstituer l'origine de gains énergétiques réalisés par le passé ou au contraire les dérives de consommation observées.

Cette association peut passer notamment par la participation de certains d'entre eux à un comité de pilotage de l'action, mais aussi et surtout, par :

- la définition claire de leur rôle pour guider les prestataires lors de leurs visites des bâtiments;
- l'association des gestionnaires à la relecture des fiches produites par les prestataires;
- l'invitation de l'ensemble des gestionnaires aux travaux de restitution de la prestation.

2 Présentation de la mission de l'audit

2.1 Le contexte de la mission

Le projet de loi du 18 octobre 2008 relatif à la mise en oeuvre du Grenelle de l'Environnement, et plus particulièrement son article 5, fixe un objectif ambitieux de réhabilitation énergétique du patrimoine immobilier de l'Etat :

"Tous les bâtiments de l'Etat et de ses établissements publics seront soumis à un audit d'ici à 2010. L'objectif est, à partir du diagnostic ainsi établi, d'engager leur rénovation d'ici 2012 avec traitement de leurs surfaces les moins économes en énergie. Cette rénovation aura pour objectif, de réduire d'au moins 40 % les consommations d'énergie et d'au moins 50 % les émissions de gaz à effet de serre de ces bâtiments dans un délai de huit ans".

Le présent audit énergétique constitue donc une phase de mise en oeuvre de cet objectif.

2.2 Les objectifs de la mission

La mission consiste à :

- ⇒ Décrire et qualifier chaque bâtiment du point de vue de sa performance énergétique (niveau de consommation en kWh/m².an) et environnementale (émission de GES exprimées en kg eqCO₂/m².an). Cette appréciation devra porter sur l'ensemble du bâti, de ses équipements et de l'ensemble de ses usages énergétiques en soulignant les travaux de gros entretiens nécessaires.
- ⇒ Produire, pour chaque bâtiment, un rendu intégrant notamment un « Diagnostic de Performance Energétique », conformément aux textes réglementaires de référence (cf. paragraphe suivant), et selon le cadre type proposé en annexe.
- ⇒ Bâtir des scénarios d'action permettant d'atteindre les objectifs du Grenelle de l'environnement (cf. partie 1) sur le parc diagnostiqué et décrivant bâtiment par bâtiment les d'actions d'amélioration à mettre en oeuvre. Ces propositions incluront l'évaluation des gains énergétiques, des coûts d'investissement et de fonctionnement induits, ainsi que les temps de retour bruts correspondant.

Cette mission comportera 2 phases :

- Une première phase d'évaluation de la performance énergétique de l'ensemble des bâtiments décrits en annexe, permettant une classification du parc ;
- Une deuxième phase d'analyse de la performance énergétique des bâtiments et de propositions d'actions visant à atteindre l'objectif de réduction de consommation et d'émission de gaz à effet de serre visé sur le parc. Cette phase portera sur les seuls bâtiments retenus à l'issue de la phase 1 en cohérence avec la stratégie patrimoniale globale dans le département.

2.3 Textes de référence

L'objet du marché a pour but l'établissement d'un audit énergétique de patrimoine immobilier, incluant la réalisation et l'affichage du DPE conformément aux textes suivants :

- Décret n° 2007-363 du 19 mars 2007 relatif aux études de faisabilité des approvisionnements en énergie, aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments existants et à l’affichage du diagnostic de performance énergétique.
- Arrêté du 7 décembre 2007 relatif à l’affichage du diagnostic de performance énergétique dans les bâtiments publics en France métropolitaine (publié JO du 20 décembre 2007).

Se rapportant aux textes de référence suivants :

- Arrêté du 15 septembre 2006 relatif au diagnostic de performance énergétique pour les bâtiments existants proposés à la vente en France métropolitaine.
- Arrêté du 15 septembre 2006 relatif aux méthodes et procédures applicables au diagnostic de performance énergétique pour les bâtiments proposés à la vente.
- Arrêté du 16 Octobre 2006 définissant les critères de certification des compétences des personnes physiques réalisant le diagnostic thermique et les critères d'accréditation des organismes de certification.

3 Contenu de la prestation

3.1 Phase 1 (volet énergie): évaluation de la performance énergétique du parc immobilier

Comme indiqué précédemment, la première phase, dans un contexte de stratégie globale de gestion de patrimoine immobilier, consiste à effectuer une évaluation de l'état technique des bâtiments dans toutes ses composantes (maintenance, réglementaire, énergétique, fonctionnel...).

Seul le volet énergie de la phase 1 est traité dans le paragraphe qui suit.

Un document d'aide à la réalisation d'un diagnostic léger de patrimoine, traitant des différents aspects à considérer lors de cette première phase, est en cours d'élaboration par le CERTU.

3.1.1 Volet énergie de la phase 1

Le volet énergie de la phase 1 consiste en une évaluation de la performance énergétique de l'ensemble du parc immobilier.

Pour chaque bâtiment constitutif du parc, il s'agira d'évaluer :

- La consommation annuelle totale d'énergie (primaire et finale) par m² de SHON;
- Le cas échéant, lorsqu'il existe une part significative de SHON non chauffée, les consommations par m² de SHON chauffée;
- Les émissions de GES (exprimées en kg eqCO₂/m².an) qui sont calculées sur la base des facteurs de conversion proposés en annexe 4 de l'arrêté du 15 septembre 2006 relatif au diagnostic de performance énergétique pour les bâtiments existants proposés à la vente en France métropolitaine;
- Quelques recommandations d'actions à entreprendre pour des raisons d'urgence ou pour améliorer à moindre frais la performance de ces bâtiments. Ces recommandations resteront toutefois qualitatives à ce stade, sans chiffrage précis de leur impact énergétique ou leur coût de mise en oeuvre.
-

Dans la mesure du possible, les consommations seront séparées :

- par type d'énergie consommée :
 - Gaz
 - Fioul
 - Électricité
 - Bois
 - Biomasse
- et par usage du bâtiment concerné :
 - Chauffage
 - Eau Chaude Sanitaire
 - Refroidissement
 - Eclairage
 - Bureautique
 - Ascenseur
 - Autres usages

En l'absence de factures fiables relatives à ces consommations par usage, le prestataire indiquera les hypothèses retenues pour cette décomposition.

Par ailleurs, pour chaque bâtiment audité soumis à cette obligation réglementaire, le prestataire réalisera le diagnostic de performance énergétique, dans les conditions spécifiées par l'arrêté du 7 décembre 2007 relatif à l'affichage du DPE dans les bâtiments publics.¹

A l'issue de cette première phase, une présentation de l'étude sera effectuée devant la maîtrise d'ouvrage. Cette présentation mettra notamment en évidence les bâtiments les plus énergivores.

La qualité du travail d'analyse et de hiérarchisation constitue une attente forte du maître d'ouvrage. Ces données viendront en effet alimenter une évaluation plus globale (fonctionnelle, technique, réglementaire et financière) de l'état de ce patrimoine bâti. A l'issue de cette évaluation et en cohérence avec les stratégies patrimoniales arrêtées (abandon de certains sites, regroupement de services,...), le maître d'ouvrage définira le nombre et la nature précise des bâtiments à analyser dans la deuxième phase du présent audit.

3.1.2 Conditions de réalisation de la phase

a) Relatifs au prestataire :

Le prestataire organisera la campagne d'audit bâtiment par bâtiment en relation avec chaque gestionnaire de bâtiment.

Il présentera ses résultats provisoires lors d'une réunion de calage avec la maîtrise d'ouvrage. Dans un délai de XX jours à l'issue de cette réunion, le maître d'ouvrage fera part de ses remarques et demandes de correction du rapport.

Le rapport final sera à fournir au plus tard XX jours après l'envoi des demandes de correction.

¹ Certains DPE peuvent avoir été réalisés avant le lancement de cet audit. Ils seront à fournir au prestataire pour l'aider dans son travail. Dans un souci d'homogénéité des résultats, il est toutefois préférable que le DPE soit de nouveau réalisé par le prestataire retenu.

b) Documents fournis pour la réalisation de la phase :

Pour réaliser ce travail, le prestataire disposera des éléments suivants :

- La liste des bâtiments à auditer (selon le modèle présenté page suivante et à joindre en annexe 1 au C.C.T.P. de la consultation) précisant notamment l'adresse, la surface, les énergies utilisées, l'année de construction, le nombre d'occupants;
- L'extraction de la base de données GPI² précisant la codification, la typologie et les surfaces des bâtiments (SHON et SU);
- Les plans avec cotations des bâtiments;
- Les consommations d'énergie des systèmes énergétiques (chauffage, électricité, etc.) des 3 dernières années précédant le diagnostic (ou les trois derniers exercices approuvés ou, à défaut, la durée effective des relevés de consommation à disposition);
- La copie des contrats d'exploitation-maintenance des installations énergétiques;
- Les caractéristiques techniques des différents systèmes énergétiques installés (chauffage, ventilation, refroidissement, ECS, autres usages);
- Les éventuels dossiers des ouvrages exécutés.

c) Livrables attendus du prestataire

A l'issue de cette phase, le prestataire remettra un rapport complet relatif à la performance énergétique du parc audité.

Il utilisera pour cela le cadre de rendu type, fourni dans l'annexe 2 du présent document.

Ce cadre précise les éléments de rendu attendus pour chaque bâtiment et à l'échelle du parc immobilier.

Le prestataire pourra proposer quelques évolutions à ce cadre, sans toutefois se traduire par la suppression d'informations demandées dans ce cadre. Ces propositions doivent être validées par le maître d'ouvrage. Cette validation pourra intervenir à l'issue de la réunion de présentation

Au delà de ces cadres de rendu, ce rapport proposera une synthèse des résultats intégrant notamment :

- une hiérarchisation des bâtiments par niveau de consommation et d'émissions de gaz à effet de serre;
- le nombre de bâtiments par classe d'étiquette énergie et climat au sens du DPE;
- les typologies d'actions les plus fréquentes à mener à l'échelle du parc de bâtiments.

En plus du rapport papier, l'ensemble des informations saisies dans ces cadres de rendu devra être remis sous format informatique afin de permettre toute modification ultérieure de ces données par le maître d'ouvrage.

Pour chaque bâtiment soumis à cette obligation, le prestataire remettra en outre le DPE réglementaire à afficher dans le bâtiment concerné, au format papier et informatique.

3.2 Phase 2 : Analyse de la performance énergétique des bâtiments et proposition d'actions

3.2.1 Contenu de la phase

Il s'agit ici de réaliser une analyse de la performance énergétique des bâtiments retenus à l'issue de la phase 1, puis de proposer des actions d'amélioration pour chacun de ces bâtiments et à l'échelle du parc,

permettant d'atteindre les objectifs de réduction de consommation énergétique et d'émission de gaz à effet de serre définis dans ce cahier des charges.

3.2.1.1 Analyse de la performance énergétique des bâtiments

L'audit énergétique de chaque bâtiment devra permettre :

- d'évaluer l'état de performance énergétique de chacun des éléments constitutifs du bâtiment;
- de repérer les possibilités d'amélioration.

Pour chaque bâtiment, cette étape d'analyse portera sur les éléments suivants :

- enveloppe (parois opaques, vitrées,...);
- équipements techniques;
- conditions de gestion;
- conditions d'utilisation.

a) **Audit du bâti**

Le prestataire décrira les caractéristiques thermiques et géométriques du clos, du couvert et des menuiseries extérieures du bâtiment. Cette description fera apparaître les éléments liés à l'isolation du bâtiment tel que les parois opaques, les parois vitrées, les linéaires de liaisons et les ponts thermiques qui pourront être exprimés de manière forfaitaire mais seront clairement décrits.

Le prestataire comparera les caractéristiques de l'enveloppe aux caractéristiques minimales décrites dans l'arrêté du 3 mai 2007 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments existants.

b) **Audit des équipements techniques**

Cette partie concerne les équipements de chauffage, ventilation, ECS, refroidissement, éclairage, bureautique.

Pour chacun de ces systèmes, le prestataire réalisera un état des lieux de l'installation (système principal et système d'appoint s'il y en a un). Il décrira notamment :

- Le type d'énergie utilisée;
- Le mode de fonctionnement (production de chaleur centralisée, ventilation naturelle...);
- Les équipements de production, de distribution, d'émission et de régulation. Pour chaque équipement, le prestataire indiquera la durée de vie. Il comparera les caractéristiques théoriques et réelles de ces équipements aux caractéristiques minimales décrites dans l'arrêté du 3 mai 2007 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments existants;
- Le cas échéant le réseau de distribution.

Toutes les informations issues de l'audit seront synthétisées dans des fiches telles que définies dans l'annexe 3 (cadre de rendu de la phase 2).

Pour chaque bâtiment, le prestataire réalisera ainsi une fiche sur les éléments du bâti et une fiche par système énergétique (chauffage, eau chaude sanitaire, refroidissement, ventilation, éclairage, bureautique). La fiche sur les éléments du bâti sera accompagnée d'un plan permettant de repérer les différents éléments décrits.

c) **Audit de gestion**

Le prestataire étudiera les contrats d'exploitation des installations : durée, type, prestations particulières, anomalies, tenue des pièces. Les livrets de suivi seront mis à la disposition de l'auditeur.

Le prestataire s'entretiendra avec le gestionnaire et le responsable de la réalisation de l'exploitation et de la maintenance.

Le prestataire appréciera ce mode de gestion, par poste de dépenses énergétiques et formulera un avis général sur la qualité de la gestion énergétique du bâtiment et sur les marges de manoeuvre possibles.

La pertinence et la qualité des contrats de fourniture d'énergie et de maintenance des installations ainsi que la qualité du suivi de ceux-ci sera analysée et fera l'objet de propositions d'amélioration.

d) **Audit de l'utilisation**

Le prestataire décrira l'utilisation générale du bâtiment. Il décrira les pratiques d'utilisation du chauffage, de l'eau chaude sanitaire, de l'éclairage, de la ventilation ... Pour ce faire, le prestataire rédigera un questionnaire qui pourra être diffusé à un échantillon d'usagers, permettant d'effectuer une synthèse des conditions d'utilisation de chaque bâtiment.

Il appréciera ces pratiques et mettra en évidence les éventuels dysfonctionnements relevés.

Il décrira également les équipements consommateurs d'électricité installés dans le bâtiment (électroménager, bureautique,...) en précisant les puissances installées et en évaluant les consommations correspondantes en fonction d'hypothèses à préciser. Le niveau de précision attendu est par exemple pour la bureautique : le type d'écran (plat ou cathodique et sa taille) et d'unité centrale.

3.2.1.2 Proposition d'actions

Pour chaque bâtiment :

Pour chacun des postes analysés, le prestataire proposera une liste d'améliorations possibles (selon le modèle présenté dans l'annexe 3).

Pour chacune de ces améliorations proposées :

- le prestataire établira une estimation des gains de consommation d'énergie (en kWhep/m².an) et d'émission de GES attendus (exprimées en kg eqCO₂/m².an). Cette estimation sera justifiée par un calcul théorique. Ce calcul devra notamment prendre en compte les caractéristiques techniques, le climat, un scénario d'occupation à définir et les besoins des utilisateurs (température intérieure de consigne, quantité d'eau chaude utilisée...). Il sera tenu compte des variations climatiques durant une année (variation de la température extérieure, des apports solaire en terme d'éclairage et de thermique...). Le prestataire justifiera les hypothèses de calcul utilisées et l'emploi d'un modèle de calcul adapté. Pour ce faire, il vérifiera notamment que le modèle est cohérent avec les consommations réelles. Dans sa note méthodologique, le prestataire explicitera donc clairement les hypothèses retenues pour l'évaluation des différents postes : chauffage, éclairage, production d'eau chaude sanitaire,... Il indiquera en particulier clairement les normes ou textes réglementaires de référence pour sa méthode (par exemple norme NF EN ISO 13790, règles ThCE-ex,...).
- Le prestataire fournira également :
 - une évaluation financière de la réalisation ;
 - une évaluation du temps de retour brut de la réalisation ;
 - une évaluation du délai de mise en œuvre.

Il indiquera pour ce faire dans sa note méthodologique les outils ou méthodes utilisés pour ces évaluations.

- Ces améliorations seront classées selon leur nature :
 - Gestion : améliorations portant sur l'occupation, la régulation ou la gestion du bâtiment (ne nécessitant pas ou peu d'investissements financiers). Ces propositions porteront aussi sur les mesures d'éco-responsabilité tels que propositions d'achat de matériel informatique à faible consommation d'énergie.
 - Equipements : améliorations portant sur les équipements (nécessitant des investissements).
 - Bâtiment : améliorations portant sur le bâtiment (nécessitant des investissements).

Le prestataire indiquera également les conditions possibles d'intégration de capteurs photovoltaïques sur les bâtiments et le niveau de production annuel associé en précisant clairement : l'emplacement et les surfaces disponibles, le coût d'investissement et d'entretien associé, le produit de revente envisageable. Cette production ne pourra toutefois entrer en déduction de la consommation du bâtiment pour atteindre le niveau de réduction de consommation attendu à l'échelle du parc.

Le maître d'ouvrage attachera une importance particulière à la cohérence des propositions au regard d'autres enjeux de gestion patrimoniale pour le bâtiment liés à son état technique, fonctionnel et réglementaire. Le prestataire précisera donc autant que possible l'intérêt des solutions proposées au regard de ces critères.

En conclusion et pour chaque bâtiment, le prestataire produira une stratégie de réhabilitation énergétique du bâtiment considéré. A titre d'exemple, il est proposé de réfléchir aux 3 scénarii suivants:

- scénario 1 : optimisant l'investissement économique initial;
- scénario 2 : optimisant le temps de retour;
- scénario 3 : optimisant les mutualisations d'actions sur plusieurs bâtiments afin de faciliter les opérations de maintenance ultérieure.

Ces propositions de scénarii peuvent être adaptées par le prestataire en accord avec le maître d'ouvrage.

Pour le parc de bâtiments :

A l'échelle du parc, le prestataire proposera une stratégie immobilière de réhabilitation énergétique cohérente, visant à répondre au minimum aux objectifs suivants:

- Réduction des émissions de CO₂ (exprimées en kg eqCO₂) de 50% dans un délai de 8 ans,
- Réduction des consommations d'énergie de 40% dans un délai de 8 ans.

Ici aussi, plusieurs scénarii (au moins 3) seront proposés avec différentes options d'optimisation du gain énergétique, de l'investissement économique initial ou du temps de retour. Ces différents scénarii seront étudiés et exposés au maître d'ouvrage.

Par ailleurs, à l'échelle du parc et pour chacun des scénarii, le prestataire :

- proposera un ordre de priorité d'actions à effectuer en considérant l'ensemble du parc de bâtiments audités, de façon à mettre en évidence le programme d'actions le plus efficace sur le parc entier.
- le prestataire devra faire des propositions en vue d'une standardisation de certaines solutions techniques afin de faciliter leur mise en œuvre en délais et en coûts.

3.2.2 Conditions de réalisation de la phase

a) Relatifs au prestataire :

Le prestataire organisera la campagne d'audit bâtiment par bâtiment en relation avec chaque gestionnaire de bâtiment. Le prestataire précisera, en début de phase, la méthodologie employée pour l'analyse et le calcul des économies d'énergie réalisables.

Cette phase comportera au moins 2 temps d'intervention :

- Un premier temps de diagnostic complet bâtiment par bâtiment, avec identification des pistes d'actions envisageables pour chaque bâtiment
- Un second temps de propositions de scénarii d'actions cohérentes à l'échelle du parc

Trois réunions seront à prévoir pour cette phase :

- Une première réunion sera organisée en début de phase après analyse de 2 à 3 bâtiments du parc. Lors de cette réunion, le prestataire présentera un premier modèle de rapport de synthèse par bâtiment. Cette première réunion permettra donc de caler définitivement la méthode de travail employée pour cette phase d'étude.
- Une deuxième réunion sera organisée à l'issue du premier temps de travail pour présenter l'ensemble des résultats bâtiment par bâtiment et ajuster les rapports par bâtiment. Les premières pistes de scénarii à l'échelle du parc seront également identifiés et le cas échéant ajustés lors de cette réunion.
- Une dernière réunion sera organisée à la fin du deuxième temps de travail afin de débattre des scénarii proposés.

Dans un délai de XX jours à l'issue de cette réunion, le maître d'ouvrage fera part de ses remarques et demandes de correction du rapport. Le rapport final sera à fournir au plus tard XX jours après l'envoi des demandes de correction.

b) Documents fournis pour la réalisation de la phase:

Identiques à la phase 1.

Joindre également les éléments d'analyse réalisés en parallèle de la phase 1 (audit global du patrimoine et audit spécifique accessibilité le cas échéant)

c) Livrables attendus du prestataire

Pour cette phase, le prestataire devra remettre :

- Un rapport de diagnostic par bâtiment, contenant a minima les éléments de rendu types joints en annexe 3
- Un rapport de synthèse proposant et décrivant avec précision différents scénarii d'intervention à l'échelle du parc. Il comportera une fiche de synthèse selon modèle joint en annexe 3.

En plus du rapport papier, l'ensemble des informations saisies dans ces cadres de rendu devra être remis sous format informatique afin de permettre toute modification ultérieure de ces données par le maître d'ouvrage.

4 Compétences, qualifications et moyens du prestataire

Pour les bâtiments soumis à l'obligation de DPE, Le prestataire devra avoir suivi la formation relative à la qualification du personnel réalisant les diagnostics conformément à l'arrêté du 16 Octobre 2006 définissant les critères de certification des compétences des personnes physiques réalisant le DPE.

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

- évaluer au mieux les économies d'énergie réalisables sur le bâtiment faisant l'objet d'une étude d'aide à la décision, et en chiffrer les conditions économiques de réalisation ;
- suivre une démarche rigoureuse explicitée et justifiée dans ses rapports d'études ;

- être exhaustif dans ses recommandations et fournir toutes les informations objectives nécessaires au maître d'ouvrage pour décider des suites à donner ;
- ne pas privilégier a priori un type d'énergie ni certaines modalités de fourniture d'énergie ou de tout autre utilité (vapeur, froid, chaud, électricité, ...) ;
- ne pas intervenir dans un établissement ou un bâtiment vis-à-vis duquel il ne présenterait pas toute garantie d'objectivité, notamment sur des installations conçues, réalisées ou gérées pour l'essentiel par lui-même ;
- n'adjoindre aucune démarche commerciale concernant des biens ou services (ayant un lien avec les recommandations) au cours de son intervention.

La collecte des informations (bâti et technique) est du ressort du maître d'ouvrage et sera effectuée en amont de l'intervention. Lors de la réalisation de l'audit, le prestataire proposera à la maîtrise d'ouvrage, le cas échéant, des moyens d'investigation complémentaires nécessaires à la réalisation de l'audit.

Dans le cas où le titulaire du présent contrat entend sous-traiter une partie de ses prestations, il ne peut recourir aux services d'un autre opérateur que si ce dernier satisfait aux mêmes obligations.

5 Annexe 1 : Liste et caractéristiques des bâtiments à diagnostiquer (à fournir au prestataire)

Identificati on du bâtiment (Nom et adresse)	Coordonnées du correspondant	Typologie du bâtiment (au sens de la base GPI²)	Surfaces du bâtiment (SHON et SU)	Année de constru ction	Nombre d'occupa nts	Mode d'occupation : (selon arrêté DPE) - occupé la journée en semaine (cat 6.1), - occupé 24h sur 24 (cat 6.2), - autre type d'occupation (cat 6.3))	Énergies utilisées pour chacun des usages suivants : chauffage, ECS, ventilation, refroidissement, autres usages
Nom : Adresse :	Nom : Contact :		SHON : SU :				Chauffage : ECS : Ventilation : Refroidissement : Autres usages :
Nom : Adresse :	Nom : Contact :		SHON : SU :				Chauffage : ECS : Ventilation : Refroidissement : Autres usages :
...							
...							

6 Annexe 2 : Cadre de rendu type de la phase 1 de l'audit

6.1 Rendu pour chaque bâtiment :

Une fiche de synthèse comprenant les éléments décrits ci-dessous sera à remettre pour chaque bâtiment. Cette fiche sera à réaliser au format tableur.

1. Informations générales sur le bâtiment

N° du bâtiment :	
Nom et adresse du bâtiment :	
Année de construction :	
Nom du contact sur le site :	
Surfaces :	SHON du bâtiment : SU : Surface chauffée du bâtiment :
Type d'utilisation :	
Nombre d'occupants :	
Catégorie d'occupation (au sens « DPE public ») :	- occupé la journée en semaine (cat 6.1), - occupé 24h sur 24 (cat 6.2), - autre type d'occupation (cat 6.3)

2. Consommation d'énergie du bâtiment

2.1. Décomposition par poste

Poste de consommation	Énergie finale consommée (en kWh)	Énergie primaire consommée (en kWh)	Coût annuel (en €)
Chauffage			
Eau Chaude Sanitaire			
Refroidissement			
Éclairage			
Bureautique			
Ascenseur			
Autres usages			
Production d'électricité le cas échéant			

Pour chacun de ces postes, indiquer également s'il s'agit de valeurs :

- mesurées (préciser alors la période de mesure)
- ou estimées (indiquer alors en annexe les hypothèses de calcul pour ces estimations).

2.2. Décomposition par source d'énergie :

Poste de consommation	Énergie finale consommée (en kWh)	Énergie primaire consommée (en kWh)	Coût annuel (en €)
Gaz			
Electricité			
Bois			
Biomasse			
Autre énergie			
Production d'électricité le cas échéant			

Pour chacune de ces sources, indiquer également s'il s'agit de valeurs :

- mesurées (préciser alors la période de mesure)
- ou estimées (indiquer alors en annexe les hypothèses de calcul pour ces estimations).

2.3. Étiquette énergie

Pour chaque bâtiment, il s'agit d'indiquer les étiquettes énergie et climat, correspondant au type d'occupation du bâtiment (occupé la journée en semaine, occupé 24h sur 24, autre type d'occupation) et selon le modèle de l'arrêté du 7 décembre 2007.

2.4. Recommandations

Pour chacun des postes ci-après, le prestataire indiquera de façon qualitative les marges de progrès possibles pour la réduction des consommations. Ces indicateurs qualitatifs tiendront compte de la facilité technico-économique d'obtention de gains sur les consommations, au vu de l'état des composants, de la qualité de la gestion du bâtiment, et du niveau d'implication des utilisateurs. Ils seront complétés par les principales pistes de progrès en distinguant 2 niveaux

Niveau 1 : pistes pouvant dégager des économies à court terme avec de faibles investissements.

Niveau 2 : Autres pistes importantes mais nécessitant des investissements plus élevés

Marges de progrès	Limitées	Moyennes	Importantes	Principales pistes d'actions proposées :
Sur le bâti				Niveau 1 : Niveau 2 :
Sur les équipements				Niveau 1 : Niveau 2 :
Sur la gestion du bâtiment				Niveau 1 : Niveau 2 :
Sur le comportement des utilisateurs				Niveau 1 : Niveau 2 :

6.2 Rendu à l'échelle du parc immobilier

Un tableau de synthèse sera réalisé selon le modèle ci-dessous, affichant l'ensemble des informations principales et étiquettes énergie des bâtiments du parc immobilier. A partir de ce tableau le prestataire fournira également des présentations graphiques hiérarchisant les bâtiments par niveau de consommation (du plus consommateur au moins consommateur) et niveau d'émission de CO₂. Le nombre de bâtiment par classe sera également indiqué en synthèse.

Informations	Bâtiment i	..	Bâtiment j	...
Nom et adresse du bâtiment :				
Année de construction :				
Surfaces :				
Nombre d'occupants :				
Catégorie d'occupation (au sens « DPE public ») :				
Étiquettes Énergie (au sens DPE) : Consommations annuelles en énergie primaire par m ² SHON et Rejets équivalent CO ₂ .				
Marges de progrès possibles	Bâti : Limitées Moyennes Importantes Equipements : Limitées Moyennes Importantes Gestion : Limitées Moyennes Importantes Comportements : Limitées Moyennes Importantes		Bâti : Limitées Moyennes Importantes Equipements : Limitées Moyennes Importantes Gestion : Limitées Moyennes Importantes Comportements : Limitées Moyennes Importantes	
Principales pistes d'actions	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 1	Niveau 2

7 Annexe 3 : Cadre de rendu type de la phase 2 de l'audit

7.1 Rendu pour chaque bâtiment :

Une fiche des synthèses comprenant les éléments suivants :

1. Caractéristiques principales des installations

1.1. Bâti :

Composant	Identification du composant	État du composant	U estimé	U réglementaire (valeur RT existant élément par élément)	Remplacement nécessaire au vu de l'état du composant (O/N)
baies vitrées					
baies opaques					
murs extérieurs					
plancher bas sur local non chauffé					
plancher bas sur TP					
plancher haut					
liaisons					

Pistes d'améliorations proposées :

Amélioration proposée	Coût d'investissement estimé (€ HT)	Gain énergétique annuel kWhep/m ² .an	Gain GES annuel kg.eqCO ₂ /m ² .an	Gain économique annuel (€ HT/an)	Temps de retour brut (années)	Nature de l'amélioration (G : Gestion ; E : remplacement d'équipements ; B travaux sur bâtiment)

1.2. Chauffage :

Production :	
Type d'énergie :	
Puissance installée :	
Age de l'installation :	
Performance de la source :	(Système à coter : Bon, Moyen, Mauvais)
Distribution :	
Type de distribution	

Performance de la distribution :	(Système à coter : Bon, Moyen, Mauvais)
Émission :	
Type d'émetteur	
Performance de l'émetteur	(Système à coter : Bon, Moyen, Mauvais)
Régulation :	
Régulation existante ?	
Type de régulation :	
Gestion :	
Type de gestion	en régie ; contrat d'exploitation (type de contrat)
Qualité du contrat	Optimisé, optimisable, à renégocier (gain possible en %)
Qualité de la gestion	Optimisé, optimisable, à renégocier (gain possible en %)

Pistes d'améliorations proposées :

Amélioration proposée	Coût d'investissement estimé (€ HT)	Gain énergétique annuel kWhep/m ² .an	Gain GES annuel kg.eqCO ₂ /m ² .an	Gain économique annuel (€ HT/an)	Temps de retour brut (années)	Nature de l'amélioration (G : Gestion ; E : remplacement d'équipements ; B : travaux sur bâtiment)

3.3. Refroidissement :

Production :	
Type d'énergie :	
Puissance installée :	
Age de l'installation :	
Performance de la source :	(Système à coter : Bon, Moyen, Mauvais)
Distribution :	
Type de distribution	
Performance de la distribution :	(Système à coter : Bon, Moyen, Mauvais)
Émission :	
Type d'émetteur	
Performance de l'émetteur	(Système à coter : Bon, Moyen, Mauvais)
Régulation :	
Régulation existante ?	
Type de régulation :	
Gestion :	
Type de gestion	en régie ; contrat d'exploitation (type de contrat)
Qualité du contrat	Optimisé, optimisable, à renégocier (gain possible en %)
Qualité de la gestion	Optimisé, optimisable, à renégocier (gain possible en %)

Pistes d'améliorations proposées :

Amélioration proposée	Coût d'investissement	Gain énergétique annuel	Gain GES annuel kg.eqCO ₂ /m	Gain économique annuel	Temps de retour brut (années)	Nature de l'amélioration (G : Gestion ; E : remplacement

	estimé (€ HT)	kWh/m ² .an	² .an	(€ HT/an)		d'équipements ; B travaux sur bâtiment)

3.4. Eau Chaude Sanitaire:

Production :	
Type d'énergie :	
Nature (centralisée, décentralisée)	
Puissance installée :	
Age de l'installation :	
Performance de la source :	(Système à coter : Bon, Moyen, Mauvais)
Stockage :	
Type de stockage :	
Qualité du calorifugeage :	(Système à coter : Bon, Moyen, Mauvais)
Distribution :	
Calorifugeage de la distribution :	(Système à coter : Bon, Moyen, Mauvais)
Gestion :	
Type de gestion	en régie ; contrat d'exploitation (type de contrat)
Qualité du contrat	Optimisé, optimisable, à renégocier (gain possible en %)
Qualité de la gestion	Optimisé, optimisable, à renégocier (gain possible en %)

Pistes d'améliorations proposées :

Amélioration proposée	Coût d'investissement estimé (€ HT)	Gain énergétique annuel kWh/m ² .an	Gain GES annuel kg.eqCO ₂ /m ² .an	Gain économique annuel (€ HT/an)	Temps de retour brut (années)	Nature de l'amélioration (G : Gestion ; E : remplacement d'équipements ; B travaux sur bâtiment)

3.5. Ventilation :

Type du système de ventilation :	
Naturelle :	
Mécanique (simple flux, double flux) :	
Hybride (puits canadien,...) :	
Pour les systèmes mécaniques :	
Puissance des ventilateurs :	
Débits d'extraction cumulés (m ³ /h) :	

Durée de fonctionnement :	(programmation horaire, O/N)
Gestion :	
Type de gestion :	en régie ; contrat d'exploitation (type de contrat)
Qualité du contrat :	Optimisé, optimisable, à renégocier (gain possible en %)
Qualité de la gestion :	Optimisé, optimisable, à renégocier (gain possible en %)

Pistes d'améliorations proposées :

Amélioration proposée	Coût d'investissement estimé (€ HT)	Gain énergétique annuel kWhep/m ² .an	Gain GES annuel kg.eqCO ₂ /m ² .an	Gain économique annuel (€ HT/an)	Temps de retour brut (années)	Nature de l'amélioration (G : Gestion ; E : remplacement d'équipements ; B travaux sur bâtiment)

3.6. Eclairage :

Éclairage artificiel :	
Types d'éclairage installé :	(incandescent, halogène, ...)
Puissance installée :	
Éclairage naturel :	
Potentiel d'éclairage naturel :	(bon, insuffisant, impossible)
Gestion :	
Interrupteurs :	(par zone, par local)
Détection de présence :	(Total, partiel, Non), Surface concernée le cas échéant
Programmation horaire :	(Total, partiel, Non), Surface concernée le cas échéant

Pistes d'améliorations proposées :

Amélioration proposée	Coût d'investissement estimé (€ HT)	Gain énergétique annuel kWhep/m ² .an	Gain GES annuel kg.eqCO ₂ /m ² .an	Gain économique annuel (€ HT/an)	Temps de retour brut (années)	Nature de l'amélioration (G : Gestion ; E : remplacement d'équipements ; B travaux sur bâtiment)

3.7. Bureautique :

Unités centrales :	
Nombre d'UC :	
Nombre de PC portables :	
Veille ou coupure en période d'inactivité :	généralisée, moyenne, faible
Consommation estimée :	

Écrans :	
Nombre d'écrans :	TFT <=15'' TFT >=17'' CRT <= 15'' CRT >= 17''
Veille ou coupure en période d'inactivité :	généralisée, moyenne, faible
Consommation estimée :	
Périphériques :	
Description :	
Puissance installée :	
Consommation estimée :	

Pistes d'améliorations proposées :

Amélioration proposée	Coût d'investissement estimé (€ HT)	Gain énergétique annuel kWhep/m ² .an	Gain GES annuel kg.eqCO ₂ /m ² .an	Gain économique annuel (€ HT/an)	Temps de retour brut (années)	Nature de l'amélioration (Ge : Gestion ; Eq : remplacement d'équipements ; Ba travaux sur bâtiment)

3.8. Autres usages de l'électricité :

A définir au cas par cas avec pour chaque poste supplémentaire une identification des pistes d'améliorations selon le modèle décrit proposé pour chaque poste décrit ci-dessus.

Pour les ascenseurs, indiquer clairement :

- Le type de machinerie et la puissance installée
- Une estimation du nombre de trajets quotidiens
- Le type de gestion
- Les conditions d'extinction de la lumière dans les cabines
- La consommation estimée sur ces bases

4. Récapitulatif des améliorations proposées

A partir des propositions d'améliorations précédentes, le prestataire produira ici une stratégie de réhabilitation énergétique du bâtiment considéré. Plusieurs scénarii sont ici possibles selon les objectifs recherchés. A titre d'exemple, il est proposé de réfléchir aux 3 scénarii suivants :

- scénario 1 : optimisant l'investissement économique initial;
- scénario 2 : optimisant le temps de retour ;
- scénario 3 : optimisant les mutualisations d'actions sur plusieurs bâtiments afin de faciliter les opérations de maintenance ultérieure

Ces propositions sont à adapter en accord avec le maître d'ouvrage.

4.1. Scénario de réhabilitation 1 :

Améliorations proposées	Nature de l'amélioration (Ge : Gestion ; Eq : remplacement d'équipements ; Ba travaux sur bâtiment)	Coût d'investissement estimé (€ HT)	Gain énergétique annuel kWhep/m ² .an	Gain GES annuel kg.eqCO ₂ /m ² .an	Gain économique annuel (€ HT/an)	Temps de retour (années)
TOTAL						

4.2. Scénario de réhabilitation 2 :

Améliorations proposées	Nature de l'amélioration (Ge : Gestion ; Eq : remplacement d'équipements ; Ba travaux sur bâtiment)	Coût d'investissement estimé (€ HT)	Gain énergétique annuel kWhep/m ² .an	Gain GES annuel kg.eqCO ₂ /m ² .an	Gain économique annuel (€ HT/an)	Temps de retour (années)
TOTAL						

4.3. Scénario de réhabilitation 3 :

Améliorations proposées	Nature de l'amélioration (Ge : Gestion ; Eq : remplacement d'équipements ; Ba travaux sur bâtiment)	Coût d'investissement estimé (€ HT)	Gain énergétique annuel kWhep/m ² .an	Gain GES annuel kg.eqCO ₂ /m ² .an	Gain économique annuel (€ HT/an)	Temps de retour (années)
TOTAL						

7.2 Rendu à l'échelle du parc immobilier

A partir des éléments réalisés pour chaque bâtiment, le prestataire proposera plusieurs scénarii (au moins 3) de stratégie immobilière cohérente de réhabilitation énergétique du parc. A titre d'exemple, il est proposé de réfléchir aux 3 scénarii suivants :

- scénario 1 : optimisant l'investissement économique initial;
- scénario 2 : optimisant le temps de retour ;
- scénario 3 : optimisant les mutualisations d'actions sur plusieurs bâtiments afin de faciliter les opérations de maintenance ultérieure

Ces propositions sont à adapter en accord avec le maître d'ouvrage.

Ces 3 scénarii devront permettre de respecter les objectifs minima suivants:

- Réduction des émissions de CO₂ (exprimées en kg eqCO₂) de 50% dans un délai de 10 ans,
- Réduction des consommations d'énergie de 40% dans un délai de 10 ans.

Scénario de stratégie immobilière énergétique n°XX :

	Total Bâtiment 1	...	Total Bâtiment i	...	Total parc immobilier
Améliorations proposées, hiérarchisées à l'échelle du parc					
Coût d'investissement estimé (€ HT)					
Gain énergétique annuel kWhep/m ² .an					
Gain GES annuel kg.eqCO ₂ /m ² .an					
Gain économique annuel (€ HT/an)					
Temps de retour brut (années)					

