

MAITRISE D'OUVRAGE PUBLIQUE

Audit énergétique des bâtiments

Note méthodologique de consultation et de sélection des offres

Cette note méthodologique a pour objectif de préciser les moyens recommandés à mettre en œuvre pour réaliser de manière efficace un audit énergétique de bâtiment, conforme aux recommandations de l'ADEME, ainsi que les critères de sélection des offres de prestation.

Elle est présentée sous forme de questions-réponses, avec propositions de précisions à apporter dans le cahier des charges de la consultation.

1.1	Quel doit être le contenu technique général du cahier des charges ?	2
1.2	Comment financer un audit énergétique ?	2
1.3	Qui peut valablement répondre à une consultation ?	3
1.4	Un constructeur, un fournisseur ou distributeur d'énergie peut-il financer ou être associé à un conseil en maîtrise de l'énergie ?	3
1.5	Quelle qualification avoir pour répondre à une consultation ?	4
1.6	Quelle assurance doit pouvoir présenter un candidat ?	4
1.7	Le chiffre d'affaire et les références d'une entreprise sont-ils un bon critère de choix ?	5
1.8	La fourniture d'un exemple de rapport d'audit est-il un bon critère de choix ?	5
1.9	Une proposition d'audit peut-elle être négociée ?	6
1.10	Une proposition d'audit peut-elle prévoir des options ?	6
1.11	Le prix est-il un bon critère de choix ?	6
1.12	Combien de rencontres avec le maître d'ouvrage sont à prévoir durant l'audit ?	7
1.13	Le délai de réalisation est-il un bon critère de choix ?	7
1.14	Quels critères retenir pour le jugement et le classement des offres ?	8
1.15	Comment prévoir la phase optionnelle d'accompagnement ?	9
1.16	Quels moyens utiliser pour évaluer la situation présente ?	9
1.17	La participation d'un architecte est-elle utile à un audit énergétique ?	10
1.18	Quels scénarios d'intervention demander en conclusion de l'audit ?	11
1.19	Un audit énergétique doit-il évaluer l'énergie grise ?	12
1.20	Un audit énergétique doit-il évaluer les comportements ?	12
1.21	Comment évaluer la pertinence économique, sociale et environnementale des scénarios proposés ?	12
1.22	Quel doit être le contenu du rapport d'audit ?	13

Ce document est un document de travail non finalisé. Nous vous invitons à nous faire part de vos remarques afin de l'améliorer. Vous pouvez envoyer vos retours à l'adresse suivante : n.guignard@envirobat-med.net. Merci.

Question méthodologique	Clause proposée, à inclure dans le CCTP		
<p>1.1 <u>Quel doit être le contenu technique général du cahier des charges ?</u></p> <p><i>L'ADEME publie un cahier des charges type, régulièrement mis à jour, conçu à partir de nombreuses années d'expérience. Il est disponible auprès de l'ADEME, connu de tous les professionnels compétents, et s'intitule « Cahier des Charges AUDIT ENERGETIQUE DANS LES BATIMENTS ».</i></p> <p><i>Le cahier des charges doit inclure des informations suffisantes pour que le prestataire puisse évaluer correctement l'importance et la complexité de sa mission (plans, descriptif général, photos, factures d'énergie ou tableau de suivi énergétique, ...)</i></p>	<p>La prestation devra respecter intégralement le Cahier des Charges « AUDIT ENERGETIQUE DANS LES BATIMENTS » édité par l'ADEME dans sa dernière version à jour. La mission sera considérée comme terminée uniquement après dépôt du rapport et de ses annexes sur la base DIAGADEME.</p>		
<p>1.2 <u>Comment financer un audit énergétique ?</u></p> <p><i>L'audit en lui-même, s'il est correctement réalisé, permet d'envisager des économies à long terme nettement supérieures à son coût.</i></p> <p><i>Le respect du cahier des charges de l'ADEME permet de solliciter une subvention auprès de l'ADEME et de la Région. La demande est à adresser à l'ADEME ou au Conseil Régional :</i></p> <table border="1" data-bbox="188 858 1041 1109"> <tr> <td data-bbox="188 858 616 1109"> <p>ADEME Direction Régionale Provence-Alpes-Côte d'Azur 2, boulevard de Gabès - BP 139 13267 Marseille cedex 08 04 91 32 84 44 www.ademe.fr/paca</p> </td> <td data-bbox="616 858 1041 1109"> <p>Région Provence-Alpes-Côte d'Azur Hôtel de Région 27, place Jules Guesde 13481 Marseille cedex 20 04 88 10 76 90 www.regionpaca.fr</p> </td> </tr> </table> <p><i>La demande ferme de subvention doit être adressée accompagnée de l'offre du candidat potentiellement retenu, <u>avant</u> passation du marché.</i></p>	<p>ADEME Direction Régionale Provence-Alpes-Côte d'Azur 2, boulevard de Gabès - BP 139 13267 Marseille cedex 08 04 91 32 84 44 www.ademe.fr/paca</p>	<p>Région Provence-Alpes-Côte d'Azur Hôtel de Région 27, place Jules Guesde 13481 Marseille cedex 20 04 88 10 76 90 www.regionpaca.fr</p>	<p>Le présent cahier des charges étant conforme à celui demandé par l'ADEME, et cette dernière étant sollicitée financièrement pour la réalisation de cet audit, la prestation, une fois réalisée, pourra faire l'objet d'un contrôle approfondi, mené par un expert mandaté par l'ADEME ou par le maître d'ouvrage, afin de juger du respect du cahier des charges, de la qualité de l'étude et de l'objectivité du rapport.</p>
<p>ADEME Direction Régionale Provence-Alpes-Côte d'Azur 2, boulevard de Gabès - BP 139 13267 Marseille cedex 08 04 91 32 84 44 www.ademe.fr/paca</p>	<p>Région Provence-Alpes-Côte d'Azur Hôtel de Région 27, place Jules Guesde 13481 Marseille cedex 20 04 88 10 76 90 www.regionpaca.fr</p>		

<p>1.3 <u>Qui peut valablement répondre à une consultation ?</u></p> <p><i>La jurisprudence des marchés publics interdit à un prestataire d'être « juge et partie ». La législation, confirmée par le Conseil d'État, interdit en particulier aux bureaux de contrôle technique de réaliser des audits énergétiques de bâtiments.</i></p> <p><i>Afin de respecter la législation et le code des marchés publics, un candidat doit être en mesure de prouver n'être ni un bureau de contrôle, ni une filiale détenue majoritairement par un bureau de contrôle. Dans le cas contraire, son offre doit être jugée irrégulière et éliminée.</i></p> <p>Source : Conseil d'état – arrêt N° 336418 du 18 juin 2010</p> <p>http://arianeinternet.conseil-etat.fr/arianeinternet/ViewRoot.asp?View=Html&DMode=Html&PushDirectUrl=1&Item=1&fond=DCE&Page=1&querytype=advanced&NbEltPerPages=4&Pluriels=True&dec_id_t=336418</p> <p><i>(si le lien direct de la 1^{ère} ligne ne fonctionne pas, recopier le lien intégral en supprimant les sauts de ligne)</i></p>	<p>La présente mission d'audit comporte une expertise des ouvrages et des installations techniques ainsi que la conception de solutions d'améliorations, de choix techniques à mettre en œuvre portant à la fois sur le bâti, les installations techniques mais aussi sur les comportements des usagers. D'après l'article L111-25 du code de la construction et de l'habitation ainsi que l'arrêt du Conseil d'État n°336418 et l'arrêt du Tribunal Administratif de Paris n°0809490/6-3 en date du 20 janvier 2011, « L'activité de contrôle technique est soumise à agrément. Elle est incompatible avec l'exercice de toute activité de conception, d'exécution ou d'expertise d'un ouvrage ». Elle est incompatible avec les activités citées ci avant. Par conséquent, les candidatures et offres de bureaux de contrôle au présent marché seront déclarées irrégulières, en application de l'arrêt du Conseil d'État n°336418.</p>
<p>1.4 <u>Un constructeur, un fournisseur ou distributeur d'énergie peut-il financer ou être associé à un conseil en maîtrise de l'énergie ?</u></p> <p><i>La réalisation d'audits énergétiques, de conseils en maîtrise de l'énergie, d'études de faisabilité des approvisionnements en énergie, et d'études de faisabilité en énergies renouvelables, implique une indépendance totale quand aux prescriptions réalisées. Comme l'un des buts de ces études est d'avoir une comparaison objective entre les différentes sources d'énergie envisageables, y compris les énergies non commerciales, il est recommandé de ne pas impliquer les distributeurs et fournisseurs d'énergie dans la réalisation de l'étude, ni tout constructeur de matériel.</i></p>	<p>La présente mission d'audit comporte une expertise nécessitant un regard indépendant de tout intérêt commercial. Par conséquent, les candidats devront pouvoir garantir leur indépendance totale vis-à-vis de tout fournisseur ou distributeur d'énergie, et de tout constructeur ou fournisseur de matériel.</p>

<p>1.5 <u>Quelle qualification avoir pour répondre à une consultation ?</u> <i>L'OPQIBI a défini une qualification pour l'audit énergétique des bâtiments, appelée « qualification OPQIBI 19.05 ». La possession de cette qualification, reconnue par le Conseil Régional et l'ADEME, garantit le maître d'ouvrage que le prestataire a fourni un minimum d'informations relatives aux compétences et moyens de l'entreprise. Elle ne préjuge pas de la qualification de la personne physique intervenant pour réaliser la mission, mais uniquement de la qualification de l'entreprise. Une preuve de la qualification de l'auditeur nommé désigné peut se substituer valablement à une qualification de l'entreprise.</i></p>	<p>Le prestataire fournira les preuves de la qualification de son entreprise et/ou de l'auditeur personne physique pour réaliser la mission (qualification OPQIBI 19.05, formation ADEME, attestation de stage « Audit Énergétique de Qualité dans le Bâtiment » de l'auditeur, ou attestations aptes à prouver une qualification équivalente). Les entreprises étrangères pourront quant à elles fournir ceux délivrés par les organismes de leur état d'origine.</p>
<p>1.6 <u>Quelle assurance doit pouvoir présenter un candidat ?</u> <i>Un audit nécessite d'étudier des solutions aptes à être mises en œuvre. L'auditeur doit donc posséder l'expérience nécessaire pour ce type de prestation, afin d'être en mesure de chiffrer un coût estimatif correct en fonction des particularités du site. La preuve de cette expérience peut être fournie par le fait que l'entreprise dispose d'une assurance décennale.</i></p>	<p>Le prestataire devra disposer d'une compétence en maîtrise d'œuvre, il fournira à ce titre, soit une copie de son assurance décennale, soit toute preuve justifiant de sa compétence en maîtrise d'œuvre (références avec coordonnées du donneur d'ordre).</p>

1.7 Le chiffre d'affaire et les références d'une entreprise sont-ils un bon critère de choix ?

Une mission d'audit énergétique est une mission de prestation intellectuelle, effectuée par une personne physique. La qualité de la prestation relève uniquement de la compétence, de l'expérience et des références de la personne physique qui réalisera personnellement la prestation, indépendamment des références et du chiffre d'affaire de l'entreprise soumissionnaire. Une petite structure expérimentée, attentive à la qualité de sa prestation et à sa disponibilité, peut être aussi performante qu'une grosse structure dont les références affichées ne correspondraient pas forcément à la compétence des intervenants proposés.

Le critère de choix doit donc porter sur la compétence, l'expérience et les références de la personne physique nommément désignée pour réaliser l'audit, et non sur les références de l'entreprise.

Dans l'attente d'une précision réglementaire plus globale, il peut être fait référence au décret n° 2012-111 du 27 janvier 2012 relatif à l'obligation de réalisation d'un audit énergétique pour les bâtiments à usage principal d'habitation (CCH – section 4 Art. R. 134-17)

1.8 La fourniture d'un exemple de rapport d'audit est-il un bon critère de choix ?

Un exemple de rapport d'audit montrant le type de contenu proposé au maître d'ouvrage peut être un bon critère de validation de l'intervenant, sous réserve que l'audit présenté à titre de référence ait été personnellement réalisé par l'intervenant désigné dans l'offre de prestation. La proximité typologique de l'exemple présenté est également un critère important, permettant de vérifier la compétence de l'intervenant par rapport aux spécificités climatiques locales, au type de bâtiment et à son usage, à la période constructive, ...

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

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

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

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

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

Afin de valider la compétence et l'expérience de l'intervenant, le maître d'ouvrage se réserve le droit de demander communication d'une copie d'un rapport d'audit cité en référence, et/ou les nom, fonction et coordonnées téléphonique et/ou électronique du maître d'ouvrage.

<p>1.9 <u>Une proposition d'audit peut-elle être négociée ?</u> <i>Il est utile de prévoir une clause de négociation technique avec le ou les candidats, afin de pouvoir préciser certains points, valider les références présentées par communication des coordonnées d'une ou plusieurs référence(s) choisie(s) de manière aléatoire, et vérifier la sincérité de l'offre.</i></p>	<p>Le maître d'ouvrage se réserve le droit de faire préciser par les candidats, après la remise de leur offre, les points techniques et les points méthodologiques qu'il lui semblerait nécessaire de détailler, ainsi que les coordonnées des références fournies.</p> <p>Les modifications ou compléments éventuels ne pourront pas remettre en cause l'économie générale de l'offre initiale et ne devront en aucun cas consister en de nouvelles propositions. Ces précisions pourront faire l'objet d'une mise au point à l'acte d'engagement. Le cas échéant, le pouvoir adjudicateur pourra être amené à négocier et/ou auditionner les candidats ayant présenté la ou les offre(s) la ou les plus intéressante(s) sur le ou les critère(s) de choix qu'il estime le ou les plus pertinent(s). Le délai de réponse sera fixé dans l'invitation à la négociation.</p>
<p>1.10 <u>Une proposition d'audit peut-elle prévoir des options ?</u> <i>Une possibilité d'option(s) peut être offerte aux candidats en fonction des informations qui auront été communiquées, afin de leur laisser l'opportunité de proposer des moyens d'intervention adaptés au site et non prévus dans le cahier des charges.</i></p>	<p>Le candidat qui répond à l'offre de base a la possibilité de proposer des options. L'intérêt de ces options supplémentaires doit être expliqué, elles ne peuvent concerner qu'une amélioration du cahier des charges, et elles doivent respecter les exigences minimales précisées dans le cahier des charges.</p> <p>Les candidats devront faire apparaître les options de façon distincte de l'offre de base dans une annexe à l'acte d'engagement. Le critère d'attribution portant sur le « prix » sera évalué sur le montant de l'offre de base.</p>
<p>1.11 <u>Le prix est-il un bon critère de choix ?</u> <i>Il ne faut pas confondre le « DPE », outil de sensibilisation promu par l'ADEME pour la vente ou la location d'un bien immobilier, un « Conseil en orientation énergétique » destiné à donner les principales pistes d'audit à réaliser, et un « audit énergétique de bâtiment » conduit dans le respect des préconisations de l'ADEME. Une mission d'audit énergétique est une mission complète d'analyse détaillée, de réflexion, d'innovation et de propositions, qui nécessite un temps minimum pour aboutir à un résultat pertinent. Bien conduite, elle permet de générer des économies très largement supérieures à son coût.</i></p> <p><i>Le critère de choix doit donc s'intéresser en priorité au respect complet de la démarche préconisée par l'ADEME. Un audit correctement mené nécessite entre 7 et 30 jours de travail, selon l'importance et la complexité du ou des bâtiments à auditer. Une offre prévoyant un nombre insuffisant de jours de prestations ne permet pas de respecter le cahier des charges de l'ADEME.</i></p>	<p>Une offre financière ne prévoyant pas une méthodologie suffisante dans son contenu pour respecter intégralement le cahier des charges de l'ADEME, adaptée aux particularités du ou des bâtiments à auditer, sera jugée anormalement basse et éliminée.</p> <p>La méthodologie devra préciser le nombre de journées prévues pour chacune des phases du cahier des charges de l'ADEME, et éventuellement détailler le contenu prévisionnel de chaque phase.</p>

<p>1.12 <u>Combien de rencontres avec le maître d'ouvrage sont à prévoir durant l'audit ?</u></p> <p><i>La bonne réalisation d'un audit nécessite a minima, pour un bâtiment simple :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • une première réunion de lancement suivie d'une visite de site • une réunion intermédiaire, en fin de phase 2 du cahier des charges de l'ADEME, pour présenter les constats et choisir les scénarios à étudier • une réunion de rendu final <p><i>Suivant les particularités, la complexité et la dimension des lieux, une ou des visites complémentaires sont nécessaires, pour effectuer la thermographie ainsi que la pose et la relève des enregistreurs, et pour éventuellement mieux comprendre certains écarts ou dysfonctionnements constatés.</i></p>	<p>L'offre précisera le nombre et l'objet des visites prévues. Elle précisera en particulier la méthodologie relative à la thermographie et aux enregistrements thermiques prévus, et les conditions de leur réalisation.</p> <p>Les réunions avec le maître d'ouvrage comprennent a minima :</p> <ul style="list-style-type: none"> - une première réunion de lancement suivie d'une visite de site - une réunion intermédiaire, en fin de phase 2, pour présenter les constats et choisir les scénarios à étudier - une réunion de rendu final <p>Elles pourront également comprendre une ou plusieurs réunions intermédiaires destinées à commenter l'état des lieux, préciser certaines informations ou solutions envisageables, et préciser les scénarios finaux, après esquisse d'un premier lot de scénarios.</p>
<p>1.13 <u>Le délai de réalisation est-il un bon critère de choix ?</u></p> <p><i>Afin de correctement réaliser sa mission, l'auditeur doit pouvoir :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Planifier son intervention en fonction de sa charge de travail • S'entretenir avec le maître d'ouvrage et les usagers du site afin de bien comprendre la situation • Pouvoir procéder à des enregistrements hygrothermiques sur une période suffisante • Réaliser une thermographie infrarouge dans de bonnes conditions climatiques (par temps sec, non ensoleillé, idéalement en plein hiver) • Prendre le temps de connaître le site, le comprendre, interpréter les résultats, retourner sur place au besoin • Étudier les meilleures solutions • Rédiger un compte rendu détaillé et une synthèses, utiles et utilisables par le maître d'ouvrage <p><i>Une prestation faite trop rapidement ne permet pas d'aboutir à un résultat performant, générateur d'économies.</i></p>	<p>Le candidat précisera et justifiera la planification de son intervention, ainsi que les temps morts nécessaires à la bonne exécution de sa mission.</p> <p>Le critère du délai de réalisation de l'audit sera jugé sur sa cohérence et non sur sa durée.</p>

1.14 **Quels critères retenir pour le jugement et le classement des offres ?**

La qualité de la prestation attendue dépend d'une prestation intellectuelle faisant appel à une expérience et une compétence de haut niveau. La valeur technique de l'offre, dont dépendent les économies futures potentielles, doit prévaloir sur sa valeur financière, faible en regard des économies potentielles. Il est prudent dans l'analyse de ne pas prendre en compte les offres anormalement basses.

Une méthode possible pour évaluer et noter les offres, sous réserve qu'il y ait au moins 5 offres reçues, consiste à :

- *Effectuer la moyenne des offres, après avoir retiré du calcul l'offre la plus haute et l'offre la plus basse*
- *Juger anormalement basse toute offre située à moins de 50% du prix moyen*
- *Recalculer la moyenne des offres jugées recevables*
- *Déterminer un « prix plancher » correspondant à 70 % de la moyenne*

Noter les offres en effectuant le ratio « prix plancher / montant de l'offre », et plafonner la notation au niveau du prix plancher.

Valeur technique (au vu du mémoire technique) : **70 %**

La valeur technique sera jugée en fonction de la qualité de la personne physique réalisant l'audit et de la méthodologie proposée.

Sous-critères de notation :

- Expérience et compétence de l'intervenant : /2
- Qualité des références antérieures de l'intervenant : /2
- Certifications / Qualifications de l'intervenant : /1
- Références de l'entreprise : /1
- Méthodologie de l'audit : /2
- Moyens techniques proposés : /1
- Cohérence du délai de réalisation : /1

Prix : 30 %

Les offres seront notées au prorata de la valeur relative à l'offre de prix la plus basse (offre la plus basse / offre du candidat). Les valeurs obtenues seront arrondies au dixième le plus proche.

Toute offre anormalement basse sera jugée non conforme et irrecevable. Une offre pourra être jugée anormalement basse si elle est inférieure à la moitié de la moyenne des autres offres. Les prix inférieurs à 70% de la moyenne des offres recevables seront considérés pour la notation égaux à 70% de la moyenne.

Les offres seront classées en fonction de l'application des critères (1er : meilleure offre) et l'offre la mieux classée sera retenue.

<p>1.15 <u>Comment prévoir la phase optionnelle d'accompagnement ?</u> <i>Le contenu de la phase d'accompagnement à la mise en œuvre des préconisations, prévue au cahier des charges de l'ADEME, ne peut pas être facilement déterminé avant que l'audit ne soit terminé.</i></p> <p><i>Dans le cadre du Code des Marchés Publics, il est recommandé de prévoir une tranche d'accompagnement à « bons de commandes » à la discrétion du maître d'ouvrage.</i></p>	<p>Afin d'assister éventuellement le maître d'ouvrage dans la mise en œuvre de certaines préconisations (phase optionnelle du cahier des charges de l'ADEME), le candidat indiquera le coût par journée et par demi-journée, avec ou sans déplacement sur site, d'interventions complémentaires d'assistance à maîtrise d'ouvrage, ordonnées par le biais de bons de commande, dans la limite de l'enveloppe maximale indiquée dans le règlement de consultation.</p>
<p>1.16 <u>Quels moyens utiliser pour évaluer la situation présente ?</u> <i>Comme le précise dans son introduction la réglementation thermique : « Elle n'a pas pour vocation de faire un calcul de consommation réelle compte tenu des conventions retenues ».</i></p> <p><i>Les méthodes conventionnelles de type « calcul réglementaire », comme le soulignement également le cahier des charges de l'ADEME, ne sont pas adaptées à la phase d'audit d'un bâtiment existant, elles ne doivent pas être utilisées, sinon en fin de prestation pour vérifier, si besoin, la conformité éventuelle aux exigences réglementaires des programmes de travaux préconisés.</i></p>	<p>Les simulations de la situation thermique actuelle du bâtiment, ainsi que des situations relatives aux différents scénarios proposés, seront réalisées à l'aide d'un logiciel de simulation thermique dynamique, mettant en particulier en évidence les caractéristiques du confort d'hiver et du confort d'été. L'état des lieux s'appuiera également si possible, et selon la saison, sur des enregistrements hygrothermiques in situ durant un minimum de 2 semaines, et par une thermographie infrarouge si les conditions climatiques le permettent (période hivernale, et/ou estivale sur bâtiments climatisés). La thermographie devra être faite par l'intérieur, et si possible aussi par l'extérieur hors période humide et hors période d'ensoleillement des parois.</p> <p>L'auditeur analysera et s'attachera à expliquer de manière objective et argumentée les écarts éventuellement constatés entre la simulation thermique dynamique et la consommation réelle.</p>

1.17 La participation d'un architecte est-elle utile à un audit énergétique ?

Dans un certain nombre de cas, il peut être très utile de faire participer un architecte à l'audit énergétique, comme par exemple, sans que la liste soit limitative :

- *Zone protégée, bâtiment classé*
- *Bâti ancien en pierres de taille*
- *Bâtiment présentant une qualité architecturale particulière*
- *Bâtiment d'architecture complexe ou d'emprise étendue*
- *Contraintes urbaines, sociales, environnementales, culturelles, ... spécifiques*
- *...*

Cette réponse architecturale nécessaire pour les scénarios concerne en général les bâtiments historiques ou leur proximité, les mairies, les écoles, le logement social, ... Elle permet d'affiner le contexte urbain, architectural et social expliquant les comportements, de déceler des potentialités et de proposer des solutions autres que techniques.

Les scénarios de réponse à l'audit énergétique devront intégrer (pourront intégrer en option) une analyse urbaine, architecturale et sociale réalisée par un architecte DPLG.

La réponse architecturale se fera sous forme d'une modélisation 2D ou 3D des scénarios préconisés, intégrant selon les besoins le contexte urbain et social, une enquête d'usage, les contraintes architecturales, une vue globale ou partielle 3D, les masques solaires, des croquis de détail, ...

1.18 Quels scénarios d'intervention demander en conclusion de l'audit ?

Un audit ne doit pas se réduire à un constat d'état des lieux, à un album photos, ni à une liste technique d'équipements, que le maître d'ouvrage est à même de réaliser par lui-même. Il ne doit pas non plus se limiter à lister les solutions évidentes, telles que la mise en place de double vitrage sur des menuiseries simple vitrage, ou d'isolation d'un mur non isolé. Son objectif est d'abord de faire appel à une expertise humaine pour proposer des scénarios d'intervention à court, moyen ou long terme, énergétiquement et économiquement performants, pertinents et adaptés aux particularités du bâti et au climat local, en envisageant chaque fois que possible des solutions que le maître d'ouvrage n'aurait pas été à même de déterminer par lui-même.

Pour des bâtiments a priori complexes ou particuliers (école, mairie, bâtiment historique ou ancien, ...), il peut être prévu de réaliser d'abord une pré-étude sur la base de 5 scénarios, puis après présentation et analyse par le maître d'ouvrage de ces pré-études, une analyse complète sur 3 scénarios.

Trois ou quatre scénarios seront envisagés, en plus d'une éventuelle liste d'actions urgentes, sauf limitation par le maître d'ouvrage en fin de phase 2, sur proposition dûment justifiée par l'auditeur (auquel cas le rapport devra justifier cette limitation).

Chaque scénario devra intégrer des solutions qui devront dépasser celles, évidentes, que le maître d'ouvrage aurait été à même de trouver de lui-même, comme par exemple l'isolation des murs ou la pose d'un double vitrage. Ces solutions feront appel à l'expertise de l'auditeur, seront énergétiquement et économiquement viables, adaptées aux particularités du bâti, à son architecture, à son usage et au climat local.

Les scénarios d'actions devront impérativement proposer plusieurs niveaux de performance énergétique après travaux, parmi les objectifs suivants, qui seront à confirmer et valider en concertation avec le maître d'ouvrage en cours d'audit, en fonction des particularités et contraintes du site :

- Un saut énergétique d'au moins 2 classes
- Le niveau réglementaire RT 2005 réhabilitation globale
- Un niveau équivalent au niveau réglementaire BBC dans l'existant
- Un niveau de réduction de 75% des consommations totales du bâtiment (« Facteur 4 »)
- Une approche de qualité environnementale conforme à une démarche de type « bâtiment durable méditerranéen » ou équivalent (<http://polebdm.eu>)

Chaque scénario fera la distinction claire entre les propositions de maintenance-entretien normal du bâti et les préconisations spécifiquement orientées vers une meilleure maîtrise de l'énergie à long terme. Chaque scénario pourra, selon les choix de scénarios faits à l'issue de l'état des lieux, intégrer des informations, une prise en compte, et/ou une évaluation de l'impact environnemental et sanitaire des préconisations effectuées, et une évaluation comparative en énergie grise des préconisations.

<p>1.19 <u>Un audit énergétique doit-il évaluer l'énergie grise ?</u></p> <p><i>L'énergie grise est l'énergie nécessaire à la fabrication, au transport, à l'entretien et au recyclage en fin de vie des matériaux et systèmes utilisés. Dans un scénario atteignant ou dépassant le niveau réglementaire BBC (bâtiment basse consommation), cette énergie cachée peut être supérieure aux consommations du bâtiment.</i></p> <p><i>Une évaluation simple de cette énergie grise, se basant sur des données reconnues au niveau international, permet de mieux comprendre l'impact énergétique réel d'un projet au niveau de la société</i></p>	<p>Si un ou plusieurs scénarios visent une performance énergétique au moins égale au niveau BBC réglementaire, tous les scénarios devront faire apparaître dans l'analyse en coût global une évaluation de leur énergie grise, se basant sur un amortissement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - sur 30 ans pour les matériaux structurels - sur 15 ans pour les systèmes techniques - toute autre durée de vie prévisible, dûment justifiée en regard de la préconisation <p>Le candidat utilisera des données reconnues internationalement, et précisera l'outil logiciel, et/ou la base de données, utilisés pour cette évaluation.</p>
<p>1.20 <u>Un audit énergétique doit-il évaluer les comportements ?</u></p> <p><i>Les comportements des usagers sont fondamentaux dans la consommation d'énergie d'un bâtiment, mais souvent inconscients, et induits par des défauts liés à l'urbanisme, l'architecture, les matériaux, les systèmes techniques, ...</i></p> <p><i>L'audit doit intégrer l'analyse de ces comportements mettant en évidence les qualités et défaillances du bâtiment.</i></p>	<p>Le candidat prendra un soin particulier à s'entretenir avec les usagers à différents niveaux hiérarchiques, avec le personnel d'entretien, les responsables d'exploitation, ... afin de déterminer leurs comportements habituels, notamment les comportements générateurs de surconsommation d'énergie, et les raisons sous-jacentes à ces comportements.</p> <p>Le rapport d'audit inclura le contenu de ces entretiens et leur conclusion, de manière statistique et non nominative.</p>
<p>1.21 <u>Comment évaluer la pertinence économique, sociale et environnementale des scénarios proposés ?</u></p> <p><i>Chaque scénario proposé doit inclure, outre le montant de l'investissement concerné, l'évaluation sur le long terme de ses impacts économique, social et environnemental. Cette évaluation permet de comparer sur le long terme la pertinence des différents scénarios. Elle doit se faire en s'appuyant sur la durée de vie prévisible des composants, sur les principes de coût global et de bénéfice durable, en se basant sur le TCAM (Taux de Croissance Annuel Moyen) du prix des énergies et le taux d'inflation-cible préconisés dans le cahier des charges de l'ADEME. Le prix des énergies doit être actualisé au moment de l'audit sur la base des prix réels constatés.</i></p>	<p>Les scénarios proposés devront être évalués sur leur impact économique, social et environnemental à long terme, en s'appuyant sur un outil de calcul de coût global et de bénéfice durable, et en se basant sur les hausses suivantes, conformément au cahier des charges de l'ADEME :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le prix actuel des énergies sera aligné sur celui constaté pour le site - Hausse annuelle des énergies fossiles pour l'évaluation en coût global : 4%, et 8% - Hausse annuelle sur les ressources énergie-biomasse d'origine locale: 0,5 % et 1 % - Inflation cible de la BCE : 2% / an <p>Le candidat devra préciser dans son offre l'outil ou la méthode d'analyse en coût global qu'il se propose d'utiliser.</p>

1.22 Quel doit être le contenu du rapport d'audit ?

Le rapport d'audit doit être utilisable par les décideurs et par les techniciens, et utilisable pour en présenter les conclusions. Il doit comprendre :

- *Un rapport complet, à destination des techniciens*
- *Les annexes éventuelles détaillant les calculs, simulations, photos, images thermographiques, enregistrements hygrothermiques, ... incorporées au rapport ou joints en annexe*
- *Un diaporama pour accompagner la présentation orale du rendu, pouvant servir de synthèse*
- *Une synthèse technico-économique, à usage des décideurs*

Le rapport d'audit comprendra :

- Un rapport complet, à destination des techniciens, décrivant :
 - Le contexte urbain, architectural et social
 - L'état des lieux
 - La modélisation thermodynamique de l'existant
 - La présentation des scénarios retenus et leur justification
 - La modélisation thermodynamique des scénarios
 - L'analyse technico-économique en coût global des scénarios
 - Le bilan environnemental et sociétal des scénarios
 - Les annexes éventuelles détaillant les calculs, simulations, photos, images thermographiques, représentations 3D, enregistrements hygrothermiques, ...
- Un diaporama pour accompagner la présentation orale du rendu, pouvant servir de synthèse
- Une synthèse technico-économique et environnementale, à usage des décideurs