



Référentiel technique

Projets de rénovation énergétiques et environnementaux de bâtiments
tertiaires publics

Rédacteurs :	Relecture et contributions :
Marie Jeanmougin (ADEME) Victor Paquet (AURA-EE) Hakim HAMADOU (ADEME) Laurent CHANUSSOT (AURA-EE)	Etienne CHARBONNIER (DDT 69) Cédric LENTILLON (CEREMA) Claire VILASI (VAD) Guillaume PARIZOT (EODD) Damien JOSEPH (DREAL) Mme DEJONG (Architecte)

VERSION DU 04/06/2021 V1

AVERTISSEMENT : ce document a été rédigé par l'ADEME et AURA-EE, dans le cadre du Centre de ressources pour la rénovation énergétique des bâtiments tertiaires publics d'Auvergne-Rhône Alpes et du programme européen BAPAURA, dont l'objectif est notamment de structurer la mise en œuvre de Services d'accompagnement dédiés aux petites collectivités avec neuf partenaires pilotes. Sa rédaction s'appuie sur différents travaux et référentiels réalisés, sans prétendre à l'exhaustivité.

Nous remercions les différentes personnes et organismes associés à la relecture et aux contributions.

Cette version pourra faire l'objet de modifications et d'enrichissements de maîtres d'ouvrages, des partenaires de BAPAURA, etc.

Si vous souhaitez apporter une contribution ou une modification à ce référentiel, vous pouvez faire part de vos remarques à Marie Jeanmougin (marie.jeanmougin@ademe.fr).

USAGE DU DOCUMENT

Quels types de projets ? Projets de rénovation des bâtiments tertiaires publics

Pour la suite du document, deux types de projets sont décrits : « petit » ou « gros » projet.

Un « petit projet » dispose de moins de moyens organisationnels et budgétaires, ce qui pourra justifier la mise en œuvre d'une démarche simplifiée.

A titre indicatif, un projet peut être considéré comme « gros » s'il remplit au moins deux des trois critères suivants :

- Grande surface : + de 1000 m²
- Complexité : au moins deux postes de travaux
- Budget engagé : au moins 1 M€ de budget de travaux

Pour qui ?

Pour les maîtrises d'ouvrage (communes, EPCI, conseils départementaux, conseils régionaux), leurs AMO, et les équipes de maîtrise d'œuvre.

Le référentiel est un guide méthodologique, qui propose des thématiques énergétiques et environnementales, avec différents critères et indicateurs possibles permettant :

- Aux maîtres d'ouvrages : de fixer des objectifs énergétiques et environnementaux pertinents (Programme), de suivre et d'évaluer le projet sur les thématiques et les indicateurs proposés pendant la conception, la réalisation et l'exploitation du projet rénové,
- Aux équipes de conception : de répondre aux exigences des maîtres d'ouvrage en phase de conception (Avant-Projet) et de réalisation, en partageant le même référentiel technique.

Pour les organismes financeurs : État (DSIL, etc.), conseils régionaux (FEDER, etc.), conseils départementaux, EPCI, collectivités, etc.

Ce guide propose un cadre méthodologique large sur la performance énergétique et environnementale, à partir duquel les organismes financeurs publics pourront retenir des thématiques et critères qu'ils jugeront pertinents et appropriés pour leur soutien financier.

Les producteurs de « grilles de critères d'aide » ou financeurs pourront ainsi s'en servir pour argumenter le choix de leurs critères et sur quelles politiques publiques ils souhaitent s'appuyer (argent public, santé, environnement, citoyenneté...).

De manière plus globale, la définition, le mode de calcul et les différents seuils proposés pour les critères doivent aussi permettre d'homogénéiser les modalités de calcul pour les critères proposés par les différents financeurs potentiels, de simplifier les demandes d'aides des maîtres d'ouvrages (plusieurs guichets d'aides / mais des critères d'évaluation identiques) et de faciliter leur appropriation par les AMO, équipes de maîtrise d'œuvre, entreprises. En dernière partie, des grilles-type sont fournies pour différentes catégories de projets avec l'importance – indicative – pouvant être accordée à chaque critère.

SOMMAIRE

I.	Introduction.....	4
II.	Liste des thématiques et des critères associés.....	5
1.	Gestion de projet	5
2.	Performance énergétique et carbone	8
3.	Matériaux	12
4.	Gestion des confort.....	15
5.	Divers	18
III.	Exemples de profils-types conseillés	21
IV.	Pour la maîtrise d’ouvrage : Risques liés à la non prise en compte des critères	23
	Gestion de projet.....	24
	Maîtrise énergétique	25
	Matériaux	26
	Gestion des confort	26
	Divers	27
V.	Références	28

I. INTRODUCTION

Ce document est structuré de la manière suivante :

Les critères sont répartis en cinq thématiques méthodologiques ou techniques :

- Gestion de projet
- Performance énergétique et carbone
- Matériaux
- Gestion des confort
- Divers

Chaque thématique propose un ou plusieurs critères, qui sont décrits de la manière suivante :

X .X Nom du critère
<p>Pourquoi ce critère est-il utile pour réaliser un projet performant ?</p> <p>Comment mettre en œuvre ce critère ?</p> <p><i>Ce paragraphe peut servir d'inspiration lors de la rédaction du programme par la maîtrise d'ouvrage.</i></p>
<p><u>Justification</u> :</p> <p>Liste des justifications à différents stades du projet (programme, APS, APD, ...). En l'absence d'indications spécifiques au stade « programme », le justificatif consiste à rédiger un paragraphe sur le sujet dans le programme, précisant les intentions et la bonne volonté du maître d'ouvrage pour remplir ledit critère.</p> <p><i>(Par exemple, pour le critère « mobilités douces », la justification à prendre en compte en phase programme est l'intégration d'un chapitre dans le programme détaillant la prise en compte des mobilités douces dans le projet).</i></p>
<p><u>Niveaux d'exigence</u> :</p> <p>Le cas échéant, différents niveaux d'exigence sont proposés, du plus ambitieux au moins ambitieux.</p> <p><u>Conseils MOA</u> :</p> <p>Le cas échéant, des conseils supplémentaires sont fournis au maître d'ouvrage.</p> <p><u>Modulation selon la taille du projet</u> :</p> <p>Le cas échéant, le critère proposé pourra être adapté à la taille du projet (pour les petits projets).</p>

Les derniers chapitres (exemple de profils-types conseillés) proposent des exemples de profils-types précisant l'importance à accorder à chaque critère en fonction de la taille du projet (petit ou grand projet) et une analyse de risque de non prise en compte de chacun des critères pour le maître d'ouvrage.

II. LISTE DES THEMATIQUES ET DES CRITERES ASSOCIES

1. Gestion de projet

1.1 Évaluation énergétique avec au moins 2 scénarios

L'évaluation énergétique permet de définir un projet ambitieux et de s'assurer que le scénario de rénovation retenu et les objectifs poursuivis par le maître d'ouvrage sont pertinents et adaptés au projet.

Pour mémoire, sur le plan énergétique, les objectifs réglementaires sont les suivants : -40% en 2030, -50% en 2040 et -60% de consommations d'énergie finale tous usages pour les bâtiments soumis au décret tertiaire (plus de 1000 m²) et niveau BBC pour tous les bâtiments à horizon 2050 (loi TEPCV, 2015).

Comment ? En phase amont (programmation ou pré-programmation), le maître d'ouvrage doit réaliser au moins deux scénarios de rénovation (-40% et -60% et/ou BBC rénovation) intégrant ses ambitions énergétiques et environnementales. Le scénario -40% doit être proposé comme une étape vers un scénario plus ambitieux à terme.

L'étude énergétique peut être réalisée par un professionnel qualifié, qui détient la mention « RGE études 19.05 » ou par un acteur local de la transition énergétique (syndicat d'énergie, ALEC, agence départementale d'ingénierie etc.) expérimenté.

Livrable ou Justification :

[Phase Amont / Programme] Synthèse des différents scénarios étudiés et justification des objectifs/choix retenus en cohérence avec les échéances 2050 "-60% ou BBC". Le cas échéant, programme de travaux par étapes pour atteindre l'objectif 2050.

Modulation selon la taille du projet :

Pour les plus petits projets, la présentation d'un choix de « bouquet de travaux » peut suffire à satisfaire ce critère.

1.2 Analyse économique prévisionnelle

L'analyse économique prévisionnelle permet de rechercher le projet optimal et de s'assurer que le scénario de rénovation et les objectifs sont pertinents et adaptés au projet (notamment au niveau des charges et du coût global).

Comment ? Les scénarios étudiés (cf. 1.1) doivent inclure une analyse économique en coût global, incluant les charges prévisionnelles, la maintenance et les investissements sur une période longue d'au moins 20 ans et pas simplement un temps de retour par action, qui n'est pas adapté à certains investissements sur l'enveloppe (menuiseries, isolation des murs, etc.).

Livrable ou Justification :

[Phase Amont / Programme] Synthèse financière des différents scénarios étudiés, avec le calcul, son explication et ses hypothèses.

Modulation selon la taille du projet :

Pour les gros projets, on conseillera un calcul en coût global le plus complet possible. Pour les petits projets, un calcul des charges prévisionnelles est suffisant.

1.3 Programme énergétique et environnemental
<p>Le programme énergétique et environnemental de l'opération fixe les objectifs du projet et permet de les suivre tout au long de la réalisation (avant-projet, DCE, travaux, etc.). Il repose sur les évaluations énergétiques, fixe les grands objectifs énergétiques et environnementaux et doit être assez précis pour faciliter la mise en œuvre opérationnelle.</p> <p><u>Comment ?</u> Les objectifs énergétiques et environnementaux doivent être définis par le maître d'ouvrage en amont du projet et fixés dans le programme (voir étude énergétique 1.1).</p>
<p><u>Livrable ou Justification :</u></p> <p>Programme comportant un volet détaillé sur la performance énergétique et environnementale.</p>
<p><u>Modulation selon la taille du projet :</u></p> <p>Pour les petits projets, un tableau d'objectifs énergétiques et environnementaux et les actions associées avec une mise à jour à chaque étape du projet peut suffire.</p>

1.4 Organisation de la maîtrise d'ouvrage
<p>Un accompagnement permet de pallier au déficit de compétence interne du maître d'ouvrage en expertise technique, environnementale et financière. Il peut concerner les aspects techniques, administratifs ou financiers. Il est particulièrement important pour les collectivités n'ayant pas de service technique dédié au bâtiment.</p> <p><u>Comment ?</u> L'accompagnement peut être réalisé avec une prestation externe (type AMO) ou par le biais de services dédiés aux collectivités (conseiller énergie partagé, syndicat d'énergie, agence départementale d'ingénierie etc.). Les contacts des acteurs par département sont disponibles ici.</p> <p>L'accompagnement / AMO peut être adapté selon l'importance de l'opération : phases concernées (programme, projet, réalisation, exploitation), sujets et thématiques faisant l'objet d'une intervention de l'AMO (énergie, matériaux, confort, QAI, etc.).</p>
<p><u>Livrable ou Justification :</u></p> <p>Document justifiant de l'accompagnement (à n'importe quel stade du projet)</p>

1.5 Présence d'une maîtrise d'œuvre
<p>Pour une rénovation énergétique performante et de qualité, un grand niveau de détail des plans et une très bonne coordination entre les corps de métiers est indispensable. C'est le rôle de la maîtrise d'œuvre (MOE) qui permet d'assurer la cohérence globale du projet, du point de vue technique et du point de vue des usages, ainsi que la coordination entre les entreprises du projet (multi lots).</p> <p><u>Comment ?</u> Concours ou lancement d'une consultation pour retenir une MOE avec les compétences requises pour le projet, notamment la présence d'un architecte, d'un BE « thermique / énergie ».</p>
<p><u>Livrable ou Justification :</u></p> <p>Cahier des charges de consultation pour la MOE (Mission de base, EXE, Mission complémentaire, selon loi MOP).</p>

1.6 Association de l'exploitant et/ou du gestionnaire en amont

L'atteinte de la performance énergétique nécessite une conduite d'exploitation fine et optimisée des installations (réglages, asservissements, entretien, maintenance, etc.). Associer l'exploitant (qu'il soit interne ou externe) en amont du projet permet d'assurer une continuité entre la conception et la conduite des installations et évite ainsi les risques de mauvaises performances à l'usage.

Comment ? L'exploitant (privé ou interne) peut être convié aux réunions de présentation des études énergétiques préalables ; de la phase d'élaboration du Programme ; d'AVP ; de chantier et de réception. Il doit être correctement informé des caractéristiques des installations, des réglages et conditions d'utilisation prévues par la maîtrise d'œuvre et/ou les entreprises de travaux (voir 2.5 et 5.1).

Livrables ou Justification :

Compte-rendu des réunions mentionnant la présence de l'exploitant (interne ou externe) et son implication en amont du projet.

Livret à destination du personnel de maintenance précisant l'utilisation, les caractéristiques techniques, la durée de vie, l'entretien-maintenance des installations et équipements techniques.

1.7 Qualification des entreprises (maîtrise d'œuvre / bureaux d'études)

Pour une rénovation performante, la qualité des travaux et de la mise en œuvre est déterminante. Pour cela, il est essentiel de s'assurer d'une qualification minimale des entreprises intervenant sur le projet, notamment sur les questions énergétiques et environnementales. Cela vaut autant pour la maîtrise d'œuvre et les AMO que pour les entreprises effectuant les travaux.

Comment ? En identifiant les compétences/qualifications nécessaires au projet et en intégrant un critère de notation sur les compétences sur l'efficacité énergétique des entreprises (RGE ou équivalent).

Livrables ou Justification :

Critères d'appel d'offre sur les exigences de compétences / qualifications et l'expérience de la MOE et des entreprises de travaux en efficacité énergétique (DCE).

2. Performance énergétique et carbone

La démarche doit être conduite avec trois dimensions complémentaires : sobriété (usages, comportements) ; efficacité énergétique (réduction des besoins, qualité des équipements) ; donner la priorité à l'utilisation d'énergie renouvelable.

2.1 Réduction des consommations d'énergie et des émissions de GES

La réduction des consommations d'énergie contribue à la réduction des émissions des GES (lutte contre le changement climatique) et des charges d'exploitation. Elle est rendue obligatoire par le décret tertiaire pour les bâtiments tertiaires de plus de 1000 m² et pour tous les bâtiments tertiaires à horizon 2050 (loi TEPCV).

La réduction des émissions des GES (lutte contre le changement climatique) est une priorité nationale, dont les objectifs sont rappelés dans la Stratégie nationale bas Carbone (SNBC, mai 2020). Elle fixe les objectifs suivants au secteur tertiaire par rapport à l'année 2015 prise comme année de référence (55% en 2030 et 95% en 2050).

Comment ? Des objectifs ambitieux doivent être définis en anticipant les objectifs 2050 : réduction des consommations visée après travaux par rapport à l'état initial ou en valeur absolue, tous usages, en énergie finale (voir étude énergétique 1.1).

Livrables ou Justification :

[Programme] Objectifs de réduction des consommations d'énergie et GES sur le projet et, le cas échéant, les perspectives de réduction complémentaire à réaliser pour satisfaire les exigences 2050.

[AVP] Evaluation de réduction des consommations d'énergie, en énergie finale (APS ou APD) tous usages confondus, et des émissions de GES (en méthode ACV).

Niveaux d'exigence :

- E (Économie par rapport à une année de référence postérieure à 2010) $\geq 60\%$ EF ou niveau BBC (très ambitieux), corrigée à minima des variations climatiques* ;
- E (Économie par rapport à une année de référence postérieure à 2010) $> 40\%$ EF (ambitieux), corrigée à minima des variations climatiques*.

Bilan en énergie primaire : l'atteinte de ces objectifs exprimés en énergie finale ne doit pas augmenter la consommation d'énergie primaire de l'état initial.

*Pour les bâtiments soumis au décret tertiaire, se référer au Décret n° 2019-771 du 23 juillet 2019.


✓ Exigé par la plupart des systèmes d'aide (le niveau d'exigence peut varier selon le financeur)

2.2 Niveau d'isolation des éléments de l'enveloppe

La résistance thermique des composants de l'enveloppe (matériaux isolants, menuiseries, etc.) est déterminante dans la performance énergétique du bâtiment, pour son confort, et aura un impact sur toute sa durée de vie.

Comment ?

L'isolation de l'enveloppe est à effectuer en priorité, avant le remplacement des installations techniques, afin d'optimiser le dimensionnement de ces derniers.

<p>Vigilance sur la mise en œuvre du complexe isolant extérieur pour minimiser les ponts thermiques et tout risque de désordre ultérieur.</p> <p>Choix des éléments avec une résistance thermique supérieure à la résistance minimale requise pour avoir accès aux certificats d'économie d'énergie (menuiseries, isolants toiture et parois) et pour mobiliser la totalité du gisement d'économie d'énergie.</p> <p>Calorifugeage des réseaux (présence et continuité des calorifuges des réseaux hydrauliques).</p>
<p><u>Livrables / Justification :</u></p> <p>[Programme] Objectifs définis dans le programme.</p> <p>[AVP] Tableau des R/Uw des matériaux/parois conformes aux prescriptions CEE</p>
<p> <u>Références externes / guides</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Opérations standardisées d'économies d'énergie

2.3 Étanchéité à l'air

Une enveloppe non étanche dégrade la performance énergétique du bâtiment et peut entraîner des pathologies importantes sur le bâti (humidité, moisissures, pollution de l'air intérieur...) impactant le confort et la santé des usagers.

Comment ? La réussite de l'étanchéité à l'air du projet de rénovation résulte d'une démarche coordonnée entre tous les intervenants, mettant en œuvre des prescriptions spécifiques (qualité des détails, produits/systèmes utilisés, qualité d'exécution, tests, etc.). Voir aussi les critères 1.5 et 1.7.

Livrables ou Justification :

[Programme] Prise en compte du traitement de l'étanchéité à l'air et, le cas échéant, objectif d'étanchéité à l'air défini.

[PROJET] Prescriptions et objectifs détaillés (AVP et DCE)

Niveaux d'exigence :


- (PROJET) Test d'étanchéité à l'air permettant de valider les valeurs prises pour le calcul ;
- [PROJET] Présence de prescriptions détaillées pour l'étanchéité à l'air (interfaces entre parois, réseaux de ventilation, efficacité des matériels et produits...) dans les documents projets.


Conseils MOA :

- Désigner un AMO qui suit le chantier et sensibilise les intervenants pour les « gros » projets de rénovations énergétiques (cf. 1.4) ;
- S'il est possible, un test d'étanchéité à l'air (en cours et en fin de travaux) permet de vérifier et de corriger le cas échéant la valeur retenue pour les analyses énergétiques ;
- Privilégier une rénovation énergétique globale plutôt que par étape aide à mieux coordonner les interactions entre les différents postes pour garantir de meilleurs résultats.

 Références externes / guides


- [Mémento de conception et de mise en œuvre à l'attention des concepteurs, artisans et entreprises du bâtiment](#) (ADEME, 2010)

2.4 Suivi des consommations
<p>Le suivi des consommations permet de s'assurer que la performance visée est atteinte et permet de corriger d'éventuelles dérives (consommations supérieures aux objectifs).</p> <p><u>Comment ?</u> Présence d'un plan de comptage avec les indicateurs et outil de suivi des consommations (tableau de bord, GTB, etc.).</p>
<p><u>Livrables ou Justification :</u></p> <p>[PROJET] Plan de comptage avec les indicateurs et outil de suivi des consommations (tableau de bord, etc.).</p>
<p><u>Conseils MOA :</u></p> <ul style="list-style-type: none">- Au moins pendant la première année, s'assurer de la mise au point des réglages (pour les plus gros projets, mission spécifique sur les deux premières années) afin de parfaire la mise au point/réglages des équipements et optimiser les consommations. <p> <u>Références externes / guides</u></p> <ul style="list-style-type: none">• L'instrumentalisation des bâtiments pour un suivi des consommations énergétiques (ADEME, 2015)

2.5 Pilotage des installations / système de régulation
<p>Le pilotage des installations permet d'assurer conjointement le confort optimal et la performance énergétique.</p> <p><u>Comment ?</u> Présence d'un système de régulation permettant la modulation des températures intérieures du bâtiment en fonction du climat, des usages et des scénarios d'occupation (réduit de nuit, possibilité de couper les WE/vacances, etc.).</p>
<p><u>Livrables ou Justification :</u></p> <p>[PROJET] Description du matériel et des systèmes prévus (APD).</p>
<p><u>Conseils MOA :</u></p> <p>Le système de régulation et de pilotage des installations doit être correctement paramétré lors de la mise au point. L'exploitant (interne ou externe) doit être en mesure de le gérer : transmission d'un livret d'exploitation avec analyse fonctionnelle et description détaillée du fonctionnement de l'installation (voir 1.6 et 5.1).</p> <p> <u>Références externes / guides</u></p> <ul style="list-style-type: none">• La gestion technique du bâtiment (GTB) : quel système choisir ? (CEREMA, 2017)

2.6 Consommations spécifiques d'électricité
<p>Les consommations d'électricité spécifique concernent les postes de consommation ne pouvant être alimentés par une autre source d'énergie (pompes, ventilation, éclairage, informatique, électroménager, etc.).</p> <p>La réduction de ces consommations est déterminante notamment dans certains bâtiments (bureaux, ...) pour atteindre les objectifs réglementaires tous usages confondus (cf 1.1, 1.2 et 2.3) et permet également de réduire significativement les apports de chaleur interne et ainsi de maîtriser le confort d'été (voir critère 4.2) sans (ou en ayant peu) recours à la climatisation.</p> <p><u>Comment ?</u> Optimisation des consommations électriques des équipements proposés par le choix de systèmes efficaces et de dispositifs de régulation/pilotage, qui permettront d'avoir des consommations au plus proche des besoins réels. Les performances doivent correspondre au minimum aux étiquettes énergie A++ et/ou des prescriptions CEE le cas échéant.</p>
<p><u>Livrables ou Justification :</u></p> <p>[PROGRAMME] Intégrer des objectifs de réduction des consommations d'électricité spécifique dans le programme.</p> <p>[PROJET] Évaluer les consommations d'électricité spécifique et détailler les performances des équipements prévus et leurs dispositifs de régulation/asservissement, le cas échéant fournir les fiches de performance des équipements retenus.</p>
2.7 Intégration d'énergies renouvelables (EnR)
<p>L'intégration d'énergies renouvelables réduit les émissions en GES du bâtiment, contribue à l'économie locale (bois énergie, réseau de chaleur, etc.) et réduit la dépendance à la volatilité des cours des énergies fossiles. La production d'EnR électrique autoconsommée participe à l'atteinte d'objectifs de réduction de consommation (décret tertiaire) et permet de réaliser des économies.</p> <p><u>Comment ?</u> Intégration de productions EnR et/ou raccordement à un réseau de chaleur alimenté par des ENR.</p>
<p><u>Livrables ou Justification :</u></p> <p>[PROGRAMME] Objectifs de taux de couverture ENR ou propositions de solutions EnR à étudier en phase PROJET.</p> <p>[PROJET] Taux de couverture consolidés en phase APS/APD.</p>
<p><u>Niveaux d'exigence :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Taux de couverture besoins thermiques >50% ; - Taux de couverture besoins thermiques >30% et présence d'ENR électrique.
<p>✓ Exigé par la plupart des systèmes d'aide</p>

3. Matériaux

3.1 Impact environnemental des matériaux, économie circulaire
<p>Les matériaux utilisés ont un impact sur le bilan environnemental du projet. Privilégier des matériaux à faible impact (biosourcés, géosourcés ou issus du recyclage ou du réemploi et/ou issus de filières locales), permet de réduire cet impact et de favoriser l'économie locale.</p> <p><u>Comment ?</u> Exigence et choix de matériaux à faible impact environnemental.</p>
<p><u>Livrable ou Justification :</u></p> <p>[PROGRAMME] Définir des objectifs (nombre et nature des postes/parois traités).</p> <p>[PROJET] Fournir le descriptif des matériaux utilisés pour chacun des postes/parois traités.</p>
<p><u>Niveaux d'exigence :</u></p> <ul style="list-style-type: none">- Utilisation sur 2 postes ou plus ;- Utilisation sur 1 poste. <p> <u>Références externes / guides</u></p> <ul style="list-style-type: none">• <u>Les matériaux de construction biosourcés dans la commande publique</u> (DGALN/DHUP, 2020)• <u>Choisir des matériaux pour construire et rénover</u> (ADEME, 2016)• <u>Construire et rénover en bois local</u> (COFOR AURA 2020)
<p>✓ <input type="checkbox"/> Exigé par certains systèmes d'aide (le niveau d'exigence peut varier selon le financeur)</p>

3.2 Impact des matériaux sur la qualité de l'air intérieur (QAI)

Le choix des matériaux de construction joue un rôle important sur la qualité de l'air intérieur. En effet, beaucoup de matériaux contiennent des COV (composés organiques volatiles) ou d'autres composés, présentant des risques pour la santé des usagers. Voir aussi critère 4.1.

Comment ? Exigence et choix de matériaux peu émissifs.

Livrables / Justification :

[PROGRAMME] Formuler un objectif d'étiquetage 'Emissions dans l'air intérieur' des matériaux en contact avec l'air intérieur. Des exigences complémentaires peuvent également être formulées.

[PROJET] Détailler les performances des matériaux/produits prévus par rapport à la QAI, le cas échéant fournir les fiches de performance des équipements retenus (étiquetage).

Niveaux d'exigence :

* L'émission de polluants internes sera limitée par le choix de matériaux et produits intérieurs sains,

- Tous les produits intérieurs (peintures, revêtements, colles, isolants, ...) présenteront la **classe A+** de l'étiquetage des émissions de COV ;
- Les peintures, vernis, vitrificateurs de surface en contact avec l'air intérieur seront en **phase aqueuse** ;
- Peintures : **Écolabel** européen ou du label Natureplus ;
- Produits de pose (primaires, ragréages, colles, mortiers...) : label EMICODE EC1 Plus ;
- Bois : tous les produits de traitement de bois sont labellisés CTB-P+ en phase aqueuse ;
- Panneaux de bois : les panneaux bois non concernés par l'étiquetage COV sont certifiés CTB Air+ avec un niveau de formaldéhyde E0,5.



*Mesure de Qualité de l'air (seuils d'exigence)

Pour formuler des exigences de mesure sur différents polluants, le respect des Valeurs Guides de l'Air Intérieur (VGAI) publiées par l'ANSES pourra être visé. Ces valeurs correspondent au seuil en dessous duquel aucun effet sanitaire n'est attendu pour la population générale en l'état des connaissances actuelles. Ces valeurs sont bien souvent différentes des valeurs réglementaires lorsque le polluant fait l'objet d'une réglementation.

Pour choisir les polluants à mesurer, une analyse des risques liés au projet, ses activités ou encore sa localisation doit être menée. Pour exemple, l'obligation de la surveillance de la qualité de l'air intérieur dans certains ERP a mis en avant le formaldéhyde et le benzène, ainsi que le tétrachloroéthylène si des installations de nettoyage à sec sont situées à proximité de l'ERP.

*Contrôle de tous les produits utilisés sur chantier : exiger en début de chantier les fiches de données sécurité (FDS) des produits suivants : colles, mastics, peintures, vernis, lasures, produits de traitement du bois, produits d'étanchéité, produits de nettoyage.

Conseils MOA :

- Se donner les moyens de vérifier l'application de ces exigences (cf. 1.4 Organisation de la maîtrise d'ouvrage).

 Références externes / guides

- [VGAI – Valeurs guides de qualité d'air intérieur](#)
- [Boîte à outils pour améliorer la qualité de l'air intérieur](#)

4. Gestion des confort

4.1 Système de ventilation

Un système de ventilation efficace permet d'améliorer le confort et la qualité de l'air intérieur. Il permet en outre de réguler la température et le confort thermique. Dans les bâtiments tertiaires, la ventilation des locaux est régie par le Règlement Sanitaire Départemental (RSD, 1982), avec deux décrets plus récents s'appliquant pour les bâtiments d'enseignement. Une norme européenne existe également à ce sujet.

Voir aussi critère 2.3 et 3.2.

Comment ? Choix d'un système de ventilation permettant à minima de respecter la réglementation en termes de renouvellement d'air.

Livrables ou Justification :

[PROJET] Justifier la pertinence du système de ventilation, son respect des normes et son intégration dans la réflexion sur la qualité de l'air intérieur.

Niveaux d'exigences :

- Contrat d'exploitation ET Mesures ou vérification à réception par échantillonnage. Par exemple, à réception, mesures à la sortie de la centrale de traitement d'air et par local. Test d'étanchéité à l'air des réseaux pour vérifier la conformation à la classe de réseaux demandé ;
- Contrat d'exploitation/maintenance prévoyant la maintenance et entretien régulier du système de ventilation, avec mesures des débits d'air aux bouches et inspection de l'état général du réseau aéraulique.

Conseil MOA :

La plupart du temps, les travaux de rénovation vont modifier la circulation de l'air à l'intérieur du bâtiment. Il est donc impératif, pour tout projet de rénovation, de faire vérifier que la qualité des systèmes de ventilation est toujours bonne et, si nécessaire, d'adapter ces systèmes.

A noter notamment l'importance de l'adéquation de la ventilation avec les travaux de remplacement des menuiseries et d'amélioration des performances de l'étanchéité à l'air de l'enveloppe.

Nettoyage des circuits aérauliques en fin de chantier et avant mise en service de l'installation.

Références externes / guides

- [Bâtiment ventilation – le site de référence sur la ventilation des bâtiments](#)
- [REX BP : La ventilation double flux en rénovation – 12 enseignements à connaître](#)
- [REX BP : La ventilation simple flux en rénovation – 12 enseignements à connaître](#)

4.2 Confort d'été

Intégrer le traitement du confort d'été dans la rénovation du bâtiment permet d'éviter les surchauffes et de conserver une température agréable dans l'ensemble du bâtiment en prenant en compte les épisodes caniculaires de plus en plus fréquents. Cette réflexion est primordiale dans les lieux accueillant des publics fragiles (personnes âgées, enfants en bas âge, etc.). Le recours à un dispositif de climatisation ne doit avoir lieu qu'en dernier recours.

Comment ? Protéger les façades et toutes les ouvertures (du Nord-Est au Sud-Ouest) par des protections solaires efficaces (protections extérieures) ; intégrer des espaces végétalisés ; désimperméabiliser des sols ; permettre une ventilation naturelle nocturne ; rechercher de l'inertie ; favoriser la circulation de l'air (brasseurs d'air) ; réduire les apports internes (équipements très performants) ; peindre les surfaces extérieures en blanc, etc.

Livrables ou Justification :

[PROGRAMME] Formuler un objectif de résultat à atteindre et/ou propositions de dispositifs techniques à étudier en phase PROJET

[PROJET]

Détailler les solutions techniques proposées pour traiter le confort d'été.

Évaluer l'efficacité de ces solutions et dispositions techniques :

- En termes de limitation de durée d'inconfort (exemple : nombre d'heures > 28°C limitée), au moyen d'une simulation thermique dynamique (STD). Cette STD pourra prendre en compte un scénario caniculaire ;
- En complément, les approches suivantes pourront être prises en compte :
 - o Le diagramme de Givoni
 - o L'approche adaptative qui corrèle la température intérieure et la température extérieure. Cette approche se fonde sur l'idée que l'acceptation des conditions de confort n'est pas une constante mais évolue : plus il fait chaud dehors, plus on accepte des températures intérieures élevées.

Niveaux d'exigence :

- Confort d'été étudié et traité avec justifications par le calcul : une simulation thermique dynamique (STD) sur tous les locaux à enjeux de confort et une exigence en termes de limitation de la durée d'inconfort ou autres indicateurs de performances (valeurs à fixer) ;
- Confort d'été étudié et traité en tout ou partie, sans justification par le calcul.


Conseils MOA :


Considérer ces dispositifs comme prioritaires afin d'éviter qu'ils soient abandonnés suite aux consultations car jugés secondaires.

Attention à ce que l'installation de dispositifs n'entrave pas de futurs travaux d'isolation (isolation extérieure notamment).

Références externes / guides

- [Rafraîchir les villes : des solutions variées](#) (ADEME)
- [Rafraîchissement passif et confort d'été – Panorama de solutions pour l'adaptation du bâtiment au changement climatique](#)
- [Référentiel CETIVEA](#)

4.3 Éclairage naturel / Confort visuel
<p>Un projet de rénovation mené en bonne intelligence prendra en compte le confort visuel et favorisera l'éclairage naturel afin de réduire les consommations d'énergie pour l'éclairage artificiel et d'obtenir une qualité d'ambiance intérieure optimale.</p> <p><u>Comment ?</u> Optimiser le recours à l'éclairage naturel.</p>
<p><u>Livrables ou Justification :</u> [PROGRAMME] Formuler un objectif de résultat à atteindre sur le facteur lumière jour (FLJ), Autonomie en lumière naturelle ou propositions de dispositifs techniques à étudier en phase PROJET.</p> <p>[PROJET] Résultats des FLJ ou autres indicateurs (Autonomie en lumière naturelle.../ Fournir une liste des dispositions prises</p>
<p><u>Niveaux d'exigence :</u></p> <ul style="list-style-type: none">- Confort visuel étudié et traité avec évaluation des FLJ et/ou autonomie en lumière naturelle sur tous les locaux à enjeux de confort et une exigence à atteindre (FLJ, Autonomie*) ;- Confort visuel étudié et traité en tout ou partie, sans justifications par le calcul. <p> <u>Références externes / guides</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Référentiel CETIVEA• REX BP – Ambiance lumineuse : 12 enseignements à connaître

4.4 Confort acoustique
<p>Un projet de rénovation mené en bonne intelligence prendra en compte les confort sonores (isolation des bruits extérieurs mais également entre espaces), afin de limiter les nuisances acoustiques. La mise en œuvre de systèmes techniques (exemple : ventilation) dans le cadre de la réhabilitation peut être source de gêne si mal réalisée.</p> <p><u>Comment ?</u> Limiter l'inconfort sonore (évaluation du confort acoustique).</p>
<p><u>Justification :</u> [PROGRAMME] Formuler un objectif de résultat à atteindre ou propositions de dispositifs techniques à étudier en phase PROJET.</p> <p>[PROJET] Résultats des évaluations / Fournir une liste des dispositions prises.</p>
<p><u>Niveaux d'exigence :</u></p> <ul style="list-style-type: none">- Confort acoustique étudié et traité avec évaluation sur tous les locaux à enjeux de confort et une exigence à atteindre ;- Confort acoustique étudié et traité en tout ou partie, sans justifications par le calcul. <p> <u>Références externes / guides</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Référentiel CERTIVEA

5. Divers

5.1 Économiser l'eau / Récupérer et réutiliser les eaux de pluie

Réduire les tensions sur les ressources en eau potable est primordial à l'heure où les épisodes de sécheresse et canicule sont de plus en plus fréquents. Par ailleurs, plus de la moitié de nos besoins domestiques ne nécessitent pas une qualité d'eau potable, et peuvent être remplacés par des eaux de pluie, menant à des économies financières substantielles.

Comment ? Analyser sa consommation d'eau ; limiter la consommation d'eau potable (réducteurs de pression, solutions hydro-économes) ; installer un système de récupération et de réutilisation des eaux de pluie a minima pour l'arrosage et si possible pour les sanitaires

Justification :

[PROGRAMME] : Formuler un objectif de résultat à atteindre, propositions de dispositifs techniques à étudier en phase PROJET.

[PROJET] :

Expliquer les mesures mises en place pour réduire les consommations d'eau potable.

Expliquer les mesures mises en place pour la récupération et réutilisation des eaux de pluie et de lutte contre l'imperméabilisation du site.

5.2 Mobilités douces

Favoriser des modes de déplacement alternatifs et décarbonés permet de répondre aux enjeux climatiques et d'évolution des mobilités. C'est également un élément d'attractivité pour les usagers.

Comment ? Engager une réflexion sur l'accès au bâtiment ; installer un garage à vélo ; favoriser les accès piétons et les transports en commun ; prévoir la recharge des véhicules électriques ; favoriser les places à l'auto-partage.

Justification :

[PROGRAMME] Produire une note présentant la réflexion sur l'intégration des mobilités douces dans le projet.

5.3 Valoriser les solutions innovantes.

Des solutions innovantes peuvent être mise en place, à toutes les phases du projet. Elles peuvent avoir un impact important sur les projets et permettre de dépasser les solutions conventionnelles. Elles peuvent parfois bénéficier d'aides spécifiques.

Comment ? Laisser la place pour les solutions innovantes en essayant autant que possible de fixer des objectifs de résultat et non de moyen ; créer des espaces d'expression libre où l'ensemble des parties prenantes du projet peut proposer des solutions.

Justification :

[PROJET] Mentionner les solutions innovantes incluses dans le projet.

5.4 Chantier à faibles nuisances

Un chantier à faibles nuisances vise à limiter les risques et nuisances pour les riverains et les personnels de chantier, à prévenir les pollutions liées aux travaux, à réduire les consommations d'eau et d'énergie et à valoriser les matériaux et déchets issus du chantier.

Comment ? Rédiger une charte de chantier définissant les règles à suivre en matière de gestion des nuisances du chantier.

Justification :

[PROGRAMME] : Formuler des propositions de dispositifs techniques à étudier en phase PROJET.

[PROJET] Rédiger et joindre une charte de chantier à faibles nuisances.

5.5 Favoriser et préserver la biodiversité

La biodiversité sauvage s'effondre rapidement, réduisant les fonctions essentielles dans les écosystèmes cultivés et naturels comme la pollinisation, l'entretien de la fertilité des sols et la régulation des bio-agresseurs.

Comment ? Préserver la flore et la faune présents sur le site à toutes les étapes du chantier et les favoriser ; établir et préserver des trames vertes, bleues, brunes, noires pour favoriser des corridors utiles à la biodiversité (aérienne, sol, sous-sol, aquatique, etc.) et grâce à des haies, murs végétaux, plantes mellifères, buissons, etc.

Justification :

[PROGRAMME] : Préciser les actions menées pour le maintien de la biodiversité.

Niveaux d'exigence :

- Au moins une action significative sur le site, avec communication vers les utilisateurs du site ;
- Au moins une action significative sur le site.

5.6 Impliquer et sensibiliser les usagers

Des usagers non sensibilisés au fonctionnement du bâtiment ou non satisfaits du confort proposé (températures de consigne, réduits), peuvent avoir des comportements qui nuisent à la performance énergétique du bâtiment.

Comment ? Intégrer les usagers dans la réflexion sur la rénovation grâce à des outils participatifs le plus en amont et fournir un livret d'utilisation et de maintenance à la livraison.

Justification :

[PROJET] : Préciser les actions mises en place pour l'intégration des usagers dans le projet, rédiger et fournir un livret usager / d'entretien à la livraison.

Niveaux d'exigence :

- Intégrer les usagers dans la réflexion sur le bâtiment ;
- Rédiger un livret usager remis lors de la livraison.

Conseils MOA : Organiser une formation du personnel tant pour l'usage du bâtiment que l'usage des réglages, le pilotage et l'adaptation aux besoins des usagers de la régulation.

 Références externes / guides :

- Des références sont disponibles auprès du CEREMA

III. EXEMPLES DE PROFILS-TYPES CONSEILLÉS

Le tableau ci-dessous présente les différentes importances données aux critères en fonction de la taille du projet. Les organismes financeurs peuvent s'en inspirer pour rédiger leur grille d'attribution des subventions.

Pour les « petits » projets, ce tableau peut permettre d'arbitrer les enjeux et le choix des critères.

Thème	N°	Critère	Importance donnée au critère pour un "petit" projet	Importance donnée au critère pour un "gros" projet
Gestion de projet	1.1	Évaluation énergétique avec scénarios	Exigence adaptable	Forte
	1.2	Analyse économique prévisionnelle	Exigence adaptable	Forte
	1.3	Programme énergétique et environnemental	Exigence adaptable	Forte
	1.4	Accompagnement au projet	Forte	Moyenne
	1.5	Présence d'une maîtrise d'œuvre	Forte	Forte
	1.6	Association de l'exploitant et/ou gestionnaire en amont	Moyenne	Moyenne
	1.7	Qualification des entreprises/MOE/BE (RGE ou équivalent)	Forte	Forte
Maîtrise énergétique	2.1	Réduction des consommations d'énergies et des émissions de GES	Forte	Forte
	2.2	Niveau d'isolation des éléments de l'enveloppe	Forte	Forte
	2.3	Étanchéité à l'air	Moyenne	Forte
	2.4	Suivi des consommations	Forte	Forte
	2.5	Pilotage des installations / système de régulation	Moyenne	Forte
	2.6	Intégration d'ENR / réseaux de chaleur	Forte	Forte
	2.7	Consommations spécifiques d'électricité	Moyenne	Moyenne
Matériaux	3.1	Impact environnemental des matériaux	Moyenne	Moyenne
	3.2	Impact des matériaux sur la QAI	Moyenne	Moyenne
Gestion des confort	4.1	Système de ventilation	Forte	Forte
	4.2	Confort d'été	Forte	Forte
	4.3 - 4.4	Conforts (éclairage naturel, sonore, etc.)	Moyenne	Moyenne

Référentiel des critères des aides

Thème	N°	Critère	Importance donnée au critère pour un "petit" projet	Importance donnée au critère pour un "gros" projet
Divers	5.1	Récupération et réutilisation des eaux de pluie	Moyenne	Moyenne
	5.2	Mobilités douces	Moyenne	Moyenne
	5.3	Valoriser les solutions innovantes	Moyenne	Moyenne
	5.4	Chantier faibles nuisances	Moyenne	Forte
	5.5	Favoriser et préserver la biodiversité	Moyenne	Moyenne
	5.6	Impliquer et sensibiliser les usagers	Moyenne	Moyenne

IV. POUR LA MAITRISE D'OUVRAGE : RISQUES LIÉS A LA NON PRISE EN COMPTE DES CRITÈRES

Le tableau ci-dessous résume la prise de risque de la maîtrise d'ouvrage liée à la non prise en compte des critères.

Les risques sont classés en différentes catégories :

- Obligation réglementaire : risque d'être en infraction vis-à-vis de la loi ;
- Risque économique : surcoûts liés à des travaux à reprendre ou à refaire, surcoûts d'exploitation ;
- Risque sanitaire : critères importants pour la santé des usagers (choix des matériaux, respect de la QAI, etc.) ;
- Risque environnemental : critères importants pour la préservation globale de l'environnement (émissions de CO2, préservation du milieu naturel, etc.) ;
- Risque satisfaction des usagers : critères impliquant des nuisances en cas de mauvais respect (en phase chantier ou exploitation).

Pour les « petits » projets, ce tableau peut permettre d'arbitrer les enjeux et le choix des critères.

Gestion de projet

N°	Critère	Obligation réglementaire	Risque économique	Risque sanitaire	Risque environnemental	Risque satisfaction des usagers	Divers	Facilité de mise en œuvre* (3 = facile)
1.1	Evaluation énergétique avec scénarios	2	3	0	2	2	Risque de partir sur un projet non optimal (projet moins performant sur le long terme, travaux supplémentaires à prévoir)	2
1.2	Analyse économique prévisionnelle	0	3	0	0	0	Risque de partir sur un projet non optimal (projet moins performant sur le long terme, travaux supplémentaires à prévoir)	2
1.3	Programme énergétique et environnemental	0	2	0	3	0	Risque que l'ambition ne soit pas traduite dans le projet et sa réalisation	3
1.4	Organisation de la maîtrise d'ouvrage	0	2	1	1	1	Risque de partir sur un projet non optimal et de mal réaliser des points importants	3
1.5	Présence d'une Maîtrise d'œuvre	0	2	1	1	2	Retards du projet, travaux mal réalisés	2
1.6	Association de l'exploitant et/ou gestionnaire en amont	0	2	0	1	2	Mauvaise exploitation, surconsommations et inconfort (surchauffes, froid ressenti, ...)	2
1.7	Qualification des entreprises/MOE/BE	0	2	2	2	2	Travaux mal réalisés, projet de mauvaise qualité	3

Maîtrise énergétique

N°	Critère	Obligation réglementaire	Risque économique	Risque sanitaire	Risque environnemental	Risque satisfaction des usagers	Divers	Facilité de mise en œuvre* (3 = facile)
2.1	Réduction des consommations d'énergies et des émissions de GES	3	3	0	2	1		2
2.2	Niveau d'isolation des éléments de l'enveloppe	3	3	0	2	2	inconfort thermique d'hiver et d'été, surconsommation	3
2.3	Étanchéité à l'air	0	2	2	1	3	inconfort thermique d'hiver et d'été, surconsommation	1
2.4	Suivi des consommations	2	2	0	1	0	Comment vérifier l'atteinte des objectifs sans suivi?	1
2.5	Pilotage des installations / système de régulation	0	2	0	1	3	inconfort et surconsommations	2
2.6	Consommations spécifiques d'électricité	0	2	0	2	0	surconsommations	2
2.7	Intégration d'ENR / réseaux de chaleur	0	1	0	3	1		1

Matériaux

N°	Critère	Obligation réglementaire	Risque économique	Risque sanitaire	Risque environnemental	Risque satisfaction des usagers	Divers	Facilité de mise en œuvre* (3 = facile)
3.1	Impact environnemental des matériaux	0	2	0	3	1		2
3.2	Impact des matériaux sur la QAI	0	0	3	1	3	Particulièrement sensible pour les ERP (risques sanitaires)	3

Gestion des confort

N°	Critère	Obligation réglementaire	Risque économique	Risque sanitaire	Risque environnemental	Risque satisfaction des usagers	Divers	Facilité de mise en œuvre* (3 = facile)
4.1	Système de ventilation	2	1	3	2	2	Particulièrement sensible pour les ERP (risques sanitaires)	2
4.2	Confort d'été	0	2	3	0	3	Particulièrement sensible pour les ERP (risques sanitaires)	1
4.3 - 4.4	Conforts (éclairage naturel, sonore...)	0	1	2	1	3		2

Divers

N°	Critère	Obligation réglementaire	Risque économique	Risque sanitaire	Risque environnemental	Risque satisfaction des usagers	Divers	Facilité de mise en œuvre* (3 = facile)
5.1	Récupération et réutilisation des eaux de pluie / économies d'eau	0	1	0	2	1	Inondations en cas de fortes pluies, facture d'eau élevée, gaspillage de la ressource en eau	1
5.2	Mobilités douces	?	2	1	3	3	Devoir les intégrer plus tard de façon moins adaptée et plus coûteuse	1
5.3	Valoriser les solutions innovantes	0	0	0	0	0		1
5.4	Chantier faibles nuisances	0	0	0	3	2		2
5.5	Favoriser et préserver la biodiversité	0	0	0	3	2	Déséquilibre de la biodiversité avec des conséquences diverses sur l'environnement mais aussi sur la qualité de vie (moustiques...)	2
5.6	Impliquer et sensibiliser les usagers	0	2	0	1	3	Surconsommation et insatisfaction dues à une mauvaise adéquation au besoin	2

(*) Pour la maîtrise d'ouvrage

V. RÉFÉRENCES

- [Guide « La rénovation énergétique et environnementale des bâtiments tertiaires » \(ADEME, 2020\)](#)
- [Guides effinergie](#)
- [Centre de ressources pour la rénovation énergétique des bâtiments tertiaires publics d'Auvergne-Rhône-Alpes](#)