



MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DE LA PRÉVENTION

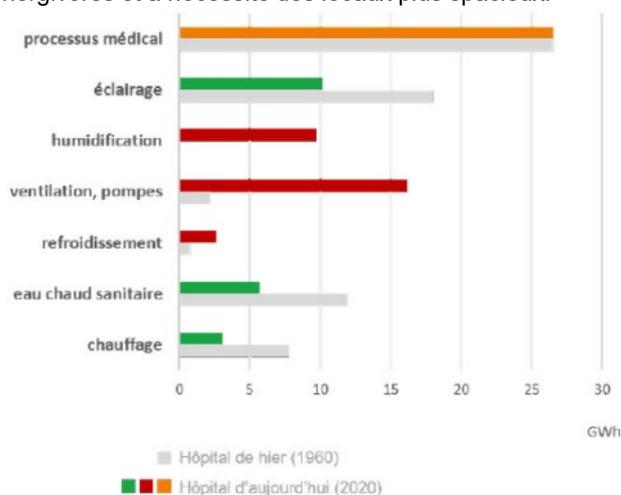


Efficacité énergétique

CONTEXTE

- Les hôpitaux, les maisons de repos et de soins, sont de gros consommateurs d'énergie. Jour et nuit, cette dernière est indispensable pour assurer le fonctionnement des équipements médicaux, l'éclairage, la ventilation des infrastructures, la qualité de vie des patients et du personnel, etc. En France, selon l'ADEME, les établissements sanitaires publics et privés représentent une surface de plus de 70 millions de m² et ont une consommation d'énergie annuelle de 21,5 TWh, soit 2 % de la consommation énergétique nationale (ADEME, L'énergie des hôpitaux et cliniques, 2022).
- Afin d'atteindre les objectifs de réduction des consommations d'énergie finale du décret tertiaire et d'être en phase avec l'ambition d'atteindre la neutralité carbone d'ici 2050, les actions peuvent s'articuler autour de ces quatre axes :
 - Construire ou rénover de manière durable dans une démarche de modularité et d'adaptabilité
 - Réduire les besoins énergétiques de l'ensemble du bâtiment
 - Privilégier les équipements énergétiques pertinents et efficaces
 - Développer la production et la consommation d'énergie renouvelable
- La rénovation du bâti (isolation de l'enveloppe), des équipements de production (chaudières fossiles, biomasses, pompe à chaleur (PAC), centrale de traitement d'air (CTA), etc.) et d'émission (ventilo-convecteurs, cassettes plafonniers, radiateurs à eau, etc.) ainsi qu'un usage énergétique sobre et adapté du bâtiment représentent les meilleurs leviers de performance
- Les exigences en matière de soins ont beaucoup changé, impactant directement leurs consommations énergétiques et leur empreinte carbone :
 - > Les chambres communes (pouvant accueillir parfois jusqu'à 4 personnes) ont pratiquement disparu au profit des chambres individuelles ou doubles.
 - > La durée des séjours a diminué, augmentant de fait le nombre d'exams et d'interventions par lit.
 - > L'innovation technologique a rendu les équipements médicaux plus énergivores et a nécessité des locaux plus spacieux.
 - > Les contraintes administratives sont plus importantes.

L'hôpital d'aujourd'hui est parvenu à faire des économies d'énergie sur le chauffage, l'eau chaude sanitaire et l'éclairage grâce aux nouvelles technologies. D'autres postes de consommation qui étaient minimes voire inexistants ont aujourd'hui fortement augmentés suite au renforcement des exigences relatives à l'hygiène et au confort. C'est le cas du refroidissement, de la ventilation et de l'humidification de l'air comme le montre ce graphique :



Valeurs de référence (par lit et par an) :
 Chauffage (16 MWh), eau chaude sanitaire (5 MWh), refroidissement (10 MWh), éclairage (5 MWh), équipements médicaux (2 MWh), ventilation et pompes (3 MWh), humidification (4 MWh)

EXPRESSION DU BESOIN

- Réduire les déperditions énergétiques des bâtiments, et optimiser les moyens de productions de distribution et d'usage
- Se doter des moyens pour mesurer les consommations actuelles de l'hôpital : sous comptages, suivi des consommations, etc.
- Analyser les postes de consommations (voir valeurs de réf.)
- Réaliser un audit énergétique
- Développer la production d'énergie renouvelable

LABEL/CERTIFICATIONS



- OPQIBI 1326 : Etude de la performance énergétique dans le traitement climatique des bâtiments RGE
- OPQIBI 1224 : Ingénierie de la performance énergétique de l'enveloppe du bâtiment RGE
- IPMVP Protocole international pour la mesure et la vérification de la performance - Certification CMVP



PARTIES PRENANTES

Externes :

- Assistance à maîtrise d'ouvrage
- Professionnels de la construction et de l'énergie
- Bureaux d'études thermiques
- Organismes délivrant des subventions => ex : fonds chaleurs et certificat d'économie d'énergie (CEE)

Internes :

- Responsable service technique
- Prescripteurs
- Usagers (patients, résidents et soignant)



INDICATEURS ET EVALUATION DE LA QUALITE D'USAGE/SATISFACTION

- L'efficacité énergétique devra être confirmée par des labels, audits ou certifications vérifiés par des tiers. Ces certifications peuvent concerner le bâtiment dans son ensemble ou bien seulement un élément (exemple: ventilation « très basse consommation », matériaux « biosourcés », etc.)
- Vérifier la conformité des prestations et l'atteinte des objectifs de performance énergétique
- Suivre des indicateurs clés : budget, consommations rationalisées (kWh/m².an ou kWh/lit.an), économies d'énergie effective (factures en euros/an), économies d'énergie rectifiées par les DJU (degrés jours unifiés).



OUTILS

❑ Plateformes :

- OPERAT :
 - Recense les consommations d'énergie des bâtiments tertiaire soumis au décret tertiaire
 - Permet aux utilisateurs de se situer vis-à-vis des objectifs du décret tertiaire
- CEE
 - [Certificats économies d'énergie | Ministères Écologie Énergie Territoires \(ecologie.gouv.fr\)](#)
 - [ADEME CEE](#)
- Outils du site du réseau [Reseco](#) pour une commande publique durable

❑ Guides :

- Guide des [contrats de performance énergétique](#) de l'ADEME (décembre 2015)
- Guide de [Performance énergétique : les matériaux et procédés d'isolation](#) du CSTB (juillet 2013)
- Guide des [matériaux de construction biosourcés dans la commande publique](#) (avril 2020)
- Document « Liste des financements possibles » diffusé par la DGOS qui inclue les aides liées à l'énergie.



CYCLE DE VIE ET OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX, SOCIAUX ET SOCIÉTAUX

CYCLE DE VIE	OBJECTIFS
FABRICATION	<ul style="list-style-type: none"> • Réduire les déperditions thermiques causées par l'enveloppe du bâtiment (murs extérieurs, planchers hauts, planchers bas, ponts thermiques, menuiseries...) • Adapter le dimensionnement des installations et ajuster les contrats de fourniture d'énergie en conséquence • Prioriser les équipements à basse consommation (ex VMC très basse consommation) → prioriser les équipements les plus sobres en énergie tout en assurant une réponse efficace au besoin • Prioriser la production d'énergie renouvelable (biomasse, géothermie, panneaux solaires thermiques ou photovoltaïques, etc...) • Opter pour des matériaux biosourcés (bois, chanvre, ouate de cellulose)
TRANSPORT	<ul style="list-style-type: none"> • Réduire les déperditions causées par la distribution des fluides (calorifugeage, chauffage, eau chaude sanitaire, climatisation...)
USAGE	<ul style="list-style-type: none"> • N'utiliser les équipements qu'en cas de besoin, les éteindre sinon → Réduire au minimum le temps d'utilisation de chacun des équipements • Entretenir ses équipements (maintenances, nettoyage, ...) • Optimiser la gestion des apports solaires • Optimiser l'exploitation des équipements sur l'ensemble des postes de consommation => GTC (gestion technique centralisée)/ GTB (gestion technique du bâtiment), programmation horaire, gestion en fonction de l'occupation effective, sondes, ...) • Assurer le confort d'été et d'hiver des usagers (les appareils à rayonnement offrent un meilleur confort que les appareils à convection) • Suivre ses consommations d'énergie et les analyser dans le but de cibler et de prioriser ses actions
FIN DE VIE	<ul style="list-style-type: none"> • Recycler les matériaux disposant d'une filière dédiée





Les recommandations présentées sont des propositions de bonnes pratiques qui demandent à être adaptées en fonction des circonstances et des contextes de l'acte d'achat

EXEMPLES DE RÉDACTION

Prestations attendues

- Les soumissionnaires doivent proposer, pour le lot X, la réalisation d'un audit énergétique permettant l'identification détaillée des enjeux et des actions visant à améliorer la performance énergétique à mettre en place, ainsi que leur chiffrage.
- Les soumissionnaires doivent proposer, pour le lot XX, de réaliser un schéma directeur avec la définition des scénarios, un Plan pluriannuel des investissements à réaliser en rénovation, et le financement prenant en compte les évolutions de l'établissement et la maximisation des dispositifs d'aide et de subventions à mobiliser.
- Les soumissionnaires doivent proposer, pour le lot XXX, de mettre en place un dispositif de suivi des consommations et déperditions dans le temps, et du suivi des gains réalisés par la mise en œuvre des actions via un Contrat de Management de l'Energie (CME). Cette prestation inclue :
 - une visite de site;
 - une collecte des données;
 - une modélisation et une calibration des simulations selon les consommations réelles;
 - une Simulation Thermique Dynamique ou une Simulation Énergétique Dynamique;
 - une étude technico-économique selon une approche de faisabilité en coût global en précisant le temps de retour sur investissement;
 - une analyse de l'utilisation des équipements et des usages (degré jour unifié, évolution des besoins, vérification du bon dimensionnement, etc.);
 - Des préconisations avec des indicateurs de performance précis (résistance thermique pour les parois, transmission thermique pour les menuiseries, coefficient de performance pour les pompes à chaleur, rendement pour les chaudières, etc).

Qualité de la prestation

L'attributaire doit être en capacité de concevoir et mettre en œuvre une stratégie débouchant sur des bâtiments à fortes performances environnementales, dans le respect des conditions de labels et certifications à fortes exigences suivants : [Bâtiment basse consommation; NF HQE; AFAQ ISO 50001; OPQIPI 1326; OPQIPI 1224; IPMVP].

Les soumissionnaires peuvent prouver qu'ils satisfont de manière équivalente aux exigences définies par ces signes, mentions, écolabels ou certifications. Ce caractère équivalent s'apprécie conformément aux articles R. 2111-11 à R. 2111-17 du code de la commande publique.

L'ensemble de ces signes, mentions, écolabels, certifications ou leurs équivalences sont exigés au titre des spécifications techniques des produits conformément aux articles R. 2111-4, R. 2111-8, R. 2111-9 et R. 2111-11 du code de la commande publique.

Les labels proposés par le titulaire doivent répondre aux exigences précisées aux articles R. 2111-12 et R. 2111-14 du code de la commande publique.

Réduction des besoins énergétiques

- Installation d'une Gestion Technique Centralisée (GTC)

L'attributaire doit installer une Gestion Technique Centralisée (GTC), et en assurer la maintenance tout en conseillant le bénéficiaire de l'installation. Le système proposé doit permettre de réguler les installations techniques du bâtiment en fonction des besoins énergétiques, notamment au regard des volumes d'espaces, de la fréquence et durée d'occupation, du prix de l'électricité, de la qualité de l'air, de la température, des conditions extérieures, du risque légionelles, etc.

- Adaptations bioclimatiques

Le bioclimatisme couvre la conception du bâtiment et son enveloppe, au regard notamment de son implantation, sa morphologie, sa matérialité et sa spatialité. L'attributaire doit être en capacité d'étudier le niveau d'isolation, l'inertie du bâtiment, le type et le taux de vitrage, l'accès à la lumière naturelle, les protections solaires, l'étanchéité à l'air et le renouvellement d'air. Le candidat retenu devra ensuite réaliser un plan d'action fondé en priorité sur le recours aux dispositifs passifs peu onéreux, et économes en énergie.

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

EXEMPLES DE RÉDACTION

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

Optimisation des installations

Devront être proposées des alternatives aux chaudières au fioul et aux systèmes fonctionnant au gaz naturel telles que :

- Un système de production et stockage chaud/froid ou le raccordement à un réseau de chaleur et/ou de froid
- Une chaudière biomasse alimentée en bois géré durablement
- La récupération d'énergie des eaux usées (grâce à des thermopompes)
- La récupération de chaleur des groupes froid pour préchauffer l'eau chaude sanitaire
- Une pompe à chaleur, notamment une pompe à chaleur couplée à un système de géothermie.
- Un système à fluide de refroidissement à potentiel de réchauffement global faible

Installation de panneaux photovoltaïques et de panneaux thermiques

Les soumissionnaires doivent proposer, pour le lot XXXX, une installation de panneaux photovoltaïque. Les soumissionnaires doivent proposer, pour le lot XXXXX, une installation de panneaux thermiques.

Pour chacun de ces lots, une étude technique et économique de chaque installation projetée doit être réalisée. Ces études comprendront une présentation claire des différentes hypothèses envisagées avec une estimation de leur coût global, la pertinence des caractéristiques des modules proposés, l'indication d'une fourchette de puissance pouvant être installée sur la surface disponible, la pertinence de la méthode et de l'organisation de l'entrepreneur pour la parfaite exécution des travaux, le planning, la

CONDITIONS D'EXECUTION

Gestion des produits, matériaux et déchets utilisés

Lors de travaux de rénovation énergétique du bâtiment, le prestataire sera tenu de gérer les produits, matériaux et déchets issus de ces travaux, en vue, en priorité, de leur réemploi ou, à défaut, de leur valorisation, dans les filières de recyclage dédiées.

Devra notamment être mise en place une collecte séparée du bois, des fractions minérales, du métal, du verre, du plastique et du plâtre.

Suivi des consommations

La démarche de suivi des consommations s'accompagnera d'un suivi pluriannuel visant à constater les économies réelles, et, le cas échéant, de modifier le plan d'action.

Sensibilisation et formation

Un des leviers d'action pour améliorer la performance énergétique repose sur la sensibilisation et la formation des collaborateurs et des usagers. L'attributaire élaborera des campagnes de sensibilisation aux écogestes en intégrant les thématiques suivantes : chauffage, climatisation, ventilation, éclairage, bureautique etc.

Différents modes de communication devront être utilisés: affiches, stickers, nudges, journal interne, atelier, challenge, journée thématique, réseaux sociaux etc.

Prestations Supplémentaires Eventuelles Facultatives (PSEF)

Ce point n'influence pas la recevabilité ou la notation du candidat.

L'acceptation de ces prestations est à l'appréciation du pouvoir adjudicateur.

Chaque candidat peut remettre une proposition pour la prestation supplémentaire éventuelle facultative (PSEF) suivante :

Le candidat a la possibilité de proposer une prestation permettant d'améliorer l'impact environnemental des achats de ses produits ou service. Le cas échéant, le coût de cette prestation (même nul) ainsi que l'impact attendu sur le marché devront être clairement notés dans l'offre.

CRITERES D'ATTRIBUTION

Qualité environnementale du produit ou service (X points)

Les solutions proposées par le candidat prennent en compte les coûts imputés aux externalités environnementales liées au produit ou service pendant son cycle de vie, ou sont fondées, principalement, sur les performances en matière de protection de l'environnement, dans le respect des règles du code de la commande publique.

Réponses aux exigences de performance

Exigences	Performance		
Performance énergétique de la solution proposée (en kWh/m ² /an)	Baisse de 40% de la consommation énergétique finale du bâtiment (X Points)	Baisse de 50% de la consommation énergétique finale du bâtiment (XX Points)	Baisse de 60% de la consommation énergétique finale du bâtiment (XXX Points)
Réduction des émissions de gaz à effet de serre grâce à la solution technique proposée (en kgeqCO ₂ /m ² / an)	Baisse de 25% des émissions de gaz à effet de serre (X Points)	Baisse de 50% des émissions de gaz à effet de serre (XX Points)	Baisse de 75% des émissions de gaz à effet de serre (XXX Points)

Rapport prix/gain potentiel de performance

CRITERES D'ATTRIBUTION

Montant de la prestation au regard du gain potentiel de performance			
Insuffisant	Passable	Bon	Excellent
0 Points	X Points	XX Points	XXX Points

Compétences techniques

Exigences	Points
Solution proposée en coût total de possession	X Points
Solutions techniques permettant de sécuriser les gains énergétiques dans le temps	X Points
Constructions ou rénovations respectant les principes de l'écoconception afin de minimiser les consommations énergétiques tout en favorisant un confort d'usage	X Points
Capacité à concevoir et mettre en œuvre des bâtiments en respectant les conditions de labels à fortes exigences	X Points



POINTS DE VIGILANCE SUR LE COÛT TOTAL DE POSSESSION

Communiquer autour du prix de l'énergie, en particulier le coût du kWh est un élément important pour impliquer les usagers d'un bâtiment.

Ainsi plusieurs coûts peuvent être analysés pour s'orienter vers une performance énergétique optimale: le coût d'achat des équipements, de maintenance des équipements, d'utilisation des équipements (notamment au regard du type d'énergie nécessaire au fonctionnement de l'équipement).

La mise en place d'équipements performants et donc, peu consommateurs en énergie, entraîne en général un investissement conséquent. Il est intéressant de calculer le temps de retour sur investissement de ce type d'action. Cela implique la prise en compte de l'investissement, des économies d'énergie engendrées, du coût de maintenance, mais aussi de l'inflation. En effet, le prix du kWh d'énergie croît chaque année en France, entraînant alors une augmentation du coût d'utilisation des équipements d'année en année. La hausse du coût de l'électricité, sans prise en compte du bouclier tarifaire, au 1^{er} février 2023 par rapport à août 2006, s'élève à 99% (cette hausse s'élève à 76% avec la prise en compte du bouclier tarifaire actuel). Les spécialistes prédisent que les prix de l'énergie resteront élevés les prochaines années. Ainsi, la performance énergétique demeure aujourd'hui un gisement d'économie important.

Des variables permettent de prendre en compte et de simuler les effets de la transition vers une performance énergétique plus durable, notamment le suivi des consommations énergétiques corrigé vis-à-vis des conditions climatiques ainsi que la quantité d'énergie renouvelable produite.