



CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES GENERALES

PERFORMANCE ENERGETIQUE

CEAGRE/DPEI

Référence : DG-CEAGRE-DPEI-SPPEP-GPP-25-01-000025

Date : 31/07/2025

Diffusion : DG/CEAGRE/DPEI

Mots clés : ISO 50001 – MPGP – Economie d'énergie – Sobriété énergétique – Ecoconception

	Nom	Fonction	Visa
Rédacteur	Philippe OSMONT	Chef de projet DPEI/SPPEP/GPP	
Vérificateur	Djamel SALA	Chef de groupe DPEI/ SPPEP/GPP	
ISI DPEI	Cyril CAGNIN	Ingénieur sécurité DPEI	
IQ DPEI	Simone VANDROUX	Ingénieur Qualité DPEI	
Référent Energie	Stéphane LORIOT	Référent Energie DPEI	
Approbateur	Cyril BENOIT	Chef de service DPEI/SPPEP	
Approbateur	Jérôme MATTEI	Chef de service DPEI/SSTM	
Contributeur	Karine GUTTIN	Référente énergie du CEA/Grenoble DG/CEAGRE	

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES GENERALES	
PERFORMANCE ENERGETIQUE	N° Réf : 25-01-000025 Page 2 / 13

HISTORIQUE DES VERSIONS

Ind.	Date	Objet de la modification
1	31/07/2025	Edition Originale
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

SOMMAIRE

GLOSSAIRE	4
1 OBJET.....	5
2 DOMAINE D'APPLICATION	5
2.1 Activités couvertes	5
2.2 Personnel concerné	5
3 DOCUMENTS APPLICABLES.....	5
3.1 Documents de référence du CEA/Grenoble	5
3.2 Documents réglementaires	6
4 CONDITIONS GENERALES DE L'OPERATION.....	6
5 DEMARCHE ENVIRONNEMENTALE ET ENERGETIQUE.....	6
5.1 PLUi (Plan Local d'Urbanisme Intercommunal)	6
5.2 SMEn et ISO 50001	7
5.3 Le Dispositif Éco Énergie Tertiaire	7
5.4 Les CEE	8
5.5 Le décret BACS (Building Automation & Control Systems)	8
5.6 Le MGP (Marché Public Global de Performance)	8
5.7 Plan de comptage	9
5.8 Autres réglementations applicables	9
6 PRINCIPES DE CONCEPTION	9
6.1 Conception bioclimatique	9
6.1.1 Généralités	9
6.1.2 Systèmes passifs.....	9
6.1.3 Systèmes actifs.....	9
6.2 Exigences matériaux et équipements	10
6.2.1 Exigences minimales de performance énergétique	10
6.2.2 Exigences environnementales.....	10
7 MISE EN ŒUVRE	11
7.1 Etanchéité à l'air.....	12
7.2 Ponts thermiques	12
7.3 Pose des isolants	12
7.4 Intégration des installations techniques	12
8 EXECUTION DES TRAVAUX.....	12
8.1 Généralités	12
8.2 Installation de chantier	13
9 GARANTIE DE PERFORMANCE ET SUIVI	13

GLOSSAIRE

AAPE	Actions d'Amélioration de la Performance Energétique
ACV	Analyse de Cycle de Vie
AER	Audit Energétique Réglementaire
APE	Amélioration de la Performance Energétique
Bbio	Besoins Bioclimatiques (RT2012-RE2020)
CCTG	Cahier des Clauses Techniques Générales
CCTP	Cahier des Clauses Techniques Particulières
CEA	Commissariat à l'Energie Atomique et aux Energies Alternatives
CEE	Certificats d'Economies d'Energies
Cep	Consommation d'énergie primaire (RE2020)
CGA	Conditions Générales d'Achat
COV	Composés Organiques Volatils
CPE	Contrat de Performance Energétique
CS	Circulaire de Sécurité
CSTB	Centre Scientifique et Technique du Bâtiment
CT	Contrôleur Technique
CMAC	Cellule Méthodes et Amélioration Continue
D2S	Département Sécurité, Santé
DPEI	Département Projets, Exploitation et Ingénierie
DOE	Dossier des Ouvrages Exécutés
DRT	Direction de la Recherche Technologique
DTU	Document Technique Unifié
FLS	Formation Locale de Sécurité
GES	Gaz à Effet de Serre
GPEP	Groupe Pilotage Exploitation et Prévention
ICénergie	Impact sur le changement climatique (RE2020)
IConstr.	Indice Carbonne Construction (RE2020)
ICPE	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
INES	Institut National de l'Energie Solaire (Bourget du Lac)
ISE	Ingénieur Sécurité d'Etablissement
MOA	Maître d'Ouvrage
MOE	Maître d'Œuvre
MPGP	Marché Public Global de Performance
NF	Norme Française
PAC	Pompe à Chaleur
PP	Plan de Prévention
PPE	Plan de Performance Energétique
PGCSPS	Plan Général de Coordination en matière de Sécurité et de Protection de la Santé
PRTT	Plateformes Régionales de Transfert Technologique
PT	Prescription Technique
PV	Procès-Verbal
R	Résistance Thermique
RE	Réglementation Environnementale
RT	Réglementation Thermique
SLE	Service Logistique et Environnement
SMA	Service Marchés et Achats
SMEn	Système de Management de l'Energie
SPPEP	Service Pilotage Projets, Exploitation et Prévention
SSTM	Service Supports Techniques et Métiers
Sw	Coefficient Facteur Solaire d'une fenêtre
TA	Téléalarme
Uw	Coefficient déperdition thermique

1 OBJET

Le présent CCTG définit les règles générales auxquelles doivent répondre les matériels et les travaux en termes de PERFORMANCE ENERGETIQUE.

Il vient en complément du CCTG applicable à tous les lots qui définit les règles générales applicables à tous marché de travaux et notamment les conditions générales, les documents applicables, les spécifications qualité, les conditions d'exécution des travaux, les matériels et matériaux, l'exécution des travaux, les essais, la réception.

2 DOMAINE D'APPLICATION

Le présent CCTG s'applique à tous les lots. Il s'applique à tout Entrepreneur et/ou Concepteur et/ou Fournisseur réalisant des études et/ou travaux de toute nature et toute ampleur.


2.1 Activités couvertes

- PERFORMANCE ENERGETIQUE des bâtiments du CEA/Grenoble, sites d'INES et PRTT.

2.2 Personnel concerné

- Tout Concepteur, Maître d'Œuvre, Entreprise de travaux ou Fournisseur,
- Les Chefs de projet et Chargés d'affaires du DPEI (Département Projets, Exploitation et Ingénierie).

3 DOCUMENTS APPLICABLES

Dans le document présent, lorsqu'il sera fait mention d'un des documents sur lequel l'Entreprise devra obligatoirement se référer pour répondre aux critères de performance énergétique, le paragraphe concerné sera précédé de l'icône : 


3.1 Documents de référence du CEA/Grenoble

Il convient de rappeler que tous les documents de référence émis par le CEA, contenant les spécifications particulières du CEA, sont applicables. En particulier, il est nécessaire de se référer aux directives du CCTG applicable à tous les lots, où figure en annexe la liste de ces documents.

Ils sont consultables au DPEI auprès des groupes émetteurs, Chefs de projet ou Chargés d'affaire et seront transmis sur demande.

Il appartient aux Entrepreneurs et Maîtres d'Œuvre de se référer aux documents relatifs aux travaux et ouvrages dont ils ont la charge.

Dans le cadre présent, on pourra en particulier se référer aux documents suivants (sans que cette liste soit exhaustive ni actualisée) :

- 
- Politique énergie du CEA externe,
 - Liste des bâtiments concernés par le Décret tertiaire, MPGP, et contenant des Usages Energétiques Significatifs (UES),
 - CCTG Comptage,
 - Fiche choix solution.

3.2 Documents réglementaires

Il convient de rappeler que l'ensemble des normes et réglementations en vigueur à la date de signature de la commande ou du dépôt des autorisations d'urbanisme réglementaires (notamment PC, DP), est applicable. Il est de la responsabilité de l'Entrepreneur ou du Maître d'Œuvre de vérifier quels sont les documents de référence et leur applicabilité pour l'opération considérée. Également, les Entreprises devront se conformer aux recommandations des D.T.U. et respecter les règles de l'art relatives aux travaux dont elles ont la charge.

4 CONDITIONS GENERALES DE L'OPERATION

 Les dispositions de l'article « Conditions générales de l'opération » du CCTG tous lots sont applicables.

5 DEMARCHE ENVIRONNEMENTALE ET ENERGETIQUE

Le centre CEA de Grenoble souhaite diminuer son impact environnemental. Il s'est engagé dans plusieurs démarches en matière d'économie d'énergie dont le lancement du projet national de performance énergétique, en juillet 2020.

La prestation attendue s'inscrit donc dans la stratégie énergétique globale du CEA. Elle devra être cohérente et tenir compte des actions prévues ou réalisées en parallèle, et d'autres projets du CEA complémentaires (étanchéité eaux pluviales, programme hydrique ...).

Elle intégrera, entre autres, les thématiques suivantes :


- Le déploiement d'un Plan de Performance Énergétique (PPE) et d'un Système de Management de l'Énergie (SMEn) conforme à la **norme ISO 50001** dont le CEA a reçu la certification en août 2023,
- La réponse au Dispositif Éco Énergie Tertiaire ; certains bâtiments sont sujets à des obligations d'amélioration de la performance énergétique par l'état dans le cadre du décret tertiaire (article 175 de la loi Élan). Il est alors demandé au prestataire de prendre en compte l'objectif et d'être force de proposition pour l'atteindre,
- Les Certificats d'Économie d'Énergie (CEE),
- Le décret BACS (Building Automation & Control Systems),
- Le Marché Public Global de Performance (MPGP).

Dans ce cadre de démarche globale il est demandé au Prestataire de respecter sur site les bonnes pratiques et les règles en termes de gestion de l'énergie mais également, à chaque phase de sa mission, d'intégrer ce critère et d'être force de proposition pour minimiser au maximum l'empreinte environnementale des travaux (pendant et après chantier).

Les qualifications professionnelles de l'Entreprise spécifiques aux travaux neufs ou de rénovations énergétiques pourront être exigées par le Maître d'Ouvrage.

5.1 PLUi (Plan Local d'Urbanisme Intercommunal)

Selon l'emplacement du projet, il conviendra de prendre en compte les documents d'urbanisme applicables à la zone concernée.

 Concernant, le centre CEA de Grenoble, faisant partie de la Métropole de Grenoble Alpes, les travaux devront notamment respecter les exigences du PLUi de Grenoble Alpes Métropole, en vigueur lors de la conception et du dépôt de l'autorisation d'urbanisme.

Le Prestataire sera tenu de compléter les éléments et notamment les attestations nécessaires aux autorisations d'urbanisme dont l'attestation de prise en compte des exigences énergie dans le projet.

5.2 SMEn et ISO 50001

Le CEA Grenoble est certifié ISO 50001 pour son Système de Management de l'Energie (SMEn). Celui-ci repose sur une politique énergie traduisant l'engagement du CEA dans l'amélioration continue de sa performance énergétique.

La norme ISO 50001 s'appuie sur 4 grandes étapes :

- **La planification énergétique** : cartographie des consommations du site et des usages sur lesquels il faut agir, définition du plan d'actions pour atteindre les objectifs et cibles fixés, définition des indicateurs de performance énergétique à suivre,
- **La mise en œuvre** : actions sur tous les aspects ayant un impact sur la performance énergétique telle que la sensibilisation des utilisateurs, la prise en compte de la performance énergétique dans les activités d'achat et de conception, l'optimisation de l'utilisation des équipements énergivore et de leur entretien...
- **La surveillance** : déploiement d'outils et de méthode de suivi de la performance énergétique, analyse des indicateurs de performance énergétique pour valider l'amélioration via les projets réalisés et actions pour réagir en cas de dérive,
- **L'amélioration continue** : bilan du SMEn pour identifier de nouvelles pistes d'amélioration et réajuster si besoin pour atteindre les objectifs et cibles fixés.

La réalisation des travaux s'inscrit dans le cadre de l'étape « mise en œuvre » notamment pour la conception et les achats. Dans ce cadre, le CEA étudie et intègre (lorsque cela est possible) dès la conception et les achats toutes les opportunités et Actions d'Amélioration de la Performance Energétique (AAPE) des travaux, équipements et services avec un impact important sur la consommation énergétique.

La performance énergétique est alors un des critères de choix dans la sélection des Prestataires et Fournisseurs du CEA.

Cela se traduit par l'intégration de la performance énergétique dans chaque étape des projets de travaux.

5.3 Le Dispositif Éco Énergie Tertiaire

L'Article 175 de la Loi « Évolution du Logement, de l'Aménagement et du Numérique » du 23 Novembre 2018 (dite « loi ELAN ») et le décret n° 2019-771 du 23 juillet 2019 relatif aux obligations d'actions de réduction de la consommation d'énergie finale dans des bâtiments à usage tertiaire (dit « Décret Tertiaire ») fixent le cadre réglementaire du dispositif « Eco Énergie Tertiaire ».

L'objectif de ce dispositif est la mise en place de mesures visant à réduire les consommations énergétiques et les émissions de gaz à effet de serre, sources du réchauffement climatique. Le secteur du bâtiment, second secteur émetteur de GES après les transports, représente 20% des émissions et les dispositions de la loi ELAN visent à mettre en cohérence ce secteur avec les objectifs de neutralité carbone à l'horizon 2050 définis par l'Etat français.

Les objectifs de réduction des consommations en énergie finale des bâtiments, parties de bâtiments ou ensemble de bâtiments à usage tertiaire existants au jour de la publication de la loi sont d'au moins 40% en 2030, 50% en 2040 et 60% en 2050, par rapport à une année de référence comprise entre 2010 et 2019.

Dans ce contexte, plusieurs bâtiments sont assujettis à cette obligation de réduction (*se référer à la liste des bâtiments assujettis dans la liste des documents applicables généraux Dossier Energie*) et pour chaque bâtiment le CEA a défini les objectifs à atteindre d'ici 2030, 2040 et 2050.

Il est donc nécessaire que toutes les parties prenantes (CEA, AMO, MOE, Entreprises de travaux, Fournisseurs) puissent être force de proposition pour atteindre ces objectifs ambitieux sur la conception des bâtiments, la recherche d'équipements innovants et performants, ainsi que sur la régulation et la gestion de ces équipements. De plus, une vérification des performances obtenues doit être réalisée après réalisation des prestations.

5.4 Les CEE

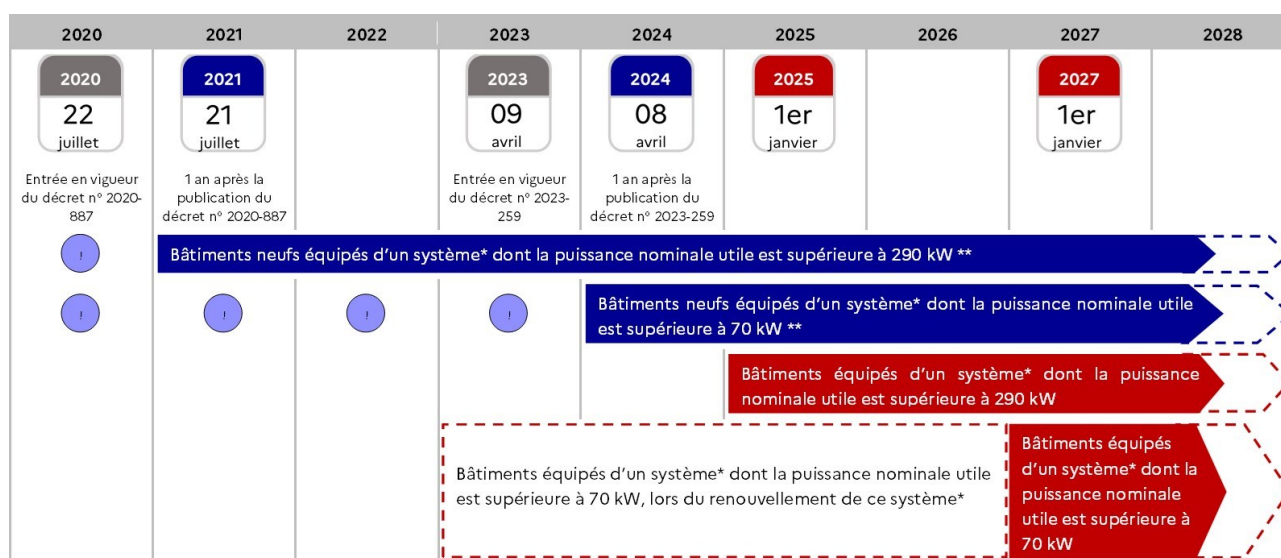
La Loi de programme n°2005-781 du 13 juillet 2005 fixe les orientations de la politique énergétique (dite loi POPE) et un objectif national de réduction des émissions de gaz à effet de serre via le dispositif de Certificats d'Economies d'Energies (CEE).

Le CEA a l'obligation de s'inscrire dans cette démarche.

Les Concepteurs, Entrepreneurs, Partenaires devront s'intégrer dans cette démarche de recherche CEE.

5.5 Le décret BACS (Building Automation & Control Systems)

Le Décret n° 2020-887 du 20 juillet 2020 relatif au système d'automatisation et de contrôle des bâtiments non résidentiels et à la régulation automatique de la chaleur, a pour objectif d'équiper tous les bâtiments non résidentiels de systèmes d'automatisation et de contrôle, selon l'échéancier suivant en termes d'obligation :



Les systèmes concernés sont : le chauffage, la climatisation, la ventilation, la production d'eau chaude sanitaire, l'éclairage fixe et la production d'électricité sur site.

Le CEA possède une solution de GTC (Gestion Technique Centralisée).

Dans le cadre des travaux réalisés, il est demandé aux Prestataires et Fournisseurs de s'assurer à minima que les équipements déployés peuvent être pilotés par la GTC du CEA, d'intégrer à la réalisation des travaux le raccordement à la GTC du CEA et de le valider à la phase réception.

5.6 Le MPGP (Marché Public Global de Performance)



Le CEA a mis en place en 2025 un MPGP avec un prestataire de maintenance qui a des objectifs précis de gains énergétiques sur certains bâtiments du site (*se référer notamment à la liste des bâtiments assujettis dans la liste des documents applicables généraux Dossier Energie*).

Dans ce cadre, tous travaux réalisés sur les bâtiments concernés peuvent potentiellement impacter l'objectif que le prestataire de maintenance est contractuellement engagé à atteindre. Il est donc demandé que les Prestataires et Fournisseurs alertent le CEA et vérifient si les travaux peuvent avoir un impact sur le MPGP.

5.7 Plan de comptage

La maîtrise énergétique du CEA passe par la surveillance d'Indicateurs de Performance Energétique (IPE) et donc du comptage des consommations et autres données permettant de calculer ces IPE.

Pour cela, le centre a mis en place une organisation permettant de s'assurer d'avoir un plan de comptage cohérent avec sa stratégie et sa politique énergie.

Les exigences en termes de plan de comptage sont définies dans le CCTG Comptage.



5.8 Autres réglementations applicables

Le CEA s'engage à respecter toutes les réglementations en vigueur s'appliquant à ses bâtiments, et notamment la RT2012, RT Existant ou RE2020, dans le cadre de construction ou rénovation de ses bâtiments, selon leur utilisation.

6 PRINCIPES DE CONCEPTION

6.1 Conception bioclimatique

6.1.1 Généralités

Afin d'atteindre les objectifs énergétiques fixés par le CEA Grenoble, il est nécessaire de prendre en compte les principes d'une conception bioclimatique, à travers la mise en œuvre de systèmes et solutions ci-après énoncées (liste non exhaustive).

Dans le cadre de l'opération considérée, afin de tendre vers les exigences de la RE 2020, des optimisations seront proposées et éventuellement étudiées afin de limiter l'impact écologique du bâtiment (ou de la partie du bâtiment) construit ou rénové tout au long de son cycle de vie.

6.1.2 Systèmes passifs

Lors de la construction ou rénovation du bâtiment ou partie de bâtiment, la conception devra permettre de limiter au maximum les déperditions, optimiser les apports solaires et limiter au maximum les consommations (eau, électricité, eau chaude...).

Suivant le contexte de l'opération, devront notamment être pris en compte lors de la conception :

- La compacité, l'orientation et la répartition du bâtiment et des pièces ;
- L'inertie des matériaux : assurer une bonne isolation permettant de limiter l'utilisation d'équipements pour refroidir en été et réchauffer en hiver ;
- Les ouvertures : optimiser les apports solaires et thermiques en hiver et limiter les déperditions ou apport en été, avec des protections solaires extérieure notamment : brise soleil fixe ou orientable, stores, ... ;
- La ventilation / le renouvellement d'air hygiénique : ventilation naturelle, freecooling, ... ;
- Les ponts thermiques : les prohiber lors d'une construction, les identifier dans le cadre de rénovation et les limiter au maximum voire les supprimer ;
- L'hygrométrie : s'assurer de la bonne hygrométrie dans les pièces.
- ...

6.1.3 Systèmes actifs

En complément de la conception « passive » du bâtiment, les systèmes suivants pourront être envisagés pour limiter l'impact environnemental, généralement avec l'impulsion du CEA Grenoble :

- Les énergies renouvelables : photovoltaïque (toiture, parking...), les puits canadiens, la géothermie, les éoliennes, ... ;
- La valorisation des énergies fatales avec notamment de la récupération de chaleur ;
- Les équipements producteurs d'utilités moins énergivores : pompes à chaleur, moteurs électriques à classe de rendement élevé (classe IE4 minimum, selon norme CEI/EN 60034-30.1), installations de variateurs de vitesse, ... ;
- La ventilation mécanique adaptée ou surventilation nocturne, ... ;
- La gestion de l'éclairage (éclairages basse consommation, envoi d'une impulsion d'extinction le soir, capteur de présence, ...) ;
- ...

6.2 Exigences matériaux et équipements

6.2.1 Exigences minimales de performance énergétique

Sans précision particulière dans les CCTP de l'opération considérée, les équipements et matériaux proposés par les Entreprises et les Fournisseurs doivent respecter les minimums de performance énergétique indiqués ci-après suivant les corps d'état considérés.

Ces performances énergétiques émises par le CEA Grenoble, peuvent être plus strictes que celles imposées par la réglementation qui dans tous les cas doit être respectée. En cas d'incohérence, le Prestataire ou l'Entrepreneur en informera le Maître d'Ouvrage.

En complément, le CEA souhaite que les Concepteurs proposent des solutions plus performantes que celles-ci, en présentant alors un état comparatif entre la solution de base et la solution plus performante proposée. Cela pourra notamment être réalisée via la « Fiche solution ».



6.2.1.1 Corps d'état bâtiment



Pour les matériaux des corps d'état bâtiment (clos couvert, 2nd œuvre...), les exigences minimales de performance énergétique sont définies dans la Prescription Technique : Exigences de Performance Énergétique des parois de bâtiments (PT-Exigences-PE-parois).

6.2.1.2 Corps d'état techniques



Pour les équipements concernés par les lots techniques, les exigences minimales de performance énergétique sont définies dans les CCTG, PT des lots techniques concernés.

Pour les équipements possédant une étiquette énergétique ABCDE, les équipements devront être classés « A ».

Il est demandé à ce que les Prestataires et Fournisseurs précisent la performance énergétique des systèmes et équipements dans leurs propositions ainsi que les fiches techniques associées.

La facilité de maintenance sera également un critère important dans la sélection des équipements proposés.

Les Concepteurs, Entreprises et Fournisseurs devront également être force de proposition afin d'améliorer l'impact énergétique tout au long de l'exploitation du bâtiment sur lequel sera réalisé les travaux : comptage, pilotage (régulation par rapport au besoin), surveillance (mise en place d'indicateurs par exemple), maintenance, équipement plus performant...

6.2.2 Exigences environnementales

Également, afin de tendre vers les exigences de la RE2020, il est essentiel que les matériaux utilisés pour la construction des bâtiments soient choisis en fonction de leur capacité à minimiser l'impact environnemental.

Un outil permettant de quantifier l'impact environnemental des travaux, des services des équipements et matériaux proposé est l'Analyse de Cycle de Vie : ACV.

Cette approche analyse l'impact de toutes les étapes du cycle de vie : l'extraction des matières premières, la fabrication, le transport, la distribution, l'utilisation, la valorisation ou gestion des déchets après leur vie.

Pour s'inscrire dans cette approche, l'entreprise pourra présenter l'ACV qu'elle a réalisée ou les démarches réalisées pour minimiser les impacts à chaque étape du cycle de vie.

Dans tous les cas, il est demandé aux Prestataires et Fournisseurs de matériels et matériaux de proposer des solutions respectueuses de l'environnement en prenant en compte les critères suivants :

➤ **Critères généraux - Matériaux écoresponsables**

- Origine des matériaux : choisir des matériaux :
 - D'origine renouvelable (y compris biosourcés) provenant de sources gérées de manière durable,
 - Recyclés, issus du réemploi, reconditionnés à condition de conserver leurs performances normatives,
 - Incluant une traçabilité environnementale et sociale de la chaîne d'approvisionnement (métaux notamment) respectueuse des principes du commerce équitable sans exploitation des ressources humaines ou naturelles,
 - Source locale permettant de minimiser le transport des marchandises,
- Matériaux bas carbone - Faible émission de CO₂,
- Durabilité, longévité, maintenance facilitée,
- Démontrabilité et recyclabilité en fin de vie,
- Préfabrication des matériaux permettant une réduction des déchets et une optimisation du processus de construction,
- Labels écologiques : privilégier les matériaux portant des labels comme NF environnement ou l'Ecolabel Européen.

➤ **Critères particuliers suivant matériaux**

- Bois : utiliser des bois européens éco-certifiés, estampillés avec la certification FCS ou PEFC
- Peinture / Sols souples / Mobilier / etc. : Utiliser des peintures et matériaux sans ou avec de faibles émissions de COV.
- Isolation : opter pour des matériaux isolants écologiques tels que la fibre de bois ou cellulose, les panneaux de liège,
- Lots techniques :
 - Choisir des équipements et produits avec des performances énergétiques optimales.

Quelques pistes de réflexion supplémentaires peuvent être explorées pour les autres lots de la construction, soumis à la discrétion du CEA Grenoble :

- Béton : Béton bas carbone et/ou dépolluants,
- VRD : Bitume poreux favorisant l'infiltration des eaux pluviales,
- Plomberie : Système de récupération des eaux de pluie.

7 MISE EN ŒUVRE

La mise en œuvre sur le chantier doit garantir la qualité de la réalisation dans le respect des exigences thermiques, réglementaires et environnementales du projet. Elle doit être rigoureuse et coordonnée entre les différents intervenants.

Les Entreprises ont une obligation de résultat et devront mettre en œuvre tous les moyens pour parvenir au résultat attendu et contrôler réciproquement les travaux liés entre plusieurs corps d'états.

Le traitement des points singuliers assurant une continuité de l'enveloppe fera l'objet d'une vigilance particulière :

- Leur traitement sera documenté par des plans et schémas explicitant les matériaux et méthodologies spécifiques employées,
- Les interfaces entre lots devront être particulièrement soignées,
- Les matériaux utilisés devront être compatibles entre eux.

Les défauts constatés seront corrigés par les entreprises de chaque lot concerné, soumis à l'approbation du Maître d'Œuvre ou Maître d'Ouvrage.

7.1 Etanchéité à l'air

Tous les matériaux et équipements installés devront permettre d'assurer une étanchéité à l'air, et à l'eau du bâti dont la qualité résulte de la complète continuité de la barrière étanche.

Les Entreprises veilleront à limiter le nombre de pénétrations de l'enveloppe et les longueurs de conduits.

Des tests d'étanchéité à l'air pourront être réalisés sur l'ensemble du périmètre concerné par les travaux en cours et en fin de chantier. Les défauts devront être corrigés par les entreprises concernées par du matériel approprié conformément aux prescriptions des fabricants.

7.2 Ponts thermiques

Les Entreprises devront identifier les ponts thermiques potentiels dès la conception ; réalisation d'ouvertures (par exemple : points de passage de câbles, grille de ventilation, fenêtres, etc...), jonction entre éléments constructifs, interruptions locales de l'isolation...

7.3 Pose des isolants

Les isolants seront posés avec soin : parfaitement ajustés, non comprimés, et sans discontinuité.

7.4 Intégration des installations techniques

Les systèmes de chauffage, ventilation ou rafraîchissement doivent être dimensionnés, posés et réglés avec précision afin d'éviter toute surconsommation énergétique.

8 EXECUTION DES TRAVAUX

8.1 Généralités

Le centre CEA Grenoble étant dans une démarche globale, il est demandé à l'Entreprise de respecter les règles de bonnes pratiques énergétiques et environnementales afin de limiter son impact y compris pendant les phases de travaux :

- Gestion et limitation des déchets,
- Economie des ressources en eau et en électricité : extinction ou mise en réduit (mode idle) des équipements si non utilisés, alerte de son interlocuteur CEA en cas de fuites détectées, ...
- Réduction des GES et de l'impact carbone de la prestation.

L'Entreprise devra tout mettre en œuvre pour réduire ses consommations énergétiques durant son intervention (utilisation de matériels et équipements peu énergivores, sensibilisation du personnel, ...). Elle devra par ailleurs contribuer à réduire les consommations énergétiques liées à l'utilisation des installations mises en place.

8.2 Installation de chantier

Par ailleurs, dans le cadre de marchés de travaux prévoyant une base vie, il sera notamment attendu qu'elle réponde aux exigences suivantes :

- Des bungalows en parfait état d'étanchéité à l'air comme à l'eau et d'une isolation performante,
- Des équipements pilotés :
 - Climatisation/chauffage sur thermostat et horloge,
 - Robinets à détection et/ou arrêt automatique,
 - Éclairage à LEDS sur détection,
- Un comptage de chaque énergie utilisée en base vie (a minima électricité et eau)
- Ces comptages seront relevés mensuellement et un suivi sera effectué afin de déceler toute anomalie de consommation.

9 GARANTIE DE PERFORMANCE ET SUIVI

Lors de l'étude d'exécution des travaux, l'Entreprise devra démontrer que la performance énergétique des équipements et/ou matériaux qui vont être effectivement déployés respectent les cahiers des charges et l'offre validée de l'Entreprise. Cela s'applique également pour toutes les solutions qui vont dans le sens de la maîtrise de la performance énergétique (pilotage, solutions surveillance...).

Pour les équipements ayant un fort impact énergétique, l'entreprise devra expliciter comment la performance énergétique pourra être vérifiée après travaux (hypothèses explicitées, mise en place de compteurs portatifs si nécessaire...).

Concernant les équipements consommateurs l'entreprise devra démontrer que la régulation a bien été définie permettant une gestion du bâtiment la plus optimale possible.

Concernant l'enveloppe du bâtiment, des essais d'étanchéité ainsi que des thermographies du bâtiment - ou partie du bâtiment dont les travaux font l'objet - pourront être réalisés après le hors d'eau / hors d'air, et en fin d'opération, par une entreprise mandatée par le Maître d'ouvrage.

Par conséquent les Attributaires des lots déficients devront reprendre à leur charge les défauts d'assemblage des équipements correspondant à leur lot.

En cas de contraintes travaux ne permettant pas d'atteindre les objectifs en termes de performance énergétique, l'entreprise devra alerter au plus tôt le CEA et expliciter les impacts.