



Appel à projets 2021

Construction et rénovation de bâtiments exemplaires passifs

REGLEMENT

Afin de soutenir les maîtres d'ouvrage volontaires souhaitant réduire de façon accrue l'empreinte énergétique et environnementale des bâtiments, la Région Grand Est a mis en place un appel à projets « Construction et rénovation de bâtiments exemplaires » pour la réalisation de bâtiments neufs ou réhabilités au niveau passif.

I. Nature des projets éligibles

L'appel à projets Bâtiments exemplaires passifs 2021 de la Région Grand Est vise la construction ou la rénovation de bâtiments à très faible besoin de chauffage et à très basse consommation d'énergie au niveau du label PassivHaus. Les opérations seront retenues sur la base de leur programme.

Rappel des bénéficiaires éligibles :

- Maîtres d'ouvrage publics ou privés sous certaines conditions (Collectivités territoriales, groupements de collectivités y compris les établissements publics de coopération intercommunale (EPCI), Associations, Bailleurs publics ou privés, etc.).
- Les bailleurs privés¹ sont éligibles pour des projets de construction de bâtiments neufs incluant un minimum de 50 % de logements conventionnés avec l'ANAH ou respectant le plafond « loyer social » de l'ANAH, et pour tout projet de rénovation.
- Les bailleurs sociaux² sont éligibles pour des projets de construction ou de rénovation de logements locatifs conventionnés (PLAI, PLUS) et/ou de logements destinés à l'accession sociale à la propriété (PSLA, etc.). Pour les autres typologies de logements les bailleurs sociaux doivent respecter les conditions d'éligibilité formulées pour les bailleurs privés et sont soumis aux plafonds des bailleurs privés.
- Les entreprises (PME et ETI) sont éligibles uniquement pour des projets de construction ou de rénovation de bâtiments réservés à leur propre occupation. Si la construction ou la rénovation du bâtiment est portée par une société de type SCI pour le compte de l'entreprise qui occupera les locaux, cette société de construction peut être éligible si elle respecte les conditions suivantes :
 - La SCI est une entreprise liée de l'entreprise utilisatrice du bâtiment (l'une des 2 détient plus de 50% du capital social de l'autre) ou la SCI est composée à plus de 90% d'associés de l'entreprise utilisatrice du bâtiment ;
 - La SCI et l'entreprise utilisatrice sont des PME ou ETI ;
 - La SCI s'engage à mettre le bâtiment à disposition de l'entreprise utilisatrice pour une durée minimale de 5 ans.
- Ne sont pas éligibles :
 - Les projets portés par l'Etat, les Conseils départementaux et leurs opérateurs ;
 - Les particuliers, les promoteurs immobiliers, les Grandes Entreprises.

Rappel des projets éligibles :

- Constructions ou rénovations de bâtiments performants à très faible besoin de chauffage (< 15 kWh/m²/an en construction neuve et 25 kWh/m²/an en rénovation) et à très basse consommation d'énergie primaire (< 120 kWh/m²/an)³, **et respectant les exigences minimales détaillées dans le présent règlement.**
- Bâtiments concernés : logements collectifs (y compris individuels groupés) ou tertiaires (bureaux, bâtiments d'enseignement, hôtellerie, commerces, équipements sportifs, maisons de santé, salles polyvalentes, etc...), surface minimale : 200 m² SdP⁴.

¹ On entend ici les bailleurs publics ou privés n'étant pas considérés comme « bailleurs sociaux »

²Au sens de l'article R323-1 du CCH

³La surface considérée est la Surface de Référence Énergétique SRE telle que définie dans les critères du PassivHaus Institut.

⁴SdP : Surface de Plancher (définie par le Code de l'Urbanisme)

- Pour les constructions neuves, ne sont éligibles à l'aide à l'investissement¹ que les projets maximisant l'usage du bois et/ou de béton biosourcé dans le système constructif, et des matériaux biosourcés pour l'isolation des murs et de la toiture ;
- Les maîtres d'ouvrage devront être en possession du terrain sur lequel est envisagé le projet.
- Les projets en autopromotion sont éligibles.
- Sont exclus : projets de maison individuelle, d'autoconstruction ou d'autorénovation, bâtiments de production.

II. Critères de performances énergétiques et environnementales

Visant à répondre à différents enjeux en lien avec les priorités de la Région Grand Est, l'appel à projets 2021 « bâtiments exemplaires » intègre une approche environnementale globale en complément de la thématique principale de performance énergétique :

A. Performance énergétique

Enjeux : réduire la dépense énergétique d'usage du bâtiment

B. Qualité de l'air intérieur

Enjeux : garantir un air sain aux occupants.

C. Chantier propre

Enjeux : limiter l'impact environnemental du chantier.

D. Gestion des ressources en eau

Enjeux : réduire les prélèvements et les rejets d'eau et maîtriser les charges.

E. Suivi du bâtiment et sensibilisation des usagers

Enjeux : contribuer au fonctionnement optimal du bâtiment et capitaliser sur les bonnes pratiques mises en place dans les bâtiments exemplaires soutenus.

F. Matériaux biosourcés et systèmes constructifs en bois ou en bétons biosourcés

Enjeux : stockage de carbone dans le bâtiment ; utilisation de ressources renouvelables ; mise en valeur de circuits courts.

Ce critère est une exigence pour l'aide à l'investissement pour les constructions neuves.

Il reste facultatif pour les rénovations.

¹ L'aide à l'investissement concerne la phase TRAVAUX. Cette restriction ne s'applique pas pour l'aide à l'étude d'optimisation énergétique.

Exigences minimales obligatoires		
A- Performance énergétique	Exigences basées sur les critères du PassivHaus Institut (labellisation PassivHaus non exigée), avec des critères complémentaires sur le refroidissement et l'étanchéité à l'air des réseaux :	
	Besoin maximal de chauffage ¹	Inférieur à 15 kWh/(m².an) pour les constructions neuves ; Inférieur à 25 kWh/(m².an) pour les rénovations.
	Conso maximale d'énergie primaire ¹	Inférieur à 120 kWh/(m².an) <i>Une dérogation est possible dans le cas d'une rénovation passive sur justification, la valeur maximale étant fixée dans le fichier PHPP en fonction de la source d'énergie retenue.</i>
	Confort d'été	Durée de surchauffe au-delà de 25°C < 6 % de l'année soit 526 h/an (température moyenne du bâtiment), taux atteint sans climatisation. <i>Objectif supplémentaire non restrictif, pour les projets tertiaires, dans les pièces de vie : durée de surchauffe au-delà de 27°C < 5 % de l'année soit 435 h/an - cf. précisions Annexe 2, II.5</i>
	Refroidissement	Pour les logements : Pas de recours possible à un système de rafraîchissement ou climatisation thermodynamique. Pour les bâtiments tertiaires : Le recours à un système de rafraîchissement ou de climatisation thermodynamique peut être autorisé dans les conditions suivantes : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilisation au maximum des stratégies passives et justification du besoin de climatisation en fonction du programme de l'opération. ✓ Dimensionnement de la climatisation pour permettre d'assurer un confort estival en période caniculaire (le confort en été normal devant être assuré par des solutions passives) ✓ Transmission des études (PHPP et STD) avec et sans prise en compte de la climatisation. ✓ Limitation de la puissance des installations par un dimensionnement au plus juste : maximum de 5 W/m². ✓ Limitation au maximum de la quantité de fluide frigorigène et utilisation de fluides peu polluants.
	Postes de consommations pris en compte	Chauffage, eau chaude sanitaire, refroidissement, ventilation, auxiliaires de chauffage, éclairage et électricité spécifique.
	Etanchéité à l'air	N 50 < 0,6 vol/h <i>Dans le cas d'une rénovation passive cette limite pourra être portée à 1 vol/h sur justification.</i>
	Etanchéité à l'air des réseaux aérauliques	Classe B

¹La surface considérée est la Surface de Référence Énergétique telle que définie dans les critères du PassivHaus Institut.

B- Qualité de l'air intérieur	<p>Limitation des émissions de polluants dans l'air intérieur : les matériaux et les produits utilisés pour les revêtements intérieurs et pose devront respecter les exigences de la note A+ de l'étiquette « émission dans l'air intérieur » (<i>norme ISO 16000</i>).</p> <div data-bbox="1139 208 1370 327"> </div> <p>leur</p> <p>Efficacité des systèmes de renouvellement de l'air intérieur :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Test de contrôle des débits des systèmes de renouvellement d'air (réalisé selon la procédure diagvent 2) ; • Respect d'une étanchéité minimale des réseaux aérauliques de classe B, validé par un test de contrôle réalisé selon le protocole de contrôle des systèmes de ventilation des bâtiments demandant le label Effinergie +¹ pour les projets non résidentiels et Promevent dans le résidentiel.
C- Chantier propre	<p>Mise en place et suivi d'une charte chantier propre comprenant les méthodes de tri des déchets (tri sélectif, chutes minimales, ...), la prise en compte de circuits courts, des filières en amont et en aval et du recyclage des matériaux.</p>
D- Gestion des ressources en eau	<p>Installation de systèmes économes en eau :</p> <ul style="list-style-type: none"> • réducteur de pression des réseaux de distribution d'eau potable à 3 bars ; • mitigeurs économes (classe C2U3) ; • robinetteries à faible débit (classe E1 ou E0 hors baignoire) ; • chasses d'eau à double volume (3/6 L).
E- Suivi du bâtiment et sensibilisation des usagers	<p>Installation obligatoire de compteurs d'énergie et de fluides : Cf. Liste des compteurs à mettre en place en ANNEXE 3</p> <p>Installation obligatoire de dispositif d'équilibrage des réseaux de chauffage et ECS (selon la configuration des réseaux hydrauliques) et fourniture d'un rapport d'équilibrage à la réception des travaux.</p> <p>Notices simplifiées spécifiques pour les usagers et les techniciens du bâtiment :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Distribution de modes d'emploi simplifiés aux usagers réguliers du bâtiment pour expliquer quand et comment utiliser les systèmes à disposition (ex : BSO, thermostats d'ambiance, têtes thermostatiques radiateurs, entretien des bouches de VMC dans le cadre de logements, etc.) Ces notices devront être remises à chaque nouvel usager régulier du bâtiment. Dans la mesure du possible, il est préconisé de remettre ces notices dans le cadre d'une présentation sur site des systèmes énergétiques. • Affichage synthétique, à destination des professionnels en charge du fonctionnement et de la maintenance du bâtiment, des consignes de réglages des systèmes techniques (ventilation, chauffage, ECS, rafraîchissement) dans les locaux techniques. <p>Ces notices sont à créer spécifiquement pour le bâtiment par une personne compétente. <i>La création de ces notices peut faire l'objet d'une aide complémentaire si elle est confiée à un prestataire extérieur (cf. IV.5. Suivi et évaluation des projets).</i></p>

¹<http://www.effinergie.org/web/index.php/permeabilite-a-l-air/les-reseaux-de-ventilation>
Et www.promevent.fr/

	<p>Présentation du bâtiment aux usagers et temps d'échange annuel :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Présentation du bâtiment et des systèmes énergétiques aux usagers réguliers lors de la livraison du bâtiment. Dans la mesure du possible, il est préconisé de renouveler cette présentation sur site lors de l'accueil d'un nouvel usager régulier ; • Réalisation d'un relevé mensuel des compteurs permettant le suivi de la consommation énergétique annuel du bâtiment. Le tableau de suivi à compléter est disponible sur le site CLIMAXION et devra être joint à la demande de versement du solde de l'aide régionale pour la réalisation des travaux ; • Organisation d'une réunion annuelle (a minima sur les 2 premières années suivant la livraison) à destination des usagers réguliers du bâtiment pour présenter le suivi des consommations énergétiques de l'année écoulée et répondre aux questions sur la bonne utilisation des équipements ; • Affichage du tableau de suivi des consommations énergétiques dans un endroit propice du bâtiment. <p><i>La réalisation du suivi énergétique et l'organisation des réunions de présentation et des réunions annuelles d'échanges sur le bâtiment passif peut faire l'objet d'une aide complémentaire si elle est confiée à un prestataire extérieur (cf. IV.5. Suivi et évaluation des projets).</i></p> <p>Désignation d'un ambassadeur du bâtiment passif au sein des usagers réguliers (préconisation : dans la mesure du possible) :</p> <p>Pour veiller à la bonne diffusion de l'information sur l'utilisation optimale du bâtiment passif, il est préconisé de désigner, au sein des usagers réguliers, un ambassadeur du bâtiment passif. Le choix de cette personne ressource motivée doit se faire sur la base du volontariat. Cet ambassadeur doit aider les autres usagers à s'approprier les bonnes pratiques au sein du bâtiment passif. Cet ambassadeur n'a pas nécessairement de lien hiérarchique avec les autres usagers, mais il doit nécessairement être un usager présent régulièrement dans le bâtiment.</p>
<p>F- Matériaux biosourcés et systèmes constructifs en bois ou en bétons biosourcés</p>	<p>Pour les constructions neuves :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Emploi de matériaux biosourcés¹ en isolation des murs et de la toiture • Recours à un système constructif maximisant l'usage du bois et/ou de bétons biosourcés. <p><i>Pour les projets de rénovation, ces critères sont facultatifs mais conseillés, pour participer au stockage de carbone dans les bâtiments, et pour permettre une cohérence avec les matériaux anciens le cas échéant.</i></p>

¹Les matériaux biosourcés sont par définition des matériaux issus de la biomasse végétale et animale tels que le bois, la paille, le chanvre, le lin, la laine, etc. ou encore des isolants à base de textiles recyclés : coton, ouate, cellulose.

III. Sélection des opérations

III.1. Constitution du dossier de candidature

Au moment du dépôt de la candidature, l'équipe de maîtrise d'œuvre ne devra pas avoir été retenue. Une dérogation pourra être faite pour des projets candidatant au plus tard en phase esquisse et répondant aux critères du présent appel à projets.

Le dossier de candidature doit contenir au moins les informations suivantes :

Pièces à transmettre par courrier au Président de la Région :

- Une lettre d'intention, adressée au Président de la Région, qui doit démontrer que l'aide allouée a un effet incitatif. Si cet effet n'est pas démontré, l'aide ne pourra être accordée.
- La fiche de renseignement intégralement complétée (Annexe 1),
- Un relevé d'identité bancaire,
- Un extrait K-bis pour les entreprises.

Pièces à transmettre par mail à l'interlocuteur local de la Région :

- Le programme de l'opération établi par le porteur du projet,
- Une note qui motivera la volonté du maître d'ouvrage à s'inscrire dans l'appel à projets et qui indiquera les moyens mis en œuvre par le maître d'ouvrage pour atteindre les objectifs visés. Cette note devra mentionner explicitement :
 - ⇒ les objectifs énergétiques et environnementaux poursuivis,
 - ⇒ les moyens à mettre en œuvre pour les atteindre (notamment les compétences demandées à l'équipe de maîtrise d'œuvre),
- Le budget et un planning prévisionnels indiquant la date prévisionnelle du jury de sélection de l'équipe de maîtrise d'œuvre,
- Une attestation originale signée d'acceptation du règlement de l'appel à projets 2021 « Construction et rénovation de bâtiments exemplaires passifs »,
- Une copie du titre de propriété du terrain,
- En fonction du statut du maître d'ouvrage :
 - ⇒ Pour une collectivité : délibération du conseil autorisant la réalisation programme,
 - ⇒ Pour un bailleur social : extrait Kbis et décision autorisant la réalisation du programme
 - ⇒ Pour une entreprise : extrait K-bis et fiche de renseignement détaillée pour les entreprises intégralement complétée (Annexe 1 bis),
Dans le cas d'une construction ou d'une rénovation portée par une société de type SCI pour le compte de l'entreprise qui occupera les locaux :
 - *extrait K-bis et annexe 1 bis complétée pour la SCI,*
 - *extrait K-bis et annexe 1 bis complétée pour l'entreprise utilisatrice,*
 - *engagement sur l'honneur du représentant légal de la SCI de mettre le bâtiment à disposition de l'entreprise utilisatrice pour une durée minimale de 5 ans.*
 - ⇒ Pour une association : statuts et fiche de renseignement détaillée pour les entreprises intégralement complétée (Annexe 1 bis)

III.2. Critères de sélection des opérations

L'aide à la réalisation des études d'optimisation énergétique pourra être sollicitée **par tous les porteurs de projets respectant les critères d'éligibilité et déposant leur demande sur la durée de l'appel à projets commençant le 1er janvier 2021 et se terminant le 31 décembre 2021.**

Une sélection des opérations sera menée par la Région Grand Est après la validation des études d'optimisation énergétique, pour l'attribution de l'aide à la réalisation des travaux, puis éventuellement de l'aide au suivi du bâtiment : **20 candidats maximum seront admis en tant que lauréats de l'Appel à Projets Bâtiments exemplaires passifs 2021, dont au minimum 5 projets de rénovation de bâtiments existants.**

Une priorité sera donnée aux projets portés par des maîtres d'ouvrages qui ne sont pas encore lauréats du présent appel à projets 2021.

La sélection des lauréats se fera **dans l'ordre chronologique de validation des études d'optimisation énergétiques requises par le présent appel à projets**, et selon les critères principaux suivants :

- le respect des exigences de l'appel à projets 2021 « bâtiments exemplaires »,
- l'usage des matériaux biosourcés dans le projet
- les objectifs de qualité environnementale du projet, et sa compatibilité avec les objectifs du SRADDET¹
- la reproductibilité de l'opération,
- la typologie du bâtiment,
- la motivation du maître d'ouvrage,
- la crédibilité des moyens mis en œuvre pour garantir les performances finales du bâtiment,
- la démarche d'implication des (futurs) usagers.

Seront également pris en compte les critères suivants :

- le projet vise à favoriser la mixité des fonctions urbaines, proximité entre logements, loisirs et emploi par exemple,
- le projet vise à faciliter l'accès aux modes de déplacement doux,
- le projet vise à renforcer la densité à proximité des transports en commun.

Une présentation du projet devant le jury organisé par la Région Grand Est pourra être demandée au maître d'ouvrage.

III.3. Organisation et calendrier

Pour l'aide à la réalisation des travaux et au suivi, un maximum de 20 projets (dont au minimum 5 projets de rénovation de bâtiments existants) pourra être retenu sur la durée de l'appel à projets commençant le 1^{er} janvier 2021 et se terminant le 31 décembre 2021.

Dès validation du 20^{ème} projet par la Région Grand Est, l'appel à projets sera clôturé sur la partie aide à l'investissement et aide au suivi et à la sensibilisation sans préavis, à effet immédiat et de plein droit. La Région Grand Est fera part de cette clôture sur le site internet Climaxion.

Afin de faciliter l'instruction des dossiers, le maître d'ouvrage du projet est invité à prendre contact avec la Région Grand Est le plus tôt possible.

¹ Le Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires est une stratégie à horizon 2050 pour l'aménagement et le développement durable du Grand Est.
(<https://www.grandest.fr/politiques-publiques/sraddet/>)

Renseignements et contacts

Départements 57, 67, 68, 88	Elodie CHANVRIER elodie.chanvrier@grandest.fr 03 88 15 65 17
Départements 08, 10, 51, 52, 54, 55	Isabelle Salade isabelle.salade@grandest.fr 03 26 70 89 40

IV. Accompagnement des projets sélectionnés

IV.1. Sélection de l'équipe de maîtrise d'œuvre

Les maîtres d'ouvrage des projets sélectionnés associeront la Région Grand Est au choix de l'équipe de maîtrise d'œuvre et intégreront la prise en compte des critères du présent appel à projets dans la mission du Maître d'œuvre. En particulier, la mission du maître d'œuvre devra inclure le suivi des travaux jusqu'à la réception.

La Région Grand Est pourra participer aux auditions et au jury de sélection à titre consultatif.

IV.2. Intervention d'un expert « basse énergie »

La Région Grand Est pourra missionner un bureau d'études expert pour accompagner le maître d'ouvrage et l'équipe de maîtrise d'œuvre sur certaines phases du projet selon les besoins identifiés.

Cet expert interviendra dans tous les cas au cours des études de conception du bâtiment, afin d'analyser les études d'optimisation énergétique requises par le présent appel à projets, de rendre un avis à la Région Grand Est sur le respect des critères de l'appel à projets, et d'éventuellement apporter des pistes d'amélioration au projet.

IV.3. Etude d'optimisation énergétique et environnementale du bâtiment

Tous les porteurs de projets éligibles pourront demander à bénéficier d'une aide pour la réalisation des études d'optimisation énergétique et environnementale du bâtiment conformes au cahier des charges présenté en ANNEXE 2.

Cette étude devra être transmise et validée par la Région Grand Est en amont de la validation finale de l'APD.

Modalités d'attribution de l'aide pour l'étude

	Montant de l'aide régionale	Plafond de l'aide
Aide pour l'étude d'optimisation énergétique et environnementale du bâtiment	80 % du montant H.T. de l'étude	7 000 €

L'aide pour la réalisation de l'étude sera attribuée par la Région Grand Est sur présentation d'une offre de prix acceptée par le maître d'ouvrage.

Cette aide permet de participer au financement des études non réglementaires à réaliser dans le cadre de cet appel à projets ; ainsi les études suivantes pourront être prises en compte dans le calcul de l'aide régionale : études énergétiques non réglementaires (PHPP, STD), études techniques préalables permettant d'optimiser la performance énergétique du bâtiment (ex : traitement des ponts thermiques et de l'étanchéité à l'air) et évaluation financière du projet en coût global.

Dès réception, l'étude d'optimisation sera confiée à un bureau d'études expert missionné pour le compte de la Région Grand Est afin d'en valider les conclusions.

Cette mission d'expertise doit permettre à la Région Grand Est d'accompagner le projet afin de bien répondre à l'ensemble des critères techniques de l'appel à projets. Elle a pour but de conforter les hypothèses et choix proposés par l'équipe de maîtrise d'œuvre et de formuler d'éventuelles préconisations afin d'améliorer le confort et la performance du bâtiment.

Conditions de versement de l'aide pour l'étude

L'aide pour l'étude sera versée sur présentation :

- de l'étude d'optimisation conforme au cahier des charges présenté en annexe 2, sous la forme d'un rapport reprenant la trame de l'annexe 2 avec les tableaux de détail complétés ;
- des pièces justificatives (plans et coupes, fichier(s) PHPP, étude RT 2012 (ou RE 2020 le cas échéant), carnet de détails, schéma de principe et analyse fonctionnelle des systèmes),
- de la facture de l'étude certifiée acquittée avec le cachet de l'entreprise, en original.

A la fin de cette phase, le maître d'ouvrage décidera s'il souhaite poursuivre son opération au niveau passif.

IV.4. Aide pour la réalisation des travaux (aide à l'investissement)

Les 20 candidats lauréats (dont au minimum 5 projets de rénovation de bâtiments existants) seront sélectionnés par la Région Grand Est, après réalisation de l'étude et validation de ses conclusions par un expert mandaté par la Région Grand Est, sur la base des éléments suivants :

Pièces à transmettre par courrier au Président de la Région :

- Un courrier de demande listant :
 - La description du projet comprenant sa localisation et les dates de début et de fin de l'opération,
 - Les coûts prévisionnels du projet actualisés,
 - Le montant de l'aide sollicitée,
 - La taille de l'établissement (le cas échéant, pour les entreprises) ;
- Le plan de financement actualisé après validation de l'APD et notification des marchés de travaux ;

Pièces à transmettre par mail à l'interlocuteur local de la Région :

- Une copie du permis de construire ;
- Une copie des marchés de travaux notifiés aux entreprises (CCTP, DPGF) ;
- Les documents spécifiques Climaxion suivants¹ complétés et signés (**attestant que les travaux seront réalisés conformément aux modalités prévues dans l'étude**) :
 - « Attestation de conformité des offres »
 - « Rapport de conformité des offres »
- Les fiches techniques des isolants biosourcés le cas échéant.

Modalités d'attribution de l'aide pour la réalisation des travaux

⇒ **Aide à la réalisation de projets de construction lauréats** (= après validation de l'étude) :

	Montant de l'aide régionale	Plafond de l'aide
Aide pour la réalisation des travaux de construction neuve comprenant l'emploi de matériaux biosourcés en isolation murs et toitures ET un système constructif en bois ou en bétons biosourcés (voir conditions*)	110 €/m ² SdP + 20 €/m ² SdP en zone rurale fragile ² (Pacte de ruralité)	120 000 €

*** Les conditions minimales requises sont les suivantes :**

- Les systèmes constructifs en bois doivent recourir à du bois d'origine européenne et certifié au titre de la gestion forestière durable (PEFC, FSC, ou équivalent) ; ils s'entendent pour un usage significatif du bois dans la structure verticale et horizontale du bâtiment (pas seulement en charpente ou en bardage) ;

¹ Documents à télécharger sur www.climaxion.fr

² La liste des Communes du Grand Est et leur classement (hors zone ou en zone rurale fragile du Pacte pour la Ruralité) est consultable sur le lien suivant : <https://www.grandest.fr/wp-content/uploads/2017/05/Territoires-ruraux-et-Zones-fragiles-Pacte-de-ruralite%C3%A9-v2.pdf>.

- Le recours aux bétons biosourcés sans structure bois devra être étudié par les services instructeurs sur justification de leur intérêt environnemental notable (préservation des ressources minérales, faible énergie grise, circuit court, etc.).

⇒ **Aide à la réalisation des projets de rénovation lauréats** (= après validation de l'étude) :

	Montant de l'aide régionale	Plafond de l'aide
Aide pour la réalisation des travaux de rénovation	Prime de base : 30 000 € + 90 €/m ² SdP ou 110€/m ² SdP en zone rurale fragile ¹ (Pacte de ruralité)	150 000 € Si bonus biosourcés : 170 000 € Si collectivité/association : 180 000 € Si copropriété : 205 000 € Si bailleur social : 275 000 €
Bonus pour l'emploi de matériaux biosourcés en isolation murs et toitures	25 €/m ² SdP	

Cette aide à la réalisation est cumulable avec d'autres dispositifs régionaux, hors dispositifs de soutien à la rénovation énergétique (logements sociaux, bâtiments publics et associatifs, copropriétés), et hors aides FEDER attribuées aux bailleurs sociaux pour la construction ou la rénovation de bâtiments.

Le cumul avec les aides à la rénovation peut être envisagé sur un même projet seulement lorsqu'elles s'appliquent sur des surfaces distinctes.

Les aides régionales relatives aux énergies renouvelables peuvent être cumulées.

Les aides de la Région Grand Est et les CEE sont cumulables.

Conditions de versement de l'aide pour la réalisation des travaux

Le versement de l'aide pour la réalisation des travaux est conditionné notamment :

- à la réalisation des travaux et à la pose des compteurs d'énergie conformément aux prescriptions de l'étude d'optimisation, validée en APD ;
- **au respect de l'ensemble des critères de l'appel à projets (nature des matériaux constructifs et isolants, performance énergétique, management environnemental du chantier, qualité de l'air intérieur, gestion des ressources en eau...)** ;
- à l'atteinte du niveau d'étanchéité à l'air de l'enveloppe défini en phase étude et respectant l'exigence minimale de l'appel à projets. Ainsi seront obligatoirement réalisés a minima 2 tests d'étanchéité à l'air de l'enveloppe :
 - un test intermédiaire afin de réaliser d'éventuels travaux correctifs ;
 - un test une fois la construction achevée.
 - ⇒ Ces tests se feront conformément à la norme EN 13829 et son guide d'application GA P50-784. Ils seront réalisés par un mesureur qualifié par Qualibat (8711) et autorisé par le Ministère. Les rapports de ces tests devront être fournis à la Région Grand Est. Le maître d'ouvrage s'engage de plus à mettre en œuvre les travaux correctifs des défauts que mettraient en évidence ces tests.
- à l'atteinte du niveau d'étanchéité à l'air des réseaux aéraulique défini en phase étude et respectant l'exigence minimale de l'appel à projets. Un test d'étanchéité à l'air des réseaux aéraulique devra obligatoirement être réalisé.
 - ⇒ Ce test devra suivre le protocole de contrôle des systèmes de ventilation des bâtiments demandant le label **Effnergie +** pour les projets non résidentiels et

Promevent dans le résidentiel. Ils seront réalisés par un mesureur autorisé par Effinergie pour l'obtention du label **Effinergie +** :

⇒ <http://www.effinergie.org/web/index.php/permeabilite-a-l-air/les-reseaux-de-ventilation>

- au contrôle des installations et des débits des systèmes de renouvellement d'air; un diagnostic Diagvent 2 devra obligatoirement être réalisé ;
- au contrôle du bon équilibrage **des réseaux de chauffage et ECS** (selon la configuration des réseaux hydrauliques) et fourniture d'un rapport d'équilibrage à la réception des travaux.
- à la transmission du fichier PHPP définitif du bâtiment mis à jour en fonction des travaux réalisés et de l'étanchéité à l'air mesurée ;
- au respect des conditions d'attribution des bonus lors de la réalisation du projet, si ceux-ci ont été sollicités, et à la remise des fiches techniques des isolants biosourcés le cas échéant (DOE) ;
- à la remise des copies des contrats d'entretien passés en fin d'opération (il est préconisé de solliciter une relecture de ces contrats de maintenance par l'équipe de MOE pour s'assurer qu'ils sont en adéquation avec la conception du bâtiment);
- à la transmission du tableau de suivi des consommations (modèle CLIMAXION à compléter) ;
- à la transmission des notices techniques simplifiées à destination des usagers réguliers et des professionnels en charge du fonctionnement et de la maintenance du bâtiment.

L'aide pour la réalisation des travaux **pourra être versée en plusieurs acomptes** :

- 1er acompte de 30 % éventuellement versé au démarrage des travaux ;
- 2ème acompte de 20 % à l'issue du test intermédiaire d'étanchéité à l'air ;
- 3ème acompte de 30 % à la fin des travaux ;
- solde de 20 %, 2 ans après la livraison, sur présentation d'un relevé mensuel à minima des consommations énergétiques effectué sur 2 ans.

Le détail des pièces à fournir pour chaque acompte sera précisé dans la convention de financement.

IV.5. Suivi et évaluation des performances

Le retour d'informations et d'expériences sur les opérations subventionnées est une priorité pour la Région Grand Est. Il nécessite un suivi des consommations des bâtiments sur 2 années minimum (voir liste des compteurs à mettre en place en ANNEXE 3).

Le suivi des consommations sur 2 ans sera réalisé par le maître d'ouvrage ou par un prestataire missionné par le maître d'ouvrage.

Les maîtres d'ouvrage des projets lauréats s'engageront à permettre l'accès au bâtiment à tout organisme missionné par la Région Grand Est pour mener des retours d'expérience.

Les différents acteurs du projet (maîtrise d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, utilisateurs, etc.) pourront également être sollicités et associés à ce suivi sur toute sa durée. L'objectif est d'établir une relation entre les performances théoriques prévues et les performances réelles mesurées.

Si les missions de suivi du bâtiment et de sensibilisation des occupants sont confiées à un prestataire extérieur, cette prestation pourra faire l'objet d'une aide complémentaire.

Cette aide complémentaire pour le suivi du bâtiment et la sensibilisation des usagers pourra porter en particulier sur :

- la rédaction des modes d'emploi simplifiés à destination des usagers réguliers du bâtiment ;
- la création d'un affichage synthétique à destination des professionnels en charge du fonctionnement et de la maintenance du bâtiment et précisant les consignes de réglages des systèmes techniques (ventilation, chauffage, ECS, rafraîchissement) dans les locaux techniques ;
- la présentation du bâtiment et des systèmes énergétiques aux usagers réguliers lors de la livraison du bâtiment ;

- le suivi mensuel et l'analyse critique des consommations énergétiques (avec propositions d'améliorations éventuelles) ;
- l'organisation d'une réunion annuelle à destination des usagers réguliers du bâtiment, sur les 2 premières années suivant la livraison, pour présenter le suivi des consommations énergétiques de l'année écoulée et répondre aux questions sur la bonne utilisation des équipements.

L'aide ne s'appliquera pas à une prestation qui se limiterait au relevé des compteurs et au suivi des consommations.

Modalités d'attribution de l'aide pour le suivi du bâtiment et la sensibilisation des usagers et gestionnaires du bâtiment (si cette mission est confiée à un prestataire extérieur) :

	Montant de l'aide régionale	Plafond de l'aide
Aide complémentaire pour le suivi du bâtiment et la sensibilisation des usagers	70 % du montant H.T. de la prestation d'accompagnement	3 000 €

Conditions de versement de l'aide pour le suivi du bâtiment et la sensibilisation des usagers et gestionnaires du bâtiment :

L'aide pour le suivi du bâtiment et la sensibilisation des usagers sera versée sur présentation :

- du tableau de suivi mensuel des consommations du bâtiment dûment complété ;
- des documents relatifs à la mission du prestataire (compte-rendu, notices simplifiées créées, etc.) ;
- de la facture de la prestation d'accompagnement certifiée acquittée avec le cachet de l'entreprise, en original.

Obligations et engagements des lauréats

Le maître d'ouvrage s'engage à :

- garder la propriété du bien objet de l'aide régionale pendant 5 ans à compter du versement du solde de la subvention. Si un transfert de propriété devait intervenir avant l'expiration de ce délai, il s'engage à reverser la subvention régionale au prorata temporis restant. Dans le cas de projets en autopromotion, cet engagement est transféré aux acquéreurs après l'achat du bien auprès du maître d'ouvrage initial,
- respecter le règlement et le cahier des charges de l'appel à projets « Construction et rénovation de bâtiments exemplaires passifs »,
- faire réaliser une étude énergétique conforme au cahier des charges de l'appel à projets présenté en annexe 2,
- associer la Région Grand Est et l'expert missionné à l'ensemble des phases du projet,
- prendre en compte les avis et remarques formulés par la Région Grand Est et l'expert missionné,
- fournir l'ensemble des pièces demandées à chaque phase du projet par la Région Grand Est ou l'expert missionné,
- vérifier que chaque lot tienne compte de la solution technique préconisée dans l'étude énergétique et des exigences en termes d'étanchéité à l'air,
- organiser une réunion de sensibilisation des entreprises avant le démarrage du chantier,
- mettre en place a minima des compteurs d'énergie spécifiques et un protocole de relevé pour suivre les consommations énergétiques du bâtiment sur les postes chauffage, ECS, éclairage, refroidissement, auxiliaires et ventilation,

- effectuer les interventions nécessaires suite aux tests d'étanchéité à l'air pour atteindre le niveau fixé dans l'étude,
- fournir toutes les données utiles aux organismes missionnés par la Région Grand Est et en leur permettant, si besoin est, un accès facilité au(x) bâtiment(s),
- mettre en œuvre les recommandations de l'organisme chargé du suivi pour améliorer les résultats en cas de non atteinte des objectifs de consommation à l'issue de la première année de fonctionnement,
- autoriser la Région Grand Est à utiliser et communiquer les informations (notamment performance énergétique et performance économique) liées à l'opération,
- autoriser la Région Grand Est à utiliser comme exemple et communiquer les fiches de sensibilisation des usagers,
- autoriser la Région Grand Est à organiser des visites sur le chantier et durant les 2 années suivant la fin du chantier,
- à mentionner le soutien financier de la Région Grand Est dans tout support de communication. Il s'engage également à associer au panneau de chantier, l'affiche de communication régionale propre à cet appel à projets.

Par ailleurs :

- Toute modification de travaux par rapport à l'étude thermique sur la base de laquelle le projet a été retenu et au rapport technique fourni en annexe à la présente convention devra faire l'objet d'une notice justifiant le maintien de la performance énergétique prévue initialement.
- Tout élément nécessitant un avis ou une validation de la Région Grand Est ou de son expert, ou toute information quant à une réunion, un test d'étanchéité ou un autre événement propre au projet devront être envoyés au moins une semaine avant la réalisation dudit événement.
- L'ensemble des intervenants du projet (entreprises, maître d'œuvre et maître d'ouvrage) devront obligatoirement être présents lors de la réalisation des tests d'étanchéité à l'air en cours de travaux et en fin de travaux.
- Une présentation à la Région Grand Est et/ou à son expert des travaux réalisés, du fonctionnement et de la mise en service des systèmes de ventilation, de chauffage et de production d'ECS sera obligatoirement réalisée par les entreprises concernées en présence de tous les intervenants. Cette présentation se fera sur site avant la réception des travaux à l'initiative de la maîtrise d'ouvrage.
- Les modalités du suivi mensuel des consommations énergétiques pendant 2 ans devront être définies par le maître d'ouvrage et le gestionnaire du bâtiment et soumis à la validation de la Région Grand Est et de son expert avant la réception des travaux.

Le versement des aides de la Région Grand Est est conditionné à la levée des éventuelles réserves du jury, à l'application de ses recommandations et au respect des engagements indiqués ci-dessus.

La Région Grand Est sera en droit d'exiger le remboursement de l'aide à l'investissement si l'opération effectivement réalisée n'est pas conforme au projet validé par le jury.

La non-conformité pouvant provenir de nouveaux choix techniques retenus en cours d'opération, de non atteinte des résultats prévus en matière d'étanchéité à l'air ou de manquement à la mise en place des compteurs. Ainsi, toutes modifications du projet pouvant porter atteinte à la performance énergétique prévisionnelle devront être soumises aux services de la Région Grand Est avec des propositions de compensation. Le cas échéant, l'avis du jury pourra être à nouveau sollicité pour le maintien ou non de l'aide à l'investissement.

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1 : Fiche de renseignement

ANNEXE 1bis : Fiche de renseignement détaillée pour les entreprises

ANNEXE 2 : Cahier des charges de l'étude d'optimisation (*trame à respecter*)

ANNEXE 3 : Liste des compteurs à mettre en place

ANNEXE 4 : Méthode du coût global

ANNEXE 1 : FICHE DE RENSEIGNEMENTS

Maître d'ouvrage

- Dénomination ou raison sociale
- Adresse :
- Représentant dûment habilité
 - Nom Prénom :
 - Fonction :
 - Tél. :
 - Email :
- Contact (si différent du représentant) :
 - Nom Prénom :
 - Fonction :
 - Tél. :
 - Email :
- N° SIRET :
- Pour les collectivités :
 - ✓ *Délibération du conseil autorisant la réalisation du programme à transmettre*
- Pour les organismes de logement social :
 - ✓ *Extrait Kbis et décision autorisant la réalisation du programme à transmettre*
 - Statuts :
 - Siège social :
- Pour les entreprises :
 - ✓ *Extrait Kbis et liasses fiscales des 3 dernières années à transmettre*
 - ✓ *Annexe 1bis - fiche de renseignement détaillée à compléter*
 - Siège social :
 - Domaine d'activités :
 - Catégorie : ☐ PME ☐ ETI
 - Nombre de salariés :
 - Chiffre d'affaires :
 - Total bilan :
- Pour les associations :
 - ✓ *Statuts à transmettre*
 - ✓ *Annexe 1bis - fiche de renseignement détaillée à compléter*

Projet

- ✓ *Titre de propriété du terrain à transmettre*
- Type de projet : ☐ Construction neuve ☐ Rénovation ☐ Mixte
- Intitulé du projet :
- Adresse du projet :

ANNEXE 1bis - Fiche de renseignement détaillée pour les entreprises**Porteur de projet**

Dénomination ou raison sociale :

Forme juridique (SCI, SARL, etc.)

Répartition du capital social et filiales

Liste des associés de type "entreprise" et filiales		Type d'entreprise ⁽¹⁾ (partenaire, liée ou autonome)	Parts détenues (%)	A compléter pour l'entreprise porteur de projet et les entreprises partenaires ⁽¹⁾ et liées ⁽¹⁾		
				Effectif ⁽²⁾	Chiffre d'affaires HT	Total bilan annuel
Entreprise 1 :						
Entreprise 2 :						
Entreprise 3 :						
Entreprise 4 :						
Entreprise 5 :						
Entreprise 6 :						
Part du capital social détenue par d'autres types d'associés (personnes physiques ou personnes morales non entreprises)				Sans objet	Sans objet	Sans objet
Porteur de projet :			0,00%			
Filiale 1 :						
Filiale 2 :						
Filiale 3 :						
Filiale 4 :						
Filiale 5 :						
Filiale 6 :						
Total "Groupe" (= entreprise unique) :				0,00 UTA	0,00 €	0,00 €
Taille d'entreprise :						
Seuils pour mémoire :						
Micro entreprise :				< 10 UTA	≤ 2 M€ ou	≤ 2 M€
Petite entreprise :				< 50 UTA	≤ 10 M€ ou	≤ 10 M€
Moyenne entreprise :				< 250 UTA	≤ 50 M€ ou	≤ 43 M€
Entreprise de taille intermédiaire :				< 4 999 UTA	< 1,5 Md€ ou	< 2 Md €
Fait à :				"Certifié sincère et véridique"		
Le :				Signature et Cachet		

(1) Les données permettant de déterminer la taille de l'entreprise (effectifs, chiffre d'affaire, total bilan annuel) doivent être consolidées avec celle des ses entreprises partenaires et liées

Les entreprises partenaires sont des entreprises qui établissent des partenariats financiers majeurs avec d'autres entreprises, sans que les unes exercent un contrôle réel direct ou indirect sur les autres. Les partenaires sont des entreprises qui ne sont ni autonomes ni liées les unes aux autres.

En général, vous êtes une entreprise partenaire si vous détenez une participation égale ou supérieure à 25 % du capital ou des droits de vote d'une autre entreprise et/ou une autre entreprise détient une participation égale ou supérieure à 25 % des vôtres.

Des entreprises liées constituent un groupe par le contrôle direct ou indirect de la majorité des droits de vote d'une entreprise par une autre ou par la capacité d'exercer une influence dominante sur une entreprise.

En général, vous êtes une entreprise liée si vous détenez une participation égale ou supérieure à 50 % du capital ou des droits de vote d'une autre entreprise et/ou une autre entreprise détient une participation égale ou supérieure à 50 % des vôtres.

Rappel Porteur de projet	
---------------------------------	--

Liste des aides publiques sollicitées ou octroyées pour le projet concerné par la candidature à l'appel à projets CLIMAXION

Date d'octroi ⁽³⁾	Financier	Montant de l'aide	Aide de minimis ⁽⁴⁾	Sinon régime d'aide d'Etat ⁽⁴⁾	Dispositif et objet de l'aide

Liste des aides publiques octroyées sur les 3 derniers exercices fiscaux pour tout autre projet

Date d'octroi ⁽³⁾	Financier	Montant de l'aide	Aide de minimis ⁽⁴⁾	Sinon régime d'aide d'Etat ⁽⁴⁾	Dispositif et objet de l'aide

Fait à :

"Certifié sincère et véritable"

Signature et Cachet

Le :

(3) Date de la décision d'octroi ou de signature de la convention de financement - il ne s'agit pas de la date de versement de l'aide
Pour les aides sollicitées n'ayant pas encore fait l'objet d'une décision d'octroi ou d'une convention de financement, indiquer "En cours"

(4) Les aides publiques accordées à des entreprises pour des projets entrant dans le champ de la concurrence sont par principe interdites par le Traité sur le fonctionnement de l'Union européenne (TFUE), sous réserve d'exceptions définies par le Traité et la Commission européenne. Ainsi, des aides publiques peuvent être accordées sous certaines conditions :

- des régimes d'aides spécifiques (exemple : régime cadre exempté de notification N°SA.40453 relatif aux aides en faveur des PME)
- des aides respectant la règle de minimis : cette règle prévoit qu'une entreprise peut percevoir 200 000 € d'aide (appelées dans ce cas aides de minimis) sur une période de 3 exercices fiscaux (exercice fiscal en cours ainsi que les 2 exercices précédents) en dehors des régimes d'aides spécifiques.

=> En cas de doute sur le type d'aide attribuée (aide de minimis ou régime d'aide), joindre une copie des notifications ou conventions de financement

ANNEXE 2

CAHIER DES CHARGES DE L'ETUDE D'OPTIMISATION APPEL A PROJETS « BATIMENTS EXEMPLAIRES PASSIFS »

L'étude a pour objectif de définir une solution passive avec des recommandations techniques répondant aux critères énergétiques de l'appel à projets.

Cette étude devra être transmise et validée par la Région Grand Est en amont de la validation finale de l'APD.

Elle comprend notamment la réalisation d'un calcul des besoins de chauffage et de consommations d'énergie selon la méthode PHPP (Passive House Planning Package), d'une simulation dynamique pour l'analyse du confort d'été et la présentation du calcul thermique réglementaire.

L'étude d'optimisation sera détaillée **selon le plan défini ci-dessous**, et présentée sous la forme d'un rapport global avec ses annexes techniques (plans et coupes, fichiers et détails de calcul...).

Le rapport et ses annexes seront transmis au format informatique (dont fichier PHPP sous EXCEL).
Si plusieurs variantes ont été étudiées, une comparaison des différentes solutions sera réalisée.

I. PROJET

I.1. Données générales

- Plan du site incluant une approche bioclimatique : orientation du bâtiment, masques pouvant affecter le projet (structures existantes ou en prévision avoisinantes (position et hauteur), végétation, relief naturel proche. (Des photos des masques seront fournies).),
- Plans (masse, étages, façade, insertion paysagère, perspective, etc.) avec des dimensions précises permettant le calcul des de toutes les surfaces,
- Préciser si le projet comprend des extensions de l'existant et indiquer clairement les extensions sur les plans,
- Compacité du projet (Surface de parois déperditives / Surface Utile).

I.2. Surfaces

Détail du calcul de la Surface de Plancher
Détail du calcul de la SHON RT
Détail du calcul de la SHAB/SU
Détail de la Surface Energétique de Référence

Tab 1. Tableau détails de la SU/SHAB, de la SDP et de la Surface Energétique de Référence

Bâtiment	Etage	SDP	SHAB/SU	SRE Surface de Référence Energétique
Total				

Le détail du calcul sera fait pièce par pièce. Les plans demandés précédemment (I.1) seront cotés précisément.

I.3. Enveloppe

▪ Parois

- ➔ Description précise de la composition des parois, et nature des isolants ;
- ➔ Précision du type de structure (type de système constructif en bois, autre...) ;
- ➔ Transmission d'un plan annoté permettant de localiser les parois.

Tab 2. Tableau composition des parois

- ✓ Numéroté et localiser clairement sur un plan chaque paroi.
- ✓ Faire apparaître les sections de bois dans le cas de murs à ossature bois, les fixations et autres éléments qui traversent les isolants. Ces éléments seront intégrés au calcul du U_{paroi} .
- ✓ Spécifier le fabricant ainsi que les données techniques des isolants.

Paroi	Composition	Epaisseur en cm	λ en W/(m.K)	R en m ² .K/W	U_{paroi} en W/(m ² .K)
	Total				
	Composition	Epaisseur en cm	λ en W/(m.K)	R en m ² .K/W	U_{paroi} en W/(m ² .K)
	Total				
	Composition	Epaisseur en cm	λ en W/(m.K)	R en m ² .K/W	U_{paroi} en W/(m ² .K)
	Total				

▪ Menuiseries

- ➔ Description précise des menuiseries dans les tableaux ci-dessous.
- ➔ Transmission d'un plan annoté permettant de localiser les menuiseries.

Tab 3. Tableau répartition des menuiseries

✓ Numéroter et localiser clairement sur un plan chaque paroi.

		Nord	Sud	Est	Ouest	Total
RdC	Surface Vitrée					
	% de Vitrage (% de vitrage par rapport à la surface des façades)					
R+1	Surface Vitrée					
	% de Vitrage (% de vitrage par rapport à la surface de façade)					
Total	Surface Vitrée					
	% de Vitrage (% de vitrage par rapport à la surface de façades)					

Tab 4. Tableau composition des menuiseries

			N°1	N°2	Etc.
Localisation					
Dimensions	Largeur				
	Hauteur				
Vitrage	Fabricant				
	Type				
	Facteur solaire (valeur g)				
	Coeff. Ug (W/m².K)				
Châssis	Fabricant				
	Composition				
	Coeff. Uf (W/m².K)				
	Dimension	Largeur gauche			
		Largeur droite			
		Largeur en bas			
		Largeur en haut			
Ponts thermiques	Psi intercalaires				
	Psi mise en œuvre				
Uw (W/m².K)					

▪ **Ponts thermiques**

- ➔ Description de l'ensemble des ponts thermiques et détail graphique de leur traitement.
- ➔ Transmission d'un plan annoté permettant de localiser les ponts thermiques.

- ➔ Préconisations sur le traitement des ponts thermiques (schémas de traitement à fournir).

Tab 5. Détails des ponts thermiques

- ✓ **Numéroter et localiser clairement sur un plan ou une coupe chaque pont thermique.**
- ✓ **Justifier les coefficients de pont thermique utilisés dans le PHPP d'après NF EN ISO 10211.**

Détail des ponts thermiques				
Identification	Longueur	Psi moyen	Déperditions	N° du schéma
Mur non isolé / plancher bas				
Liaison entre deux murs				
Liaison entre un mur et un refend				
Mur / plancher haut				
Mur / fenêtre				
Etc.				
Total				

▪ **Étanchéité à l'air**

- ➔ Description du volume chauffé et étanche à l'air : définir le volume étanche à l'air sur les plans et coupes du projet.
- ➔ Identification des liaisons complexes du système d'étanchéité à l'air (schémas de traitement à fournir et localisation sur plans ou coupes).
- ➔ Préconisations sur le choix et la pose des menuiseries : indicateur A du classement AEV, position des volets roulants le cas échéant, schémas de traitement de la pose des menuiseries, etc.
- ➔ Identification du cheminement des fluides : emplacement des locaux techniques, indication du cheminement des fluides dans les parois, réservations nécessaires, etc.

I.4. Equipements

▪ **Installations de chauffage**

- ➔ Description des équipements de chauffage (matériel, combustible, puissance, rendement, circuit de distribution, émetteurs, régulation, etc.).
- ➔ Transmission d'une analyse fonctionnelle complète de l'installation.
- ➔ Préconisations pour améliorer les rendements de génération, de stockage, de distribution et de régulation.
- ➔ **Le recours aux énergies renouvelables sera à préconiser.**

▪ **Installations de refroidissement**

- ➔ Description des équipements de rafraîchissement passif.
- ➔ Pour les bâtiments tertiaires qui auraient recours à la climatisation : justification du besoin de climatisation, dimensionnement des installations et puissance en W/m² SdP, description des équipements de refroidissement thermodynamique, calcul de la quantité de fluide frigorigène en g/m³/h.
- ➔ *Pour mémoire : les équipements de climatisation thermodynamique ne sont pas autorisés pour les opérations de logement.*
- **Production d'eau chaude sanitaire**
 - ➔ Description des équipements de production, de stockage et de distribution d'ECS.
 - ➔ Préconisations pour optimiser les consommations d'ECS et pour améliorer la production et la distribution d'ECS.
 - ➔ ***Le recours aux énergies renouvelables sera à préconiser.***
- **Ventilation et auxiliaires**
 - ➔ Description des équipements de ventilation et des auxiliaires (liste détaillée à fournir).
 - ➔ Préconisations pour optimiser la consommation des ventilateurs, des pompes et des circulateurs.
 - ➔ Dans le cas d'une VMC double flux : systèmes mis en place pour éviter le givre dans l'échangeur.
- **Eclairage**
 - ➔ Description des équipements d'éclairage.
 - ➔ Préconisations pour réduire les consommations d'éclairage.
- **Electricité spécifique**
 - ➔ Détail de l'ensemble des équipements électriques non pris en compte dans les consommations précédentes (sous forme de tableau).
 - ➔ Préconisations et recommandations pour réduire les consommations d'électricité spécifique.
- **Comptage**
 - ➔ Description de l'ensemble des compteurs et de leur mise en place (cf. Annexe 3).
 - ➔ Description des personnes ressources au sein de la structure pour le suivi et la maintenance du ou des bâtiments.

II. Calculs par la méthode PHPP et par simulation thermique dynamique

Le logiciel utilisé pour le calcul des besoins de chauffage et des consommations énergétiques sera le Passive House Planning Package (PHPP). L'étude du confort d'été sera réalisée par simulation thermique dynamique : le logiciel et sa version seront précisés dans la restitution de l'étude.

II.1. Hypothèses de calcul

a) Pour les bâtiments non résidentiels :

- Données climatiques : données climatiques régionales (adaptées à la localisation du bâtiment : un gradient de -0,6 °C pour 100m d'altitude doit être utilisé).
- Température de dimensionnement : les températures intérieures sont à définir selon la norme EN 12831. Pour des utilisations non prévues ou différentes, la température de la pièce est à définir selon le projet. Dans le cas d'un fonctionnement avec abaissement de température, (la

nuits par ex.) la température de dimensionnement peut être descendue avec justificatif. Avec un réduct de 12h minimum, la température de chauffe moyenne est prise à 19.4°C.

- Besoin en ECS : en litres/personne/jour d'eau chaude à 60°C doit être déterminé spécifiquement pour le projet ; la température de l'eau froide est de 10°C.
- Le volume d'air moyen est à déterminer spécifiquement pour le projet à partir d'un besoin moyen par personne de 15-30 m³/h et par personne (voire selon les règlements en vigueur, lorsque ceux-ci existent). Dans ce cas, les durées et niveaux d'exploitation de la centrale de ventilation sont à prendre en compte. Dans le cas où on arrête la centrale de ventilation, un temps de nettoyage est à prendre en considération. Les débits utilisés doivent correspondre aux valeurs de la mise en route du système.
- Besoin en électricité à déterminer spécifiquement pour le projet à l'aide du PHPP. Sans conception des éclairages, voire justificatif des autres consommateurs d'électricité, les valeurs standards du PHPP seront utilisées.
- Enveloppe thermique : utiliser les dimensions extérieures sans exception.
- Valeurs U des éléments opaques : méthode PHPP sur la base de NF EN 6946 avec valeur calculée de la conductivité thermique d'après la norme nationale ou l'agrément de l'autorité nationale.
- Valeurs U des fenêtres et des portes : méthode PHPP d'après NF EN 10077 avec des valeurs calculées pour le châssis de la fenêtre U_f, le pont thermique de l'espaceur Ψ_g et le pont thermique de mise en œuvre de la fenêtre Ψ mise en œuvre.
- Vitrage : valeur U_g (précision deux chiffres après la virgule) d'après NF EN 673 et valeur g selon NF EN 410.
- Efficacité de la récupération de chaleur (calculée avec une température extérieure de 5°C)
Si la CTA n'est pas certifiée selon la méthode de test de l'Institut de la Maison Passive/Passivhaus Institut (voir www.passiv.fr) la minoration suivante devra être prise en compte qui dépendra de la détermination du rendement :
 - Pour les CTA de moins de 600 m³/h : soustraire 12 % de la valeur de rendement de la CTA indiquée sur la fiche technique.
 - Pour les machines d'un débit supérieur : la minoration sera de 8 % si la valeur de rendement est donnée par un calcul théorique et de 4 % si la valeur de rendement est mesurée avec une température extérieure de 5°C par le fabricant.
- Efficacité du générateur de chaleur : méthode PHPP ou vérification spéciale.

b) Pour les bâtiments résidentiels

- Données climatiques : données climatiques régionales (adaptées à la localisation du bâtiment : un gradient de -0,6 °C pour 100m d'altitude doit être utilisé).
- Température de référence : 20 °C, sans baisse de température la nuit.
- Sources internes de chaleur : 2,1 W/m²
- Occupation : 35 m²/personne. Des valeurs différentes peuvent être utilisées pour autant qu'une explication soit fournie, (occupation actuelle ou spécification de la conception du bâtiment) dans la gamme de 20-50 m²/personne.
- Besoin en ECS : 25 litres/personne/jour d'eau chaude à 60°C, la température de l'eau froide est de 10°C.
- Le volume d'air moyen est de 20-30 m³/h et par personne par habitation ; utiliser au minimum un renouvellement d'air de 0,3 vol/h appliquée à la surface.
- Besoin en électricité : utiliser les valeurs standards du PHPP. Des valeurs différentes sont uniquement acceptées sur justificatif du maître d'ouvrage ou d'après un concept électroménager efficace.
- Enveloppe thermique : utiliser les dimensions extérieures sans exception.

- Valeurs U des éléments opaques : méthode PHPP sur la base de NF EN 6946 avec valeur calculée de la conductivité thermique d'après la norme nationale ou l'agrément de l'autorité nationale.
- Valeurs U des fenêtres et des portes : méthode PHPP d'après NF EN 10077 avec des valeurs calculées pour le châssis de la fenêtre U_f , le pont thermique de l'espaceur Ψ_g et le pont thermique de mise en œuvre de la fenêtre Ψ mise en œuvre.
- Vitrage : valeur U_g (précision deux chiffres après la virgule) d'après NF EN 673 et valeur g selon NF EN 410.
- Efficacité de la récupération de chaleur (calculée avec une température extérieure de 5°C)
Si la CTA n'est pas certifiée selon la méthode de test de l'Institut de la Maison Passive/Passivhaus Institut (voir www.passiv.fr) la minoration suivante devra être prise en compte qui dépendra de la détermination du rendement :
 - Pour les CTA de moins de 600 m³/h : soustraire 12 % de la valeur de rendement de la CTA indiquée sur la fiche technique.
 - Pour les machines d'un débit supérieur : la minoration sera de 8 % si la valeur de rendement est donnée par un calcul théorique et de 4 % si la valeur de rendement est mesurée avec une température extérieure de 5°C par le fabricant.
- Efficacité du générateur de chaleur : méthode PHPP ou vérification spéciale.

II.2. Calcul des déperditions du bâtiment

Les déperditions seront calculées globalement et réparties par postes déperditifs : murs, toiture, ventilation, etc.

II.3. Calculs des besoins de chauffage

Les besoins de chauffage théoriques du bâtiment seront calculés avec le PHPP. Les hypothèses indiquées en II.1. seront utilisées. La feuille de calcul PHPP devra être fournie.

Tab 6. Besoins de chauffage

	Besoins chauffage (en kWh/m ² SRE/an)
Variante 1	
Variante 2	

II.4. Consommation théorique du bâtiment

La consommation théorique du bâtiment sera calculée avec le PHPP : chauffage, refroidissement, ventilation, éclairage, ECS, auxiliaires, électricité spécifique. Elle sera exprimée en kWh_{ep}/m²SRE/an. La feuille de calcul PHPP devra être fournie en phase Conception, et mise à jour à la réception des travaux avec les résultats du test d'étanchéité à l'air réalisé.

Tab 7. Tableau récapitulatif des consommations (PHPP et RT2012 ou RE2020)

	Variante	1	2	3
Consommation (en kWh _{ep} /m ² /an)	chauffage			
	refroidissement			
	ECS			
	éclairage			
	auxiliaires			
	Total			
	Ventilation			
	Electricité spécifique			

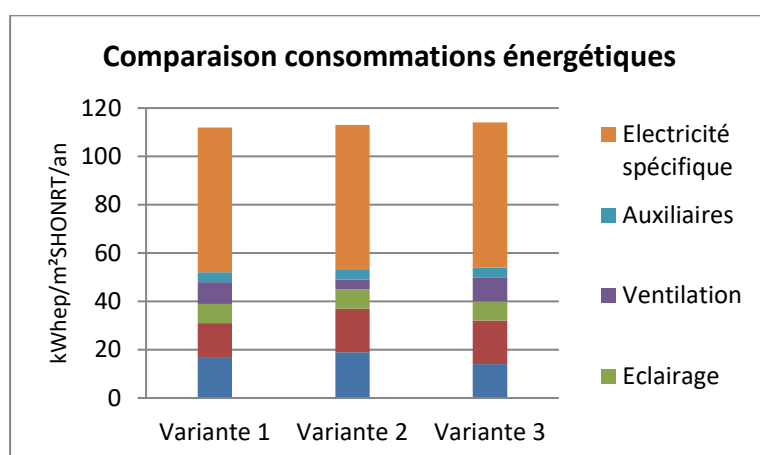


Figure 1 : exemple de graphe de comparaison des consommations (PHPP et RT2012 OU RE2020)

II.5. Simulation confort d'été

Le confort estival devra être analysé au moyen de 2 études :

- **une étude avec le fichier PHPP**

Cette étude s'appuie sur la température interne du bâtiment et doit permettre de démontrer que le bâtiment ne surchauffe pas au-delà de 25°C pendant plus de 6 % de l'année (soit 526 h/an). Pour les bâtiments tertiaires, **l'éventuel recours à un système de climatisation thermodynamique ne doit pas être pris en compte** pour déterminer cette durée de surchauffe au-delà de 25°C.

- **une simulation thermique dynamique (STD)**

La simulation du confort d'été dans le bâtiment sera réalisée avec un logiciel de simulation thermique dynamique (STD) librement choisi. Le nom et la version du logiciel utilisé devront être précisés par la maîtrise d'œuvre.

La simulation se fera sur un été normal et sur un été caniculaire (année 2003) et étudiera différentes stratégies pour assurer le confort d'été. Ces stratégies seront argumentées et justifiées. L'occultation

mobile en période estivale des vitrages ne pourra pas excéder 50 %. Le fonctionnement des stratégies de ventilation nocturne sera détaillé.

L'étude STD doit permettre de démontrer que les pièces de vie utilisées en été sont confortables en « été normal » et en « été caniculaire ». Pour les bâtiments tertiaires, il est préconisé, en « été normal », que la température dans ces pièces de vie n'excède pas 27°C pendant plus de 5 % de l'année soit 435 h/an **sans prendre en compte l'éventuel recours à un système de climatisation thermodynamique.**

Pour les bâtiments tertiaires, c'est également via cette étude que devra être dimensionnée l'éventuel système de climatisation thermodynamique pour répondre aux surchauffes en période caniculaire.

La présentation des résultats de la STD devra notamment comporter :

- des graphiques de fréquences cumulées sur les mois de juin, juillet et août avec focus sur des zones critiques sur une journée d'été avec occupation maximale des locaux.
- le détail des différentes stratégies retenues pour assurer le confort d'été.

III. Calcul réglementaire (RT 2012 ou RE 2020)

La note de calcul détaillée RT2012 ou RE2020 devra être fournie au format PDF et XML.

Calcul du BBio

Le BBio de la solution passive retenue sera calculé et comparé au BBiomax réglementaire du bâtiment étudié et au Bbiomax requis pour l'obtention du label Effinergie +.

Calcul du Cep

Le calcul réglementaire sera fait pour les 5 postes de consommations pris en compte dans la RT2012 : chauffage, refroidissement, éclairage, ECS, auxiliaires en kWh_{ep}/m²SHON_{RT}/an. L'outil RT utilisé et sa version seront précisés.

Le Cep de la solution passive retenue sera calculé et comparé au Cepmax réglementaire du bâtiment étudié et au Cepmax requis pour l'obtention du label Effinergie +.

Besoins couverts par une énergie renouvelable pour chaque usage

La part de la consommation d'énergie couverte par de la production locale d'énergie d'origine renouvelable sera indiquée.

Température interne de confort (Tic)

Conformément au calcul réglementaire, la Tic sera calculée et comparée avec le Ticréf.

IV. Bilan financier

Tab 8. Bilan économique

	Solution 1	Solution 2	Solution n
	Coût total du lot	Coût total du lot	
Poste 1 : gros œuvre			
Poste 2 : charpente			
Poste 3 :			
...			
Poste n :			
Total investissement (en € HT)			
Coût d'exploitation (en € HT/an)			
Coût maintenance (en € HT/an)			

Coûts d'investissement des différents lots

Un tableau récapitulera le montant prévisionnel des différents lots/marchés travaux.

Coûts d'exploitation et de maintenance

Les coûts d'exploitation et de maintenance annuels seront évalués. Les coûts de l'énergie pris en compte seront clairement indiqués ainsi que leur source.

Evaluation du projet en coût global

L'évaluation du projet en coût global vise à étudier le coût du projet sur une durée de 20 ans, par la méthode du coût global actualisé, ceci à partir des chiffrages des investissements, exploitation et maintenance par poste pour les différentes solutions (cf. annexe C pour le détail de la méthode).

Les résultats seront commentés et présentés sous forme de graphiques permettant la comparaison des différentes solutions. Les temps de retours sur l'investissement « énergie » du projet BBC et du projet prévu initialement (s'il y en a un) par rapport à l'existant pour les différents scénarios d'augmentation du coût de l'énergie apparaîtront.

V. Conclusion

La solution finale retenue sera clairement mise en avant et **le choix argumenté**.

Tab 9. Tableau récapitulatif de la variante retenue

Description	Solution retenue
Système de chauffage	
Système de rafraîchissement	
Système de ventilation	
Système de production d'ECS	
Système d'éclairage	
Puissance chauffage	
Perméabilité à l'air	
Besoins de chauffage (en kWh/m²SRE/an)	
Bbio	
Bbiomax	
Cep (sur les 5 postes RT 2012 - énergie primaire en kWh/m²Shon/an)	
Cepmax	
Energie grise (calculé via ACV)	
Emission de GES (calculé via ACV)	
Coût d'exploitation (en € HT/an)	
Coût total travaux (en € HT)	

ANNEXE 3 - LISTE DES COMPTEURS A METTRE EN PLACE

Afin de suivre les orientations de la réglementation thermique et pour permettre aux maîtres d'ouvrage de vérifier la performance énergétique apportée par les travaux, des compteurs d'énergie sur les postes chauffage, ECS, ventilation, refroidissement, éclairage sont à mettre en place.

La pose de ces compteurs est obligatoire pour pouvoir bénéficier de l'aide aux travaux de la Région Grand Est.

Au cas par cas, la Région Grand Est pourra demander à ce qu'une instrumentation plus poussée soit mise en place.

Chauffage :

- Compteur sur l'énergie consommée en sortie des équipements de production.
- 1 compteur d'énergie par départ.

Refroidissement :

- Compteur sur l'énergie consommée en sortie des équipements de production.
- 1 compteur d'énergie par départ.

Eau chaude sanitaire :

- 1 compteur d'énergie sur le départ ECS.
- 1 compteur volumétrique sur le départ.

Ventilation :

- Compteur électrique pour ventilateurs de VMC et pour les CTA.

Eclairage :

- Compteur électrique sur un réseau propre à l'éclairage.

Pompes et circulateurs :

- Compteur électrique pour les pompes et circulateurs de la chaufferie.

ANNEXE 4 - Méthode du coût global

D'une manière générale, la méthode de calcul à employer pour déterminer le coût global actualisé d'un bien (ou système) réside dans la définition d'hypothèses et dans l'utilisation de formules adaptées à l'objet du calcul. L'étude portera sur une durée d'exploitation de 20 ans (investissement + exploitation + maintenance). Le rendu devra être conforme à la méthode suivante.

1. Définition des hypothèses et dénomination des données

Les hypothèses arrêtées sont les suivantes :

Sigle	Dénomination
<i>N</i>	la période « N » étudiée est de 20 ans
<i>i</i>	le taux d'inflation « i »
<i>a</i>	Taux d'actualisation Taux utilisé dans les formules de calcul d'actualisation pour ramener des coûts qui interviennent à des années différentes à une année commune, en général celle de l'investissement. Il s'agit du taux de financement de l'investissement, emprunt mais aussi fonds propres (perte des revenus correspondant au placement des fonds propres). Il est fixé par défaut à 4 %.

La dénomination des données est la suivante :

Sigle	Dénomination
<i>CI</i>	le Coût d'Investissement d'un système « <i>CI</i> » : dans notre cas il s'agit de l'investissement en travaux de réhabilitation énergétique pour le bâtiment
<i>CM</i>	le Coût de Maintenance « <i>CM</i> » : il est généralement construit par un coût de main d'œuvre (temps d'intervention / qualification), un coût de pièces de rechange, un coût de traitement des déchets, le coût d'acquisition et d'amortissement du matériel à mettre en œuvre pour réaliser les opérations de maintenance, actualisé sur 20 ans.
<i>CM_{annuel}</i>	le Coût Annuel de Maintenance « <i>CM_{annuel}</i> » : il correspond au coût de maintenance « <i>CM</i> » pour une année. Il s'agit d'un coût récurrent (annuel)
<i>CC</i>	le coût des consommations « <i>CC</i> » : il s'agit du coût des consommations d'énergie (gaz, fioul, électricité, bois, ...) et d'eau (froide et chaude). Ce coût est généralement construit par un abonnement à la fourniture (partie fixe) et la consommation de ladite fourniture (partie variable)
<i>CC_{annuel}</i>	le Coût Annuel des Consommations « <i>CC_{annuel}</i> » : il correspond au coût des consommations d'énergie et d'eau « <i>CC</i> » pour une année. Il s'agit d'un coût récurrent (annuel)

2. Calcul du coût actualisé pour une période d'utilisation

Les formules présentées ci-dessous permettent de déterminer le coût global actualisé sur une période d'utilisation.

Ainsi, ces formules permettent de déterminer :

- le Coût de Maintenance :

$$CM = CM_{annuel} \times r \frac{r^N - 1}{r - 1}$$

$$\text{Avec } r = \frac{1+i}{1+a}$$

Avec i taux d'inflation sur la maintenance de 2 %

Avec a taux d'actualisation de 4 %

- le Coût des Consommations :

$$CC = CC_{\text{annuel}} \times r \frac{r^N - 1}{r - 1}$$

$$\text{Avec } r = \frac{1+i}{1+a}$$

Avec i taux d'inflation sur la consommation d'énergie de 3 %, 6 et 9 % ; il sera simulé trois types d'augmentation du prix de l'énergie.

Avec a taux d'actualisation de 4 %

3. Calcul du coût global « CG »

$$CGc = CI + CM + CC$$

Bibliographie

Programme climaxion : documentation et retours d'expériences.

Documentation sur le site de « La maison passive France ». www.lamaisonpassive.fr

Association Effinergie : www.effinergie.org

Bâtiment basse énergie : conception et réalisation

Site d'Enertech : www.enertech.fr

Données sur l'électricité spécifique :

<http://www.enertech.fr/rubrique-Comprendre+et+concevoir+la+basse+consommation-2.html#page>

Etanchéité à l'air :

Mémo guide de la perméabilité à l'air des enveloppes (Olivier SIDLER et Jean Claude SCHERRER) :

<http://www.enertech.fr/pdf/45/Etancheite%20a%20l%27air.pdf>