

Délibération n° 272 du 26 février 2016,

portant approbation, au sens du chapitre II du titre III de la loi régionale n° 13 du 25 mai 2015 (Loi européenne régionale 2015), des exigences minimales pour la performance énergétique des bâtiments, d'autres prescriptions spécifiques concernant les bâtiments, des méthodes de calcul y afférentes, des cas pour lesquels un rapport technique attestant le respect des exigences et des prescriptions susdites doit être rédigé ainsi que des modalités de rédaction y afférentes, qui remplacent ceux approuvés par la délibération du Gouvernement régional n° 488 du 22 mars 2013.

Omissis

LE GOUVERNEMENT RÉGIONAL

Omissis

délibère

1. Pour les raisons indiquées au préambule, les exigences minimales pour la performance énergétique des bâtiments, les autres prescriptions spécifiques concernant les bâtiments, les méthodes de calcul y afférentes, les cas pour lesquels un rapport technique attestant le respect des exigences et des prescriptions susdites doit être rédigé ainsi que les modalités de rédaction y afférentes, qui remplacent ceux approuvés par la délibération du Gouvernement régional n° 488 du 22 mars 2013, sont approuvés tels qu'ils figurent à l'annexe qui fait partie intégrante de la présente délibération.
2. Les exigences, les prescriptions et les modalités visées au point précédent doivent être respectées à compter du 1^{er} avril 2016.
3. La présente délibération n'entraîne aucune dépense à la charge du budget de la Région.
4. La présente délibération est publiée au Bulletin officiel de la Région.

Annexe de la délibération du Gouvernement régional n° 272 du 26 février 2016

Dispositions relatives aux exigences minimales pour la performance énergétique des bâtiments et prescriptions spécifiques concernant les bâtiments, les méthodes de calcul y afférentes et les cas dans lesquels un rapport technique attestant le respect des exigences et des prescriptions susdites doit être rédigé suivant les modalités précisées.

1. Buts

1.1. Les présentes dispositions définissent :

- a) Les exigences minimales pour la performance énergétique des bâtiments et les prescriptions spécifiques concernant les bâtiments (y compris la quote-part de consommation devant être couverte par l'utilisation d'énergie produite à partir de sources renouvelables) qui doivent être respectées au titre des différents types de travaux, ainsi que les différents délais d'application au sens de l'art. 33 de la loi régionale n° 13 du 25 mai 2015 ;
- b) Les méthodes de calcul, aux fins visées à la lettre a), de la performance énergétique des bâtiments au sens de l'art. 30 de la LR n° 13/2015 ;
- c) Les cas dans lesquels le rapport technique doit être rédigé, ainsi que les modalités de rédaction, les schémas et les informations minimales y afférentes, au sens de l'art. 35 de la LR n° 13/2015.

2. Définitions

2.1. Aux fins de l'application de la présente délibération, les définitions des principaux termes sont indiquées à l'appendice 1.

3. Domaine d'application

3.1. Les dispositions de la présente annexe s'appliquent aux bâtiments qui, compte tenu de leur destination, sont classés dans l'une des catégories visées à l'art. 3 du décret du président de la République n° 412 du 26 août 1993. Au cas où un bâtiment serait constitué de parties classées dans des catégories différentes, aux fins du calcul de la performance énergétique, celles-ci doivent être prises en compte séparément, chacune au titre de la catégorie y afférente. Le bâtiment est évalué et classé sur la base de la destination principale en termes de volume chauffé ou climatisé.

3.2. Aux fins de la maîtrise des consommations d'énergie, au sens de l'art. 32 de la LR n° 13/2015, et aux fins d'une application graduelle des conditions requises par rapport aux différents types de travaux, les présentes dispositions s'appliquent :

- a) Aux nouveaux bâtiments ou aux bâtiments qui doivent être entièrement démolis et reconstruits, quelle que soit l'autorisation d'urbanisme requise.

Uniquement aux fins de l'application des présentes dispositions, l'on entend par nouveaux bâtiments les bâtiments pour lesquels l'autorisation d'urbanisme a été requise après le 1^{er} avril 2016.

Il y a lieu de considérer comme nouveau bâtiment tout agrandissement d'un bâtiment existant, à savoir les nouveaux volumes de construction dont la destination est indiquée au point 3.1, à condition que la nouvelle portion de bâtiment ait un volume brut chauffé ou climatisé dépassant de 15 p. 100 le volume existant ou, en tout état de cause, un volume de 500 m³ au moins. Le nouveau volume de construction peut également résulter de la récupération de volumes existants non chauffés ou non climatisés ou par le changement de destination de locaux existants non chauffés ou non climatisés (par exemple, combles, entrepôts

et magasins). L'agrandissement peut être relié fonctionnellement au volume existant ou bien constituer une nouvelle unité immobilière. En l'occurrence, le contrôle visant à vérifier le respect des conditions requises doit être effectué uniquement sur la nouvelle portion de bâtiment. Au cas où cette dernière serait chauffée ou climatisée grâce à l'extension des systèmes techniques existants (à titre d'exemple non exhaustif, l'extension du réseau de distribution et l'installation de nouveaux émetteurs), la performance énergétique est calculée sur la base des données techniques des installations en commun ;

- b) Aux bâtiments faisant l'objet d'une restructuration importante, à savoir de travaux de transformation architecturale au sens de la loi régionale n° 11 du 6 avril 1998 (Dispositions en matière d'urbanisme et de planification territoriale en Vallée d'Aoste), quelle que soit leur dénomination, concernant les éléments et les composants intégrés qui constituent l'enveloppe des bâtiments et qui séparent un volume chauffé ou climatisé de l'environnement extérieur et des locaux non chauffés ou non climatisés, avec une incidence supérieure à 25 p. 100 de la surface de déperdition brute totale du bâtiment, soit de toutes les unités immobilières qui composent celui-ci. Lesdits travaux consistent, à titre d'exemple non exhaustif, dans la réfection des parois et des crépis extérieurs, ainsi que du toit ou des imperméabilisations des couvertures. Aux fins du calcul du seuil d'incidence susmentionné, il y a lieu de prendre en considération uniquement les éléments de construction opaques et transparents qui séparent le volume chauffé ou climatisé de l'environnement extérieur et des locaux non chauffés ou non climatisés, tels que les parois verticales, les planchers en contact avec le sol ou donnant sur des espaces ouverts et les toits et couvertures (uniquement lorsqu'ils délimitent des volumes chauffés ou climatisés).

Aux fins de l'application graduelle des exigences minimales pour la performance énergétique, eu égard notamment aux évaluations de faisabilité technique et économique, lesdits travaux de restructuration importante sont classés comme suit :

- i. Travaux de restructuration importante du premier niveau : lesdits travaux consistent dans la restructuration de l'enveloppe du bâtiment, avec une incidence supérieure à 50 p. 100 de la surface de déperdition brute totale du bâtiment, et de l'installation thermique pour le service de chauffage ou de climatisation de l'ensemble du bâtiment. En l'occurrence, les exigences pour la performance énergétique s'appliquent à l'ensemble du bâtiment et se réfèrent à la performance relative au service ou aux services concernés, comme il appert du point 9 ;
- ii. Travaux de restructuration importante du deuxième niveau : lesdits travaux consistent dans la restructuration de l'enveloppe du bâtiment, avec une incidence supérieure à 25 p. 100 de la surface de déperdition brute totale du bâtiment, et éventuellement de l'installation de chauffage ou de climatisation. En l'occurrence, comme il appert du point 10, les exigences pour la performance énergétique concernent les caractéristiques thermo-physiques des portions et des quotes-parts des éléments et des composants de l'enveloppe du bâtiment concernés par les travaux de requalification énergétique et le coefficient de transfert thermique global par transmission (H'_T) calculé pour la paroi toute entière, soit pour tous les composants faisant l'objet des travaux. À titre d'exemple non exhaustif :

- au cas où les travaux concerneraient une portion de la couverture du bâtiment, le coefficient de transfert thermique global par transmission (H_T) est calculé sur ladite portion ;
- au cas où les travaux concerneraient une portion de la paroi verticale opaque du bâtiment exposée au nord, le coefficient de transfert thermique global par transmission (H_T) est calculé sur l'ensemble de ladite paroi.

Les installations faisant l'objet des travaux tombent sous le coup des prescriptions visées au point 11 ;

- c) Aux bâtiments autres que ceux visés aux lettres a) et b) et notamment aux bâtiments existants faisant l'objet de travaux de requalification énergétique, à savoir de travaux concernant l'enveloppe ou les installations, quelle que soit leur dénomination, qui ont un impact sur la performance énergétique du bâtiment. Lesdits travaux concernent donc une surface inférieure ou égale à 25 p. 100 de la surface de déperdition brute totale du bâtiment et/ou consistent dans la mise en œuvre ou la réfection d'une installation thermique desservant le bâtiment ou bien dans l'exécution de travaux partiels, y compris le remplacement du générateur. En cette occurrence, les exigences pour la performance énergétique des bâtiments, telles qu'elles figurent au point 11, sont appliquées uniquement aux composants du bâtiment et des installations faisant l'objet des travaux et se réfèrent aux caractéristiques thermo-physiques ou d'efficacité de ceux-ci.

Il y a lieu de considérer comme bâtiment faisant l'objet de travaux de requalification énergétique tout agrandissement d'un bâtiment existant, à savoir les nouveaux volumes de construction dont la destination est indiquée au DPR n° 412/1993, à condition que la nouvelle portion de bâtiment ait un volume brut chauffé ou climatisé inférieur ou égal à 15 p. 100 du volume existant et, en tout état de cause, un volume de 500 m³ au moins. Le nouveau volume de construction peut également résulter de la récupération de volumes existants non chauffés ou non climatisés ou par le changement de destination de locaux existants non chauffés ou non climatisés (par exemple, combles, entrepôts et magasins). L'agrandissement peut être relié fonctionnellement au volume existant ou bien constituer une nouvelle unité immobilière.

3.3. Les présentes dispositions s'appliquent aux bâtiments publics et privés.

3.4. Les présentes dispositions ne s'appliquent pas :

- a) Aux bâtiments isolés dont la surface utile totale est inférieure à 50 m² ;
- b) Aux bâtiments industriels et artisanaux dans lesquels les locaux sont chauffés ou climatisés pour des exigences liées au processus de production ou par l'utilisation des résidus d'énergie dérivant dudit processus et ne pouvant être utilisés autrement ;
- c) Aux bâtiments faisant l'objet de travaux de transformation architecturale qui n'intéressent pas les composants du bâtiment et des installations pouvant influencer sur les prestations énergétiques du bâtiment tels que, à titre d'exemple non exhaustif :
 - les travaux de rénovation de l'enveloppe du bâtiment concernant uniquement les couches de finition (à l'intérieur ou à l'extérieur) qui n'ont aucune influence du point de vue thermique (telles que la peinture) ou bien les travaux de réfection de portions de crépi qui intéressent une surface inférieure à 10 p. 100 de la surface de déperdition brute totale du bâtiment ;

- les travaux de réparation des installations thermiques existantes figurant au nombre des travaux d'entretien ordinaire indiqués au point 4 du tableau visé au point 1.3 de l'annexe A de la délibération du Gouvernement régional n° 1759 du 5 décembre 2014 ;
 - d) Aux bâtiments dont l'utilisation standard ne prévoit pas la mise en œuvre ni l'utilisation d'installations de chauffage ou de climatisation, tels que, à titre d'exemple non exhaustif, les box, les caves, les garages, les parkings à étages, les entrepôts et les couvertures saisonnières des installations de sport ;
 - e) Aux bâtiments ruraux non résidentiels ;
 - f) Aux bâtiments à usage d'habitation temporaire liée aux activités agricoles, pastorales et forestières au sens de la LR n° 11/1998 ;
 - g) Aux bâtiments affectés à l'exercice du culte et au déroulement d'activités religieuses ;
 - h) Aux bâtiments utilisés à titre temporaire, pour une période de deux ans au maximum.
- 3.5. Pour ce qui est des bâtiments qui tombent sous le coup de la partie II du décret législatif n° 42 du 22 janvier 2004 (Code des biens culturels et paysagers), des bâtiments qui ont été construits avant 1945 et qui tombent sous le coup des art. 136 et 142 du décret législatif susmentionné et des bâtiments que les plans régulateurs généraux communaux (PRGC) classent comme monuments, comme documents ou comme biens de valeur historique, culturelle, architecturale ou environnementale, si l'application des présentes dispositions entraîne une modification susceptible de compromettre les caractéristiques artistiques, architecturales, historiques ou paysagères desdits biens, celles-ci peuvent ne pas être appliquées ou être appliquées de manière partielle, compte tenu des exigences de protection et sur évaluation préalable des structures régionales compétentes en matière de protection des biens culturels et paysagers.
- 3.6. Pour ce qui est des bâtiments visés à la lettre d) du point 3.4, les présentes dispositions s'appliquent uniquement aux portions de ceux-ci destinées à usage de bureaux ou à des usages similaires, à condition que lesdites portions puissent être prises en compte séparément aux fins de l'évaluation de l'efficacité énergétique.
- 3.7. Les dispositions du point 12 s'appliquent dans les cas prévus par le décret législatif n° 102 du 4 juillet 2014.

4. Mesures de promotion de l'efficacité énergétique

- 4.1. Dans le calcul des volumes, des hauteurs, des surfaces et des rapports de couverture visés aux projets de construction ou de démolition totale et de reconstruction de bâtiments existants en vue de l'obtention de performances énergétiques d'au moins 20 p. 100 supérieures à l'indice de performance énergétique $EP_{gl,tot}$ mentionné au point 9.2, l'épaisseur des murs extérieurs, des murs de remplissage, des murs porteurs, des couvertures, des planchers en contact avec le sol et des planchers intermédiaires n'est pas prise en compte pour la partie excédant les 30 centimètres, jusqu'à un maximum de 30 centimètres dans le cas des éléments verticaux, des couvertures et des planchers, et de 15 centimètres dans le cas des éléments horizontaux intermédiaires.
- 4.2. Sans préjudice des prescriptions en matière de sécurité routière et antisismique et sous réserve des distances minimales entre les bâtiments établies par le code civil, dans les cas visés au point 4.1 il est possible, aux fins de la délivrance des autorisations d'urbanisme visées à l'art. 59 de la LR n° 11/1998 et compte tenu des limites fixées par

ledit point 4.1, de déroger aux dispositions étatiques et régionales et aux dispositions des documents d'urbanisme communaux pour ce qui est des hauteurs maximales des bâtiments ainsi que des distances minimales entre les bâtiments, entre les bâtiments et les limites séparatives de propriété et entre les bâtiments et les routes et les rails. En l'occurrence, l'excédent d'épaisseur calculé au sens du point précédent n'est pas pris en compte aux fins du respect des distances minimales et des hauteurs maximales. En cas de deux bâtiments voisins, la dérogation peut être accordée dans la mesure maximale à chacun de ceux-ci.

- 4.3. Lors de la délivrance de l'autorisation d'urbanisme, un supplément de volume correspondant à 5 p. 100 peut être autorisé pour les projets qui concernent soit la construction de bâtiments, soit la démolition totale et la reconstruction de bâtiments dans des zones du type A et qui assurent la couverture des besoins en énergie par des sources renouvelables pour une part d'au moins 30 p. 100 supérieure aux valeurs minimales obligatoires visées au point 9.4, et ce, sans préjudice des dispositions du point 4.2.
- 4.4. Dans le cas de projets de transformation architecturale de bâtiments existants en vue de l'amélioration des performances énergétiques d'au moins 10 p. 100 par rapport :
- à l'indice de performance énergétique $EP_{gl,tot}$ mentionné au point 9.2, lors des travaux de restructuration importante du premier niveau au sens du point i. de la lettre b) du point 3.2

ou

- aux valeurs de transmittance thermique des composants de bâtiment opaques visés au point 11.2, lors des travaux de restructuration importante du deuxième niveau au sens du point ii. de la lettre b) du point 3.2 et des travaux de requalification énergétique au sens de la lettre c) du point 3.2,

le supplément d'épaisseur des murs extérieurs, des couvertures et des planchers en contact avec le sol qui s'avère nécessaire pour obtenir l'amélioration souhaitée n'est pas pris en compte dans le calcul des volumes, des hauteurs, des surfaces et des rapports de couverture jusqu'à un maximum de 25 centimètres dans le cas des éléments verticaux, et de 30 centimètres dans le cas des couvertures et des planchers en contact avec le sol.

- 4.5. Sans préjudice des prescriptions en matière de sécurité routière et antisismique et sous réserve des distances minimales entre les bâtiments établies par le code civil, dans les cas visés au point 4.4 il est possible, aux fins de la délivrance des autorisations d'urbanisme visées à l'art. 59 de la LR n° 11/1998 et compte tenu des limites fixées par ledit point 4.4, de déroger aux dispositions étatiques et régionales et aux dispositions des documents d'urbanisme communaux pour ce qui est des hauteurs maximales des bâtiments ainsi que des distances minimales entre les bâtiments, entre les bâtiments et les limites séparatives de propriété et entre les bâtiments et les routes. En l'occurrence, l'excédent d'épaisseur n'est pas pris en compte aux fins du respect des distances minimales et des hauteurs maximales. En cas de deux bâtiments voisins, la dérogation peut être accordée dans la mesure maximale à chacun de ceux-ci.
- 4.6. Lors de la délivrance de l'autorisation d'urbanisme au sens de l'art. 59 de la LR n° 11/1998, un supplément de volume correspondant à 5 p. 100 du volume existant peut être autorisé pour les projets de transformation architecturale qui concernent l'enveloppe et l'agencement global de bâtiments dans des zones du type A et qui assurent la couverture des besoins en énergie par des sources renouvelables pour une part d'au moins 30 p. 100 supérieure aux valeurs minimales obligatoires visées au point 9.4, et ce, sans préjudice des dispositions du point 4.5.

- 4.7. Les suppléments de volume visés aux points 4.1, 4.3, 4.4 et 4.6 ne peuvent être cumulés avec les augmentations de volume visées aux art. 2, 3 et 4 de la loi régionale n° 24 du 4 août 2009 (Mesures de simplification des procédures d'urbanisme et de requalification du patrimoine bâti en Vallée d'Aoste et modifiant les lois régionales n° 11 du 6 avril 1998 et n° 18 du 27 mai 1994), sans préjudice des dérogations prévues aux points 4.2 et 4.5.
- 4.8. Dans le cas de projets de travaux sur le patrimoine bâti au sens de l'art. 2 de la LR n° 24/2009 qui prévoient l'isolation thermique de l'enveloppe des agrandissements en vue de l'amélioration des performances énergétiques d'au moins 20 p. 100 par rapport aux valeurs de transmittance thermique des composants de bâtiment opaques visés au point 11.2, un autre supplément de volume peut être autorisé à raison de 5 p. 100. Le supplément en cause est calculé aux termes des dispositions d'application de ladite LR n° 24/2009.
- 4.9. Dans le cas de bâtiments faisant l'objet d'une restructuration importante ou d'une requalification énergétique, les hauteurs minimales des locaux d'habitation tombent sous le coup de l'art. 95 de la LR n° 11/1998 ; lorsque des travaux sont prévus au sens de l'art. 2 de la LR n° 24/2009, il est fait application des dispositions du septième alinéa dudit art. 2.

5. Méthodes de calcul de la performance énergétique des bâtiments

- 5.1. Aux fins de l'application des présentes dispositions, la performance énergétique des bâtiments et l'utilisation des sources renouvelables sont évaluées suivant les méthodes de calcul indiquées ci-dessous et aux termes des normes techniques de référence visées à l'appendice 2 ainsi que de leurs éventuelles actualisations.
- 5.2. La performance énergétique est calculée sur la base de la quantité d'énergie nécessaire chaque année pour satisfaire les exigences liées à l'utilisation normale d'un bâtiment et correspond au total des besoins annuels en énergie primaire pour le chauffage, la climatisation, la ventilation et la production d'eau chaude sanitaire ainsi que, dans le secteur non résidentiel, pour l'éclairage, les ascenseurs et les escaliers mécaniques. Il y a notamment lieu de souligner ce qui suit :
 - a) La performance énergétique d'un bâtiment est calculée conformément aux normes techniques UNI et CTI en vigueur en la matière, harmonisées avec les normes établies par le Comité européen de normalisation (CEN) en application de la directive 2010/31/UE ;
 - b) Le total des besoins annuels en énergie est calculé en termes d'énergie primaire par service énergétique sur une base mensuelle. L'énergie renouvelable produite sur les lieux, soit dans le cadre du système, est calculée suivant les mêmes modalités. Le calcul sur une base mensuelle est effectué suivant les méthodes visées à l'appendice 2 ;
 - c) Il est procédé à la compensation entre l'énergie nécessaire et l'énergie renouvelable produite et utilisée dans le cadre du système, suivant les conditions visées à la lettre d) ;
 - d) L'énergie renouvelable et l'énergie de cogénération produites dans le cadre du système peuvent être prises en compte aux conditions ci-après :
 - i. Uniquement pour la couverture des besoins du même vecteur (électricité pour électricité, énergie thermique pour énergie thermique, etc.) ;

- ii. Jusqu'à la couverture totale des besoins correspondants ou du vecteur utilisé pour les services pris en considération dans la performance énergétique. L'énergie produite qui dépasse les besoins mensuels et est exportée ne concourt pas à la performance énergétique du bâtiment. Quant à la cogénération, l'énergie utilisée par le cogénérateur est allouée à l'énergie électrique et thermique produite par celui-ci selon la formule suivante, le rendement de référence du système électrique national $\eta_{el,ref}$ étant égal à 0,413, le rendement de référence thermique $\eta_{th,ref}$ étant égal à 0,9, a_w étant le facteur d'allocation à l'énergie électrique produite et a_q le facteur d'allocation à l'énergie thermique produite :

$$a_w = \frac{\frac{\eta_{el}}{\eta_{el,ref}}}{\frac{\eta_{el}}{\eta_{el,ref}} + \frac{\eta_{th}}{\eta_{th,ref}}} \quad a_q = \frac{\frac{\eta_{th}}{\eta_{th,ref}}}{\frac{\eta_{el}}{\eta_{el,ref}} + \frac{\eta_{th}}{\eta_{th,ref}}}$$

- iii. Dans le calcul du total des besoins annuels en énergie évoqué à la lettre b), sans préjudice des dispositions du point ii., l'éventuelle énergie électrique renouvelable produite en excès et exportée pendant quelques mois ne peut être prise en compte pour la couverture des besoins relatifs aux mois où la production est insuffisante ;
- iv. L'énergie électrique renouvelable ne peut être prise en compte afin de satisfaire aux besoins en énergie électrique pour la production de chaleur par effet Joule. À titre d'exemple non exhaustif, l'énergie électrique photovoltaïque produite dans le cadre du système peut être prise en compte en vue de satisfaire aux besoins en énergie du bâtiment dans les cas suivants :
- chauffage et/ou production d'eau chaude sanitaire à l'aide d'une chaudière, jusqu'à satisfaction des besoins en énergie électrique pour les auxiliaires électriques ;
 - chauffage et/ou climatisation et/ou production d'eau chaude sanitaire par une pompe à chaleur électrique, jusqu'à satisfaction des besoins en énergie électrique relatifs à l'utilisation de ce dispositif, à l'exclusion de l'énergie absorbée par les éventuelles résistances complémentaires aidant la production de chaleur utile à l'installation ;
 - ventilation mécanique contrôlée, jusqu'à satisfaction des besoins des auxiliaires électriques ;
 - dans le domaine résidentiel, jusqu'à satisfaction des besoins en éclairage ;
- v. Dans le cas d'installations collectives de production d'énergie renouvelable qui alimentent plusieurs unités immobilières ou dans le cas d'installations de production d'énergie renouvelable qui alimentent des services divers, pour chaque intervalle de calcul, des quotas d'énergie renouvelable sont attribués à chaque service ou unité immobilière au prorata soit des besoins thermiques respectifs calculés à la sortie des systèmes de production, soit des besoins électriques respectifs.
- e) Aux fins de la vérification du respect des conditions minimales dans le projet, il est procédé au calcul à la fois de l'énergie primaire totale et de l'énergie primaire non renouvelable par l'application des facteurs correspondants relatifs à la conversion en énergie primaire totale $f_{p,tot}$ et en énergie primaire non renouvelable $f_{p,nren}$ visés au tableau 1 de la lettre g) ;

f) Le facteur de conversion en énergie primaire totale $f_{P,tot}$ est calculé comme suit :

$$f_{P,tot} = f_{P,nren} + f_{P,ren}$$

avec

$f_{P,nren}$ = facteur de conversion en énergie primaire non renouvelable ;

$f_{P,ren}$ = facteur de conversion en énergie primaire renouvelable ;

g) Aux fins visées à la lettre e), les facteurs de conversion en énergie primaire applicables sont indiqués au tableau 1 ci-dessous en fonction du vecteur énergétique concerné.

Tableau 1 – Facteurs de conversion en énergie primaire des vecteurs énergétiques

Vecteur énergétique	$f_{P,nren}$	$f_{P,ren}$	$f_{P,tot}$
Gaz naturel ⁽¹⁾	1,05	0	1,05
GPL	1,05	0	1,05
Gazole et huile combustible	1,07	0	1,07
Charbon	1,10	0	1,10
Biomasse solide ⁽²⁾	0,20	0,80	1,00
Biomasse liquide et gazeuse ⁽²⁾	0,40	0,60	1,00
Énergie électrique – Réseau ⁽³⁾	1,95	0,47	2,42
Chauffage urbain ⁽⁴⁾	1,50	0	1,50
Déchets urbains	0,20	0,20	0,40
Climatisation urbaine ⁽⁴⁾	0,50	0	0,50
Énergie thermique produite par des collecteurs solaires ⁽⁵⁾	0	1,00	1,00
Énergie électrique photovoltaïque ou bien éolienne et hydraulique (mini-installations) ⁽⁵⁾	0	1,00	1,00
Énergie thermique produite par ventilation intensive naturelle (<i>free cooling</i>) ⁽⁵⁾	0	1,00	1,00
Énergie thermique produite par pompe à chaleur ⁽⁵⁾	0	1,00	1,00

(1) Ces valeurs seront actualisées tous les deux ans sur la base des données fournies par la société du Ministère de l'économie et des finances GSE

(2) Au sens de l'annexe X du décret législatif n° 152 du 3 avril 2006.

(3) Ces valeurs seront actualisées tous les deux ans sur la base des données fournies par GSE.

(4) Facteur établi à défaut de valeurs déclarées par le fournisseur et attestées par un tiers, aux termes du point 5.4.

(5) Valeurs conventionnelles utiles au système de calcul.

5.3. Chaque gestionnaire d'installations de chauffage et de climatisation urbains doit obtenir une certification biennale attestant les facteurs de conversion en énergie primaire de l'énergie thermique fournie au point de livraison du bâtiment, suivant les valeurs visées au tableau 1.

5.4. La certification visée au point 5.3 est délivrée au sens des normes techniques en vigueur et des prescriptions visées au point 5.5 par un organisme de certification agréé par ACCREDIA ou par tout autre organisme de certification ayant signé les accords multilatéraux de reconnaissance mutuelle de la Coopération européenne pour l'accréditation (EA) pertinents.

5.5. En ce qui concerne les installations de chauffage urbain utilisant des systèmes de cogénération, le facteur de conversion de l'énergie thermique ainsi produite est calculé sur la base des bilans annuels et des normes techniques applicables, suivant la méthode d'allocation évoquée au point ii. de la lettre d) du point 5.2.

5.6. Aux fins du calcul de la performance énergétique d'un bâtiment et des unités immobilières y afférentes, le gestionnaire du réseau de chauffage urbain publie, sur son site internet, le certificat attestant la valeur des facteurs de conversion. Ces données sont également publiées dans la section relative à l'énergie du site institutionnel de la Région autonome Vallée d'Aoste.

6. Outils de calcul de la performance énergétique des bâtiments

- 6.1. Les outils de calcul et les logiciels commerciaux pour l'application des méthodes visées au point 5 doivent garantir que les valeurs des indices de performance énergétique qu'ils permettent de calculer s'écartent des paramètres dérivant de l'utilisation de l'outil national de référence conçu par le CTI d'au maximum 5 p. 100 par excès ou par défaut. Le respect de l'écart maximum est garanti par une déclaration du CTI, délivrée après la vérification dudit respect.
- 6.2. Dans l'attente de la délivrance de la déclaration évoquée au point 6.1, le producteur du logiciel commercial délivre une déclaration sur l'honneur mentionnant les références de la demande de vérification qu'il a adressée au CTI.
- 6.3. Aux fins de l'application des présentes dispositions et de l'indispensable actualisation des systèmes de calcul de la performance énergétique des bâtiments, les éventuelles mises à jour des normes techniques visées au point 5 s'appliquent à compter du quatre-vingt-dixième jour qui suit la date de leur publication.

7. Rapport technique et conformité des ouvrages au projet

- 7.1. Dans les cas visés au point 3.2, le concepteur ou les concepteurs des projets rédigent un rapport technique portant les calculs et les vérifications qui attestent le respect des conditions minimales requises et des prescriptions spécifiques pour la maîtrise de la consommation d'énergie des bâtiments et des installations thermiques y afférentes, aux termes des points 8, 9, 10 et 11.
- 7.2. Dans les cas visés aux lettres a) et b) du point 3.2, le rapport technique évoqué au point 7.1 inclut l'évaluation de la faisabilité technique, environnementale et économique des systèmes à haute efficacité énergétique tels que les systèmes de fourniture d'énergie renouvelable, de cogénération et de chauffage et de climatisation urbains, les pompes à chaleur et les systèmes de suivi et de contrôle actif de la consommation.
- 7.3. Le rapport technique visé au point 7.1 est rédigé conformément aux schémas et aux contenus minima figurant aux appendices 3, 4 et 5.
- 7.4. Au plus tard le jour de la communication de l'ouverture de chantier, le propriétaire du bâtiment concerné ou la personne habilitée à ce titre dépose deux exemplaires du rapport technique visé au point 7.1 aux bureaux de la Commune sur le territoire de laquelle le bâtiment est situé. Eu égard aux autorisations d'urbanisme visées à l'art. 59 de la LR n° 11/1998, le rapport technique doit être produit lors de la présentation de la demande de permis de construire ou de la présentation au sens de l'art. 10 de la loi régionale n° 12 du 23 mai 2011 (Loi communautaire 2011) de la demande d'autorisation unique d'urbanisme ou du dépôt de la déclaration certifiée de début d'activité (SCIA) de construction. Si aucune autorisation d'urbanisme n'est requise, le rapport technique est conservé par le propriétaire du bâtiment en cause ou par la personne habilitée à ce titre, tel que le syndic de copropriété.
- 7.5. Pour ce qui est des organismes tenus de respecter l'art. 19 de la loi n° 10 du 9 janvier 1991, le rapport technique visé au point 7.1 doit être assorti de l'attestation de vérification de l'application du septième alinéa de l'art. 26 de ladite loi, établie par le responsable de la conservation et de l'utilisation rationnelle de l'énergie.

- 7.6. En cas d'installation d'une pompe à chaleur d'une puissance thermique maximale de 15 kW ou de remplacement d'un générateur de chaleur avec un foyer d'une puissance nominale inférieure au seuil visé à la lettre g) du deuxième alinéa de l'art. 5 du règlement mentionné au décret du ministère du développement économique n° 37 du 22 janvier 2008, les dispositions visées au point 7.1 s'appliquent uniquement si les opérations en cause comportent un changement de combustible ou de type de générateur (à titre d'exemple non exhaustif, remplacement d'une chaudière à méthane par une chaudière à biomasse).
- 7.7. Si la modification du projet entraîne la modification de la performance énergétique du bâtiment en cause, le propriétaire de ce dernier, ou la personne habilitée à ce titre, dépose aux bureaux de la Commune le rapport technique visé au point 7.1 actualisé en fonction des changements apportés.
- 7.8. Parallèlement à la communication de fermeture du chantier, le directeur des travaux dépose aux bureaux de la Commune sur le territoire de laquelle le bâtiment en cause est situé une déclaration, assortie de la documentation prescrite, portant sa signature et celle du directeur technique ou, à défaut de directeur technique, du représentant légal de chaque entreprise ayant travaillé à la réalisation de l'enveloppe et attestant la conformité des ouvrages au projet et au rapport technique visé au point 7.1. La communication de fermeture de chantier ne produit aucun effet si elle n'est pas assortie de la déclaration susmentionnée.
- 7.9. Si les travaux concernent des bâtiments d'entreprise, le rapport technique visé au point 7.1 et la déclaration de conformité au sens du point 7.8 sont établis sous forme électronique et transmis par voie télématique au guichet unique territorialement compétent, aux termes du premier alinéa de l'art. 5 de la LR n° 12/2011.
- 7.10. Le rapport technique visé au point 7.1 et la déclaration de conformité au sens du point 7.8 sont établis sous forme de déclaration tenant lieu d'acte de notoriété au sens de l'art. 31 de la loi régionale n° 19 du 6 août 2007 (Nouvelles dispositions en matière de procédure administrative et de droit d'accès aux documents administratifs).
- 7.11. Sans préjudice des cas où une autorisation d'urbanisme n'est pas nécessaire, une copie des pièces visées aux points 7.1, 7.7 et 7.8 est conservée par la Commune aux fins des contrôles au sens de la lettre b) du premier alinéa de l'art. 61 de la LR n° 13/2015. À cette fin, la Commune peut demander que les pièces en cause soient également produites sous forme électronique.
- 7.12. Lorsqu'aucune autorisation d'urbanisme n'est pas nécessaire, le rapport technique visé au point 7.1 peut être demandé au propriétaire du bâtiment en cause ou à la personne habilitée à ce titre, aux fins des contrôles visés à l'art. 61 de la LR n° 13/2015.

8. Conditions et prescriptions obligatoires pour tous les types de travaux

- 8.1. Les dispositions du présent point s'appliquent aux catégories et aux types de travaux visés au point 3.2, sans préjudice des exceptions expressément indiquées ci-dessous.
- 8.2. Les bâtiments et les installations non de processus doivent être conçus de manière à assurer, compte tenu du progrès technique et du principe d'efficacité en termes de coûts, la maîtrise des consommations d'énergie non renouvelable et des consommations totales.
- 8.3. **Contrôle de la condensation** : sauf pour les bâtiments de la catégorie E.8, dans le cas de travaux relatifs aux composants opaques constituant les limites externes d'un volume climatisé, il y a lieu de vérifier, conformément à la norme technique en vigueur (UNI EN ISO 13788), qu'il n'existe pas :

- a) De risque de formation de moisissures, eu égard notamment, dans les nouveaux bâtiments, aux ponts thermiques ;
- b) De condensation interstitielle.

Les conditions internes d'utilisation sont établies dans l'appendice de la norme évoquée ci-dessus, suivant la méthode des classes de concentration. Les vérifications en cause peuvent être effectuées en fonction de conditions différentes, lorsqu'il existe un système de contrôle de l'humidité intérieure et que cela influe sur la détermination des besoins en énergie primaire pour le chauffage et la climatisation.

8.4. Contrôle des apports en énergie thermique en régime d'été : afin de limiter, à la fois, les besoins en énergie pour la climatisation, la température intérieure des locaux et le surchauffage à l'échelle urbaine, les structures de couverture des bâtiments doivent être soumises à une vérification de l'efficacité, en termes de coûts/bénéfices, de l'utilisation :

- a) De matériaux à haut pouvoir réflecteur pour les couvertures (*cool roof*), avec une réflectance non inférieure à :
 - 0,65, en cas de toitures plates ;
 - 0,30, en cas de toitures en pente ;
- b) De technologies de climatisation passive, telles que, à titre d'exemple non exhaustif, la ventilation ou les toitures vertes.

Toute vérification doit ponctuellement être documentée dans le rapport technique visé au point 7.1.

8.5. Traitement des fluides caloporteurs dans les systèmes hydroniques : pour ce qui est de la qualité de l'eau utilisée dans les installations de chauffage, avec ou sans production d'eau chaude sanitaire, le conditionnement chimique est toujours obligatoire, sans préjudice de l'application de la norme technique UNI 8065. En cas d'installations au foyer d'une puissance supérieure à 100 kW alimentées par une eau d'une dureté totale supérieure à 15 degrés français, le traitement d'adoucissement est obligatoire. Les traitements en cause doivent être effectués aux termes de la norme technique UNI 8065.

8.6. Conditions obligatoires pour les installations à biomasse : dans l'attente de l'approbation par la Commission européenne des règlements portant application des directives 2009/125/CE et 2010/30/UE, l'installation de générateurs de chaleur à biomasse solide est autorisée uniquement :

- a) Dans le respect des rendements thermiques utiles nominaux correspondant aux classes minimales visées aux normes de produit indiquées au tableau 2 ci-après :

Tableau 2 – Types de générateurs de chaleur à biomasse solide et normes de référence

Types	Normes de référence
Chaudières à biomasse	UNI EN 303-5
Chaudières d'une puissance < 50 kW	UNI EN 12809
Poêles à combustibles solides	UNI EN 13240
Appareils de chauffage domestique à granulés de bois	UNI EN 14785
Cuisinières	UNI EN 12815
Inserts à combustibles solides	UNI EN 13229
Appareils à libération lente de chaleur	UNI EN 15250
Brûleurs à granulés de bois	UNI EN 15270

- b) Si les limites d'émission sont conformes, compte tenu des dimensions des installations, aux annexes I et IX de la cinquième partie du décret législatif n° 152/2006 ;
- c) Si les installations sont alimentées par des biomasses combustibles figurant au nombre des biomasses admissibles au sens de l'annexe X de la cinquième partie dudit décret législatif n° 152/ 2006.

8.7. **Conditions obligatoires pour les installations thermiques** : les nouvelles installations de chauffage dont le générateur a une puissance thermique nominale supérieure à 35 kW doivent être équipées d'un compteur de volume de l'eau chaude sanitaire produite et d'un compteur de volume de l'eau à ajouter aux circuits de chauffage. Les résultats des relevés des compteurs doivent être consignés sur le livret de l'installation.

8.8. **Conditions obligatoires pour les unités de microcogénération** : quant aux unités de microcogénération, leur rendement énergétique – exprimé par le coefficient d'économie d'énergie primaire calculé au sens de l'annexe III du décret législatif n° 20 du 8 février 2007 dans les conditions de fonctionnement, soit sur la base des températures de retour moyennes prévues par le projet sur une base mensuelle – ne doit pas être inférieur à 0. Le concepteur du projet doit indiquer, dans le rapport technique visé au point 7.1, le calcul du coefficient d'économie d'énergie primaire prévu sur une base annuelle, aux fins duquel il y a lieu :

- a) D'expliciter les conditions de fonctionnement, soit les températures de retour moyennes prévues sur une base mensuelle, en fonction du type d'installation ;
- b) D'appliquer les méthodes visées à la norme UNI TS 11300-4 et aux annexes y afférentes ;
- c) De mesurer les données relatives aux courbes de performance selon la norme UNI ISO 3046.

8.9. **Conditions obligatoires pour les appareils élévateurs** : les ascenseurs et les escaliers mécaniques doivent être dotés de moteurs électriques qui respectent le règlement (CE) n° 640/2009 de la Commission du 22 juillet 2009 portant application de la directive 2005/32/CE du Parlement européen et du Conseil concernant les exigences relatives à l'écoconception des moteurs électriques. Ces appareils doivent par ailleurs être dotés d'une fiche technique spécifique établie par l'installateur et indiquant, pour les ascenseurs, le type de technologie, la charge, la course, la puissance nominale du moteur, la consommation en énergie par cycle de référence et la puissance de veille et, pour les escaliers mécaniques (y compris les trottoirs mécaniques), le type de technologie, la puissance nominale du moteur et la consommation en énergie lors du fonctionnement en continu. Chaque fiche doit être conservée par le responsable de l'appareil.

9. **Conditions et prescriptions obligatoires pour les nouveaux bâtiments, les bâtiments faisant l'objet d'une restructuration importante du premier niveau et les bâtiments à énergie quasi nulle**

9.1. Les dispositions du présent point s'appliquent aux catégories et aux types de travaux visés à la lettre a) et au point i. de la lettre b) du point 3.2, sans préjudice des exceptions expressément indiquées ci-dessous.

9.2. **Efficience, paramètres et indices de performance énergétique globale et partielle**

A. Les conditions de performance énergétique globale et partielle et les paramètres de rendement des installations sont établis suivant la méthode du « bâtiment de référence ». Le bâtiment de référence (structure et installations) est identique au

bâtiment réel en termes de géométrie (gabarit, volumes, surface de plancher, surface des éléments de construction et des composants de bâtiment), d'orientation, de localisation, de destination et de situation environnante et justifie de caractéristiques thermiques et de paramètres énergétiques préétablis au sens des points 9.5 et 9.6.

- B. Pour ce qui est des données à insérer et des paramètres non définis aux points 9.5 et 9.6, il est fait référence aux valeurs du bâtiment réel.
- C. Aux fins de la vérification du respect des conditions de performance énergétique globale et partielle et des paramètres de rendement des installations, la conception du projet doit inclure les étapes suivantes :

- étape 1 – Détermination des indices et des paramètres de performance énergétique du bâtiment réel

Tous les indices et les paramètres de performance énergétique visés au tableau 3 sont calculés conformément aux dispositions et aux méthodes illustrées au point 5, compte tenu des caractéristiques du système bâtiment/installations pris en compte ;

- étape 2 – Détermination des indices et des paramètres de performance énergétique du bâtiment de référence

Tous les indices et les paramètres de performance énergétique visés au tableau 3 sont calculés conformément aux dispositions et aux méthodes illustrées au point 5, compte tenu des caractéristiques thermophysiques et de rendement des installations du bâtiment de référence dont la valeur est préétablie sur la base des indications évoquées aux points 9.5 et 9.6 ;

- étape 3 – Comparaison et évaluation des valeurs

Il est procédé à la comparaison des indices et des paramètres de rendement relatifs au bâtiment réel avec ceux relatifs au bâtiment de référence.

Les indices de performance énergétique globale et partielle et les paramètres de rendement des installations sont considérés comme respectés lorsque les deux conditions ci-dessous sont réunies :

- **indices de performance énergétique (kWh/m²)** : les indices $EP_{PH,nd}$, $EP_{C,nd}$ et $EP_{gl,tot}$ du bâtiment réel doivent être inférieurs aux indices limites correspondants du bâtiment de référence ($EP_{PH,nd,limite}$, $EP_{C,nd,limite}$ et $EP_{gl,tot,limite}$), et ce, pour les années correspondantes ;
- **paramètres de rendement** : les rendements η_H , η_W et η_C , du bâtiment réel doivent être supérieurs aux rendements correspondants du bâtiment de référence ($\eta_{H,limite}$, $\eta_{W,limite}$, e $\eta_{C,limite}$).

Afin de vérifier que $EP_{gl,tot}$ soit inférieur à $EP_{gl,tot,limite}$ au titre de l'année correspondante, le concepteur du projet doit, conformément aux dispositions et aux méthodes illustrées au point 5, calculer ces deux indices en appliquant les facteurs de conversion en énergie primaire totale pertinents, aux termes des lettres f) et g) du point 5.2.

Tableau 3 – Efficience, paramètres et indices de performance énergétique

$EP_{H,nd}$ [kWh/m ²]	Indice de performance thermique utile pour le chauffage
η_H [-]	Efficience de l'installation de chauffage – Moyenne saisonnière
EP_H [kWh/m ²]	Indice de performance énergétique pour le chauffage, exprimé en énergie primaire non renouvelable (indice <i>nren</i>) ou totale (indice <i>tot</i>)
$EP_{W,nd}$ [kWh/m ²]	Indice de performance thermique utile pour la production d'eau chaude sanitaire

η_w [-]	Efficacité de l'installation de production de l'eau chaude sanitaire – Moyenne saisonnière
EP_w [kWh/m ²]	Indice de performance énergétique pour la production d'eau chaude sanitaire, exprimé en énergie primaire non renouvelable (indice <i>nren</i>) ou totale (indice <i>tot</i>)
EP_v [kWh/m ²]	Indice de performance énergétique pour la ventilation, exprimé en énergie primaire non renouvelable (indice <i>nren</i>) ou totale (indice <i>tot</i>)
$EP_{c,nd}$ [kWh/m ²]	Indice de performance thermique utile pour la climatisation
η_c [-]	Efficacité de l'installation de climatisation, y compris pour l'éventuel contrôle de l'humidité – Moyenne saisonnière
EP_c [kWh/m ²]	Indice de performance énergétique pour la climatisation, y compris pour l'éventuel contrôle de l'humidité, exprimé en énergie primaire non renouvelable (indice <i>nren</i>) ou totale (indice <i>tot</i>)
EP_L [kWh/m ²]	Indice de performance énergétique pour l'éclairage artificiel, exprimé en énergie primaire non renouvelable (indice <i>nren</i>) ou totale (indice <i>tot</i>). Il n'est pas calculé pour les bâtiments de la catégorie E.1 – sauf s'il s'agit de pensionnats, de couvents, de maisons d'arrêt et de casernes – ni pour ceux de la catégorie E.1(3)
EP_T [kWh/m ²]	Indice de performance énergétique pour le service de transport des personnes et des biens (appareils élévateurs, trottoirs et escaliers mécaniques). Il n'est pas calculé pour les bâtiments de la catégorie E.1 – sauf s'il s'agit de pensionnats, de couvents, de maisons d'arrêt et de casernes – ni pour ceux de la catégorie E.1(3)
$EP_{gl,tot} = EP_H + EP_w + EP_v + EP_c + EP_L + EP_T$ [kWh/m ²]	Indice de performance énergétique globale du bâtiment, exprimé en énergie primaire non renouvelable (indice <i>nren</i>) ou totale (indice <i>tot</i>)

9.3. Conditions et prescriptions supplémentaires

A. Coefficient d'échange thermique moyen global H'_T : le coefficient d'échange thermique moyen global par transmission calculé par unité de surface de déperdition H'_T pour l'ensemble de l'enveloppe, doit être inférieur à la valeur limite correspondante, compte tenu de la zone climatique concernée et du rapport S/V visé au tableau 4.

Tableau 4 – Coefficient d'échange thermique moyen global H'_T (W/m²K) – Valeurs limites

RAPPORT DE FORME (S/V) (type de construction)	Zone climatique	
	E	F
$S/V \geq 0,7$	0,50	0,48
$0,7 > S/V \geq 0,4$	0,55	0,53
$0,7 > S/V$	0,75	0,70

Le coefficient d'échange thermique moyen global H'_T est calculé comme suit :

$$H'_T = H_{tr,adj} / \sum_k A_k \text{ [W/m}^2\text{K]}$$

avec

$H_{tr,adj}$ = coefficient global d'échange thermique par transmission de l'enveloppe, calculé selon la norme UNI/TS 11300-1 (W/K) et

A_k = superficie du k-ième composant (opaque ou transparent) de l'enveloppe (m²).

B. Transmittance thermique des composants du bâtiment – Parois de séparation : sauf pour les bâtiments de la catégorie E.8, en cas de bâtiments nouveaux ou faisant l'objet de travaux de restructuration importante du premier niveau ou de réalisation de parois intérieures pour la séparation d'unités immobilières, la valeur de la transmittance (U) des parois de séparation verticales et horizontales doit être inférieure ou égale à 0,8 W/m²K, sans préjudice du respect des dispositions du décret

du président du Conseil des ministres du 5 décembre 1997 portant conditions des constructions en matière d'acoustique passive, publié au journal officiel de la République italienne n° 297 du 22 décembre 1997. Le seuil en question doit également être respecté par tous les composants opaques verticaux, horizontaux et inclinés qui séparent de l'extérieur les locaux non dotés d'installations de climatisation ou de chauffage et adjacents aux locaux qui en sont dotés.

C. Contrôle de la surface solaire équivalente d'été : la surface solaire équivalente d'été $A_{sol,est}$ d'un bâtiment est la somme des surfaces équivalentes d'été de chaque composant vitré k :

$$A_{sol,est} = \sum k F_{sh,ob} \times g_{gl+sh} \times (1 - F_F) \times A_{w,p} \times F_{sol,est} [m^2]$$

avec

- $F_{sh,ob}$ = facteur de réduction ombrage relatif aux éléments extérieurs et applicable, pour le mois de juillet, à la surface effective de captage solaire de la surface vitrée k -ième ;
- g_{gl+sh} = transmittance d'énergie solaire totale du composant vitré calculée au mois de juillet, avec protection solaire ;
- F_F = fraction de surface du cadre équivalant au rapport entre la surface projetée du cadre et la surface projetée totale du composant vitré ;
- $A_{w,p}$ = surface projetée totale de l'élément vitré ;
- $F_{sol,est}$ = facteur de correction pour l'irradiation incidente équivalant au rapport entre l'irradiance moyenne du mois de juillet dans la localité et avec l'exposition considérée et l'irradiance moyenne annuelle à Rome, sur un plan horizontal.

La valeur de $A_{sol,est}$ par rapport à la surface utile doit être inférieure à la valeur maximale admissible indiquée au tableau 5.

Tableau 5 – Rapport maximal admissible entre la surface solaire équivalente d'été des composants vitrés et la surface utile = $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$ (-)

	Catégorie de bâtiment	Pour toutes les zones climatiques
1	Catégorie E.1, sauf s'il s'agit de pensionnats, de couvents, de maisons d'arrêt et de casernes, et catégorie E.1(3)	$\leq 0,030$
2	Tous les autres bâtiments	$\leq 0,040$

D. Protection des parois opaques : afin de limiter les besoins en énergie pour la climatisation, ainsi que la température intérieure des locaux, le concepteur du projet :

- a) Évalue ponctuellement et documente l'efficacité des systèmes (intérieurs ou extérieurs) de protection solaire des surfaces vitrées installés pour la réduction de l'apport de chaleur du à l'irradiation solaire ;
- b) Procède, dans les localités où la valeur moyenne mensuelle de l'irradiance sur un plan horizontal pendant le mois d'été d'ensoleillement maximal ($I_{m,s}$) est égale ou supérieure à 290 W/m^2 et sauf dans le cas des bâtiments de toutes les zones climatiques (à l'exception de la zone F) relevant des catégories E.6 et E.8 :

- i. Relativement à toutes les parois verticales opaques (à l'exception de celles du quadrant nord-ouest/nord/nord-est), à vérifier au moins l'une des conditions suivantes :
 - que la valeur de la masse superficielle M est supérieure à 230 kg/m^2 ;
 - que la valeur du module de transmittance thermique périodique Y_{IE} est inférieure à $0,10 \text{ W/m}^2\text{K}$;
 - ii. Relativement à toutes les parois opaques horizontales et inclinées (couvertures), à vérifier que la valeur du module de transmittance thermique périodique Y_{IE} est inférieure à $0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$;
- c) Procède, lorsqu'il estime possible d'obtenir les mêmes effets positifs qui dérivent du respect des valeurs de masse superficielle ou de transmittance thermique périodique des parois opaques visées à la lettre b) en utilisant des techniques et des matériaux, innovants ou non (y compris les toitures végétalisées), qui permettent de limiter les oscillations de température des locaux en fonction de l'irradiation solaire, à déposer la documentation et les certifications attestant l'équivalence des technologies et des matériaux au sens des dispositions y afférentes.

E. Branchement aux réseaux de chauffage ou de climatisation urbains : au cas où il existerait, à moins de 1 000 mètres de distance depuis le bâtiment faisant l'objet du projet, un réseau de chauffage ou de climatisation urbain ou un projet de réseau de chauffage urbain approuvé dans le cadre de documents d'urbanisme appropriés et appuyé par des évaluations techniques et économiques favorables, il est obligatoire de réaliser les ouvrages en maçonnerie et les installations permettant le branchement audit réseau. En tout état de cause, la solution adoptée doit être motivée dans le rapport technique visé au point 7.1. Aux fins des évaluations susmentionnées, le fournisseur d'énergie est tenu, sur simple demande de l'intéressé, de déclarer le coût annuel, y compris les impôts et quotes-parts fixes, de la fourniture de chaleur nécessaire pour une utilisation normale du bâtiment.

F. Conditions requises pour les systèmes de régulation et de contrôle : il y a lieu de préciser ce qui suit :

- a) Les installations de chauffage doivent être dotées de systèmes de régulation automatique de la température ambiante de chaque pièce ou de chaque zone thermique, afin que toute surchauffe du fait des apports solaires ou des apports gratuits intérieurs soit évitée. Ces systèmes doivent disposer de la fonction de compensation climatique, à moins que celle-ci ne soit pas techniquement réalisable ou que l'installation soit équipée de systèmes de contrôle équivalents ou plus efficaces. Le rapport technique visé au point 7.1 doit faire état des raisons techniques pour lesquelles ladite fonction n'est pas disponible.
- b) Des systèmes de mesure intelligente de l'énergie consommée doivent être installés, aux termes de l'art. 9 du décret législatif n° 102/2014.
- c) Dans le cas des installations thermiques desservant plusieurs unités immobilières, il est obligatoire d'installer un système de comptabilisation de la consommation de chaleur, de froid et d'eau chaude sanitaire, aux termes du cinquième alinéa de l'art. 9 du décret législatif n° 102/2014.

- d) Aux fins de l'optimisation de l'utilisation de l'énergie dans le bâtiment, il est obligatoire, s'il s'agit d'un bâtiment non résidentiel, d'installer des systèmes assurant un niveau minimum d'automatisation en vue du contrôle, de la régulation et de la gestion des équipements technologiques et des installations thermiques desdits bâtiments (*Building automation and control systems - BACS*). Les systèmes en cause doivent relever de la classe B visée au tableau 1 de la norme UNI EN 15232 ou d'une norme équivalente.

9.4. Conditions requises pour la production et l'utilisation de sources d'énergie renouvelables

- A. Il est obligatoire de prévoir, lors de la conception du volet énergétique de tout projet de travaux concernant les bâtiments indiqués ci-dessous, l'adoption d'installations ou de systèmes techniques de production d'énergie à partir de sources d'énergie renouvelables (autoproduction) :
- a) Nouveaux bâtiments et bâtiments qui doivent être entièrement démolis et reconstruits visés à la lettre a) du point 3.2 ;
 - b) Bâtiments faisant l'objet d'une restructuration importante ou bâtiments ayant une surface utile supérieure à 1 000 mètres carrés et faisant l'objet d'une restructuration intégrale des éléments de construction formant l'enveloppe.
- B. L'obligation au sens de la lettre A est considérée comme respectée lorsque les pourcentages de production d'énergie à partir de sources d'énergie renouvelables indiqués au point 9.4.1 sont appliqués pour la couverture des besoins du bâtiment concerné en énergie thermique (autoconsommation) et ceux indiqués au point 9.4.2 sont appliqués pour la production d'énergie électrique.
- C. Les points suivants font état des modalités supplémentaires et des conditions alternatives applicables en vue du respect de l'obligation en cause.

9.4.1. Apport en énergie thermique produite à partir des sources d'énergie renouvelables

1. Il est obligatoire de prévoir, lors de la conception du projet, l'utilisation de sources d'énergie renouvelables pour la couverture d'au moins une partie des consommations d'énergie thermique du bâtiment en cause.
2. À ces fins, l'installation thermique et/ou l'installation hydro-sanitaire doivent être conçues et réalisées de manière à ce que soit garantie la couverture par les sources d'énergie renouvelables de 50 p. 100 des consommations d'eau chaude sanitaire prévues et des pourcentages de besoins en énergie primaire pour la production d'énergie thermique indiqués ci-après :
 - a) 35 p. 100 de la somme des consommations globalement prévues en termes d'eau chaude sanitaire, de chauffage et de climatisation, en cas de travaux pour lesquels la demande d'autorisation d'urbanisme a été présentée au plus tard le 31 décembre 2016 ;
 - b) 50 p. 100 de la somme des consommations globalement prévues en termes d'eau chaude sanitaire, de chauffage et de climatisation, en cas de travaux pour lesquels la demande d'autorisation d'urbanisme est présentée à compter du 1^{er} janvier 2017.
3. Les valeurs visées au point 2 sont :

- a) Réduites de 50 p. 100 dans le cas des bâtiments situés dans les zones du type A, telles qu'elles sont définies à la lettre a) du premier alinéa de l'art. 22 de la LR n° 11/1998 ;
 - b) Augmentées de 10 p. 100 dans le cas des bâtiments publics.
4. Les obligations au sens du point 2 doivent être respectées à l'aide d'installations autres que les installations alimentées par des sources renouvelables et produisant uniquement de l'énergie électrique pour le fonctionnement de dispositifs ou d'installations de production d'eau chaude sanitaire, de chauffage ou de climatisation. Lorsque lesdites installations alimentées par des sources renouvelables et produisant uniquement de l'énergie électrique bénéficient de l'apport d'autres sources renouvelables (telle que l'énergie solaire photovoltaïque alimentant des pompes à chaleur), les obligations susmentionnées sont réputées respectées. Par ailleurs, une installation de production d'énergie électrique à partir d'une source renouvelable qui alimente directement des dispositifs de chauffage à effet Joule ne peut être prise en compte aux fins du respect de l'obligation au sens du point 1.
 5. Les éventuels panneaux solaires thermiques destinés à être installés sur les toits des bâtiments doivent avoir la même pente et la même orientation que les pans de toit et doivent, donc, être posés ou intégrés en toiture.
 6. Les obligations au sens du point 2 sont considérées comme respectées si le bâtiment en cause est relié à un réseau de chauffage urbain couvrant l'ensemble des besoins en chaleur pour le chauffage des locaux et la fourniture d'eau chaude sanitaire.

9.4.2. Production d'énergie électrique à partir de sources d'énergie renouvelables

1. Il est obligatoire de prévoir, lors de la conception du projet, l'utilisation de sources d'énergie renouvelables pour la couverture d'au moins une partie des consommations d'énergie électrique du bâtiment en cause.
2. À ces fins, la puissance électrique des installations alimentées par des sources d'énergie renouvelables et devant obligatoirement être posées sur la toiture ou à l'intérieur du bâtiment en question, ou encore dans les locaux ou espaces annexes, est mesurée en kW et calculée comme suit :

$$P = \frac{1}{K} \cdot S$$

avec

S = emprise au sol du bâtiment, mesurée en mètres carrés, et K un coefficient (m²/kW) dont la valeur est établie comme suit :

- a) K = 65 lorsque la demande d'autorisation d'urbanisme a été présentée du 1^{er} janvier 2014 au 31 décembre 2016 ;
 - b) K = 50 lorsque la demande d'autorisation d'urbanisme est présentée à compter du 1^{er} janvier 2017.
3. Les valeurs visées au point 2 sont :

- a) Réduites de 50 p. 100 dans le cas des bâtiments situés dans les zones du type A, telles qu'elles sont définies à la lettre a) du premier alinéa de l'art. 22 de la LR n° 11/1998 ;
 - b) Augmentées de 10 p. 100 dans le cas des bâtiments publics.
4. Les éventuels panneaux solaires thermiques destinés à être installés sur les toits des bâtiments doivent avoir la même pente et la même orientation que les pans de toit et doivent, donc, être posés ou intégrés en toiture.

9.4.3. Conditions d'application

1. Les modalités de respect des conditions visées aux points 9.4.1 et 9.4.2 sont détaillées dans le rapport technique visé au point 7.1, sous peine d'irrecevabilité dudit rapport.
2. La délivrance de l'autorisation d'urbanisme nécessaire est subordonnée au respect des conditions visées aux points 9.4.1 et 9.4.2, sans préjudice des dispositions ci-après.
3. L'éventuelle impossibilité technique de respecter tout ou partie des dispositions visées aux points 9.4.1 et 9.4.2 doit être indiquée par le concepteur du projet dans le rapport technique visé au point 7.1 avec toutes les solutions technologiques possibles.
4. S'il est techniquement impossible de respecter tout ou partie des dispositions visées aux points 9.4.1 et 9.4.2, l'indice de performance énergétique globale du bâtiment ($EP_{gl,tot}$) calculé suivant la formule ci-dessous doit s'avérer inférieur à la valeur limite correspondante $EP_{gl,tot,limite}$:

$$EP_{gl,tot} \leq EP_{gl,tot,limite} \cdot r + \frac{1}{4} \left(\frac{\% \text{ effectif}}{\% \text{ obligatoire}} + \frac{P \text{ effective}}{P \text{ obligatoire}} \right)$$

compte tenu du fait que :

- % obligatoire est le pourcentage de la somme des consommations prévues pour l'eau chaude sanitaire, le chauffage et la climatisation qui doit être couvert par le recours aux sources d'énergie renouvelable, aux termes du point 9.6.1 ;
 - % effectif est le pourcentage effectivement atteint grâce à l'action en cause ;
 - P obligatoire est la puissance électrique des installations alimentées par les sources d'énergie renouvelables et devant obligatoirement être mises en œuvre au sens du point 9.4.2 ;
 - P effective est la puissance électrique des installations alimentées par les sources d'énergie renouvelables et effectivement mises en œuvre dans le bâtiment.
5. Il existe des cas supplémentaires par rapport à ceux visés au point 4, à savoir :
- a) L'obligation visée au point 9.4.1 est également considérée comme respectée en cas d'installation d'une unité de micro ou mini-cogénération à haut rendement répondant aux exigences établies par les dispositions techniques en vigueur en la matière et en mesure de produire l'énergie

thermique nécessaire à la couverture de consommations équivalentes pour l'eau chaude sanitaire, le chauffage et la climatisation ;

- b) L'obligation visée au point 9.4.2 est également considérée comme respectée en cas d'installation d'une unité de micro ou mini-cogénération à haut rendement répondant aux exigences établies par les dispositions techniques en vigueur en la matière et en mesure de produire une puissance électrique équivalente à celle produite par des installations alimentées par des sources d'énergie renouvelables, ou bien en cas de couverture d'une puissance électrique équivalente grâce au branchement à un système d'utilisation efficiente alimenté par des sources d'énergie renouvelables ou par des unités de cogénération à haut rendement.

9.5. Paramètres relatifs à l'enveloppe du bâtiment de référence

A. Aux fins de la détermination des indices de performance énergétique du bâtiment de référence, il est fait application des valeurs de transmittance thermique des composants de l'enveloppe indiquées dans les tableaux ci-dessous compte tenu :

- de la zone climatique ;
- de la date à compter de laquelle elles doivent être appliquées : date d'entrée en vigueur de la délibération n° 272 du 26 février 2016 pour tous les bâtiments (colonne 2016) ; 1^{er} janvier 2019 pour les bâtiments publics et à usage du public et 1^{er} janvier 2021 pour tous les bâtiments (colonne 2019/2021).

Tableau 6 – Transmittance thermique U des parois verticales opaques en contact avec l'extérieur, les locaux non chauffés ou non climatisés ou le sol

Zone climatique	U (W/m ² K)	
	2016	2019/2021
E	0,30	0,26
F	0,28	0,24

Tableau 7 – Transmittance thermique U des parois opaques horizontales et inclinées (couvertures) en contact avec l'extérieur ou les locaux non chauffés ou non climatisés

Zone climatique	U (W/m ² K)	
	2016	2019/2021
E	0,25	0,22
F	0,23	0,20

Tableau 8 – Transmittance thermique U des parois opaques horizontales (planchers) en contact avec l'extérieur, les locaux non chauffés ou non climatisés ou le sol

Zone climatique	U (W/m ² K)	
	2016	2019/2021
E	0,30	0,26
F	0,28	0,24

Tableau 9 – Transmittance thermique U des parois transparentes et opaques et des coffres, y compris les cadres, en contact avec l'extérieur ou les locaux non chauffés ou non climatisés

Zone climatique	U (W/m ² K)
-----------------	------------------------

	2016	2019/2021
E	1,80	1,40
F	1,50	1,10

Tableau 10 – Transmittance thermique U des parois opaques verticales et horizontales séparant des bâtiments ou des unités immobilières

Zone climatique	U (W/m²K)	
	2016	2019/2021
Toutes les zones	0,8	0,8

- B. Pour ce qui est des composants vitrés, en cas de protection solaire mobile, il est fait application du facteur solaire g_{gl+sh} indiqué au tableau 11.

Tableau 11 – Valeur du facteur solaire global g_{gl+sh} pour les composants vitrés orientés de l'est à l'ouest, en passant par le sud

Zone climatique	g_{gl+sh}	
	2016	2019/2021
Toutes les zones	0,35	0,35

- C. Dans le cas d'une paroi séparant un espace chauffé ou climatisé d'un espace non chauffé ou non climatisé, il est fait application de la valeur de transmittance thermique indiquée dans le tableau correspondant de la norme UNI TS 11300-1 (version tableaux) et divisée par le facteur de correction relatif à l'échange thermique entre espaces chauffés ou climatisés et espaces non chauffés ou non climatisés.
- D. Dans le cas d'un plancher en contact avec le sol, les valeurs issues des tableaux pertinents doivent être comparées avec les valeurs de transmittance thermique équivalentes selon la norme UNI EN ISO 13370.
- E. Les valeurs de transmittance thermique visées aux tableaux ci-dessus tiennent compte de l'effet des ponts thermiques.
- F. Quant aux composants opaques en contact avec l'extérieur, il est fait application du coefficient d'absorption solaire du bâtiment réel.

9.6. Paramètres relatifs aux installations techniques du bâtiment de référence

- A. Aux fins de la détermination des indices de performance énergétique du bâtiment de référence, il est fait application des valeurs de rendement des différents types d'installation indiqués dans les tableaux ci-dessous. À défaut d'un service énergétique dans le bâtiment réel, les besoins en énergie primaire relatifs à ce service sont considérés comme nuls.
- B. Le bâtiment de référence est considéré comme ayant les mêmes installations de production d'énergie que le bâtiment réel.

9.6.1. Services de chauffage, de climatisation et de production d'eau chaude sanitaire et d'énergie électrique sur les lieux

1. Les besoins en énergie primaire E_p et les besoins en énergie thermique utile $Q_{H,nd}$ et $Q_{C,nd}$ du bâtiment de référence sont calculés suivant les normes techniques visées à l'appendice 2 et compte tenu des paramètres indiqués ci-dessous, ainsi que des facteurs de conversion en énergie primaire visés au tableau 1 du point 5.

2. Pour ce qui est des services de chauffage (H) et de climatisation (C), il est fait application des paramètres du bâtiment de référence indiqués au point 9.5.
3. Quant au service de production d'eau chaude sanitaire (W), les besoins en énergie thermique utile $Q_{W,nd}$ correspondent à ceux du bâtiment réel.
4. Les valeurs d'efficacité moyenne η_u de l'ensemble des sous-systèmes d'utilisation (émission, régulation, distribution et, éventuellement, accumulation) sont indiquées au tableau 12 ci-dessous.
5. Les valeurs d'efficacité moyenne des sous-systèmes de génération sont indiquées au tableau 13 ci-dessous.
6. Les valeurs indiquées aux tableaux 12 et 13 tiennent compte de l'effet des consommations d'énergie électrique auxiliaire.

Tableau 12 – Efficacité moyenne η_u des sous-systèmes d'utilisation (émission, régulation, distribution et, éventuellement, accumulation) du bâtiment de référence pour les services H, C, W.

Efficacité des sous-systèmes d'utilisation η_u	H	C	W
Distribution hydronique	0,81	0,81	0,70
Distribution aéraulique	0,83	0,83	-
Distribution mixte	0,82	0,82	-

Tableau 13 – Efficacité moyenne η_{gn} des sous-systèmes de génération du bâtiment de référence pour la production d'énergie thermique (services H, C et W) et d'énergie électrique sur les lieux

Pour les pompes à chaleur et les machines frigorifiques, les valeurs indiquées sont celles du coefficient de performance et du coefficient d'effet frigorifique

Sous-système de génération	Production d'énergie thermique			Production d'énergie électrique sur les lieux
	H	C	W	
Générateur à combustible liquide	0,82	-	0,80	-
Générateur à combustible gazeux	0,95	-	0,85	-
Générateur à combustible solide	0,72	-	0,70	-
Générateur à biomasse (biomasse solide)	0,72	-	0,65	-
Générateur à biomasse (biomasse liquide)	0,82	-	0,75	-
Pompe à chaleur à compression de vapeur entraînée par un moteur électrique	3,00	(*)	2,50	-
Machine frigorifique à compression de vapeur entraînée par un moteur électrique	-	2,50	-	-
Pompe à chaleur à absorption	1,20	(*)	1,10	-
Machine frigorifique à flamme indirecte	-	$0,60 \times \eta_{gn}$ (**)	-	-
Machine frigorifique à flamme directe	-	0,60	-	-
Pompe à chaleur à compression de vapeur à moteur endothermique	1,15	1,00	1,05	-
Cogénérateur	0,55	-	0,55	0,25
Chauffage à résistance électrique	1,00	-	-	-
Chauffage urbain	0,97	-	-	-
Climatisation urbaine	-	0,97	-	-
Solaire thermique	0,3	-	0,3	-

Solaire photovoltaïque	-	-	-	0,1
Mini-éolien et mini-hydroélectrique	-	-	-	(**)
NOTA BENE : Pour ce qui est des combustibles, toutes les données font référence au pouvoir calorifique inférieur				
(*) Pour ce qui est des pompes à chaleur prévoyant la fonction de climatisation, il est fait référence à la valeur relative à la machine frigorifique du même type				
(**) Il est fait référence à l'efficacité moyenne du système installé dans le bâtiment réel				

9.6.2. Besoins en énergie pour l'éclairage

1. Dans l'attente de la définition de paramètres techniques spécifiques pour les installations d'éclairage du bâtiment de référence :
 - a) Les besoins en énergie électrique pour l'éclairage sont calculés suivant la norme technique UNI EN 15193 et sur la base des indications de la norme UNI TS 11300-2 ;
 - b) Il est fait application des paramètres du bâtiment réel (occupation et exploitation de la lumière naturelle). La présence de systèmes automatiques de régulation de classe B au sens de la norme UNI EN 15232 est donnée pour acquise.

9.6.3. Besoins en énergie pour la ventilation

1. S'il existe des installations de ventilation mécanique, dans le bâtiment de référence il est fait application des débits d'air du bâtiment réel.
2. Les besoins en énergie électrique pour la ventilation du bâtiment de référence sont indiqués au tableau 14.

Tableau 14 – Besoins spécifiques en énergie électrique par m³ d'air brassé

Type d'installation	E _{ve} [Wh/m ³]
Ventilation mécanique à flux simple par extraction	0,25
Ventilation mécanique à flux simple par insufflation avec filtration	0,30
Ventilation mécanique à double flux sans récupération	0,35
Ventilation mécanique à double flux avec récupération	0,50
Unité de traitement de l'air	au sens des règlements sectoriels de la Commission européenne portant application des directives 2009/125/CE et 2010/30/UE du Parlement européen et du Conseil (débit et prévalence égaux à ceux de l'UTA du bâtiment réel)

9.7. Conditions requises pour les bâtiments à énergie quasi nulle

- A. L'on entend par « bâtiments à énergie quasi nulle » tous les bâtiments nouveaux ou existants qui respectent en même temps :
 - a) Toutes les conditions prévues au point 9.2, aux lettres A et C du point 9.3 et aux points 9.5 et 9.6, selon les valeurs en vigueur à compter du 1^{er} janvier 2019 pour les bâtiments publics et à compter du 1^{er} janvier 2021 pour tous les autres bâtiments ;

- b) L'obligation d'avoir recours aux sources d'énergie renouvelables dans le respect des principes minimaux visés au point 9.4.

10. Conditions et prescriptions obligatoires pour les bâtiments faisant l'objet de restructurations importantes du deuxième niveau

10.1. Les dispositions du présent point s'appliquent aux catégories et aux types de travaux visés au point ii) de la lettre b) du point 3.2, sans préjudice des exceptions expressément indiquées ci-dessous.

10.2. Pour les types de travaux en cause, la portion d'enveloppe du bâtiment concerné par les opérations de requalification énergétique est seule soumise aux conditions suivantes.

10.3. Contrôle des déperditions par transmission

A. Coefficient moyen global d'échange thermique : le coefficient moyen global d'échange thermique par transmission est calculé par unité de surface de déperdition H'_T pour toute la portion d'enveloppe concernée par les travaux (paroi verticale, couverture, plancher, fermetures, etc.), y compris tous les différents composants, et doit être inférieur à la valeur minimale figurant au tableau 15 en fonction de la zone climatique.

Tableau 15 – Coefficient moyen global d'échange thermique H'_T (W/m²K) – Valeurs limites

Type de travaux	Zone climatique	
	E	F
Agrandissements et restructurations importantes du deuxième niveau – Tout type de construction	0,65	0,62

Le coefficient moyen global d'échange thermique H'_T est calculé comme suit :

$$H'_T = H_{tr,adj} / \sum_k A_k \text{ [W/m}^2\text{K]}$$

avec

$H_{tr,adj}$ = coefficient global d'échange thermique par transmission de l'enveloppe, calculé selon la norme UNI/TS 11300-1 (W/K) et

A_k = superficie du k-ième composant (opaque ou transparent) de l'enveloppe (m²).

B. Transmittance thermique des composants du bâtiment : les valeurs de transmittance thermique des composants du bâtiment faisant l'objet de travaux sont inférieures à celles prévues en cas de travaux de requalification énergétique et visées au tableau figurant au point 11, sans préjudice des exceptions expressément indiquées ci-dessous.

10.4. Conditions requises pour les installations

A. Les installations faisant l'objet des travaux en cause doivent remplir les conditions requises pour les travaux de requalification énergétique visés au point 11, sans préjudice des exceptions expressément indiquées ci-dessous.

11. Conditions et prescriptions obligatoires pour les bâtiments faisant l'objet de travaux de requalification énergétique

11.1. Les dispositions du présent point s'appliquent aux catégories et aux types de travaux visés à la lettre c) du point 3.2, sans préjudice des exceptions expressément indiquées ci-dessous.

11.2. Contrôle des déperditions par transmission

A. Les valeurs de transmittance thermique des composants de l'enveloppe faisant l'objet des travaux doivent être inférieures aux valeurs indiquées dans les tableaux visés aux lettres B, C, D et E et les conditions énoncées à la lettre F et au point 11.3 doivent être respectées. Les valeurs des tableaux sont établies compte tenu :

- de la zone climatique ;
- de la date à compter de laquelle elles doivent être appliquées : date d'entrée en vigueur de la DGR n° 272/2016 (colonne 2016) ou 1^{er} janvier 2021 (colonne 2021), pour tous les bâtiments.

B. Transmittance thermique des composants du bâtiment – Parois opaques verticales : la valeur de la transmittance thermique U des parois opaques verticales qui séparent un volume chauffé ou climatisé de l'environnement extérieur ou des locaux non chauffés ou non climatisés doit être inférieure ou égale à la valeur indiquée dans le tableau ci-après :

Tableau 16 – Transmittance thermique U des parois opaques verticales en contact avec l'extérieur et faisant l'objet de travaux de requalification énergétique

Zone climatique	U (W/m ² K)	
	2016	2021
E	0,30	0,28
F	0,28	0,26

C. Transmittance thermique des composants du bâtiment – Parois opaques horizontales et inclinées supérieures : sauf pour les bâtiments de la catégorie E.8, la valeur de la transmittance thermique U des parois opaques horizontales et inclinées supérieures (couvertures) qui séparent un volume chauffé ou climatisé de l'environnement extérieur doit être inférieure ou égale à la valeur indiquée dans le tableau ci-après, compte tenu de la zone climatique :

Tableau 17 – Transmittance thermique U des parois opaques horizontales et inclinées supérieures (couvertures) en contact avec l'extérieur et faisant l'objet de travaux de requalification énergétique

Zone climatique	U (W/m ² K)	
	2016	2021
E	0,26	0,24
F	0,24	0,22

D. Transmittance thermique des composants du bâtiment – Planchers en contact avec le sol : la valeur de la transmittance thermique U des planchers en contact avec le sol qui séparent un volume chauffé ou climatisé de l'environnement extérieur doit être inférieure ou égale à la valeur indiquée dans le tableau ci-après, compte tenu de la zone climatique :

Tableau 18 – Transmittance thermique U des planchers en contact avec le sol ou l'extérieur et faisant l'objet de travaux de requalification énergétique

Zone climatique	U (W/m ² K)	
	2016	2021
E	0,31	0,29
F	0,30	0,28

E. Transmittance thermique et facteur de transmission solaire des parois transparentes : sauf pour les bâtiments de la catégorie E.8, la valeur maximale de la transmittance thermique U des parois transparentes ouvrables ou assimilables, y compris les cadres, qui séparent un volume chauffé ou climatisé de l'environnement extérieur ou des locaux non chauffés ou non climatisés doit, indépendamment de la présence d'éléments occultants, être inférieure ou égale à la valeur indiquée dans le tableau ci-après :

Tableau 19 – Transmittance thermique U des parois transparentes et opaques et des coffres en contact avec l'extérieur ou les locaux non chauffés ou non climatisés et faisant l'objet de travaux de requalification énergétique

Zone climatique	U (W/m ² K)	
	2016	2021
E	1,90	1,40
F	1,70	1,00

Sauf pour les bâtiments de la catégorie E.8, la valeur du facteur de transmission solaire totale g_{gl+sh} des composants vitrés des parois transparentes orientées de l'est à l'ouest, en passant par le sud, qui séparent un volume chauffé ou climatisé de l'environnement extérieur doit être inférieure ou égale à la valeur indiquée dans le tableau ci-après :

Tableau 20 – Facteur de transmission solaire totale g_{gl+sh} des composants vitrés orientés de l'est à l'ouest, en passant par le sud, en cas de protection solaire mobile

Zone climatique	g_{gl+sh}	
	2016	2021
Toutes les zones	0,35	

F. Transmittance thermique des composants du bâtiment – Parois de séparation : sauf pour les bâtiments de la catégorie E.8, en cas de bâtiments nouveaux ou faisant l'objet de travaux de restructuration importante du premier niveau ou de réalisation de parois intérieures pour la séparation d'unités immobilières ou de bâtiments contigus, la valeur de la transmittance (U) des parois de séparation verticales et horizontales doit être inférieure ou égale à 0,8 W/m²K, sans préjudice du respect des dispositions du DPCM du 5 décembre 1997. Le seuil en question doit également être respecté par tous les composants opaques verticaux, horizontaux et inclinés qui séparent de l'extérieur les locaux non dotés d'installations de climatisation ou de chauffage et adjacents aux locaux qui en sont dotés.

11.3. Conditions particulières

- S'il est prévu que des surfaces limitées soient réalisées avec une épaisseur réduite (allèges, etc.), il y a lieu de respecter la valeur de la transmittance moyenne pondérée de la façade concernée.
- Dans le cas d'une paroi séparant un espace chauffé ou climatisé d'un espace non chauffé ou non climatisé, la transmittance de la paroi, multipliée par le facteur de correction relatif à l'échange thermique entre espaces chauffés ou climatisés et espaces non chauffés ou non climatisés, doit respecter les valeurs limites établies par la norme UNI TS 11300-1 (version tableaux).
- Dans le cas d'un plancher en contact avec le sol, la transmittance équivalente du plancher doit respecter les valeurs limites établies, compte tenu de l'effet du terrain, par la norme UNI EN ISO 13370.

- D. Les valeurs de transmittance thermique visées aux tableaux 16, 17 et 18 tiennent compte de l'effet des ponts thermiques internes aux éléments faisant l'objet d'une requalification énergétique (par exemple, du pont thermique entre une fenêtre et le mur) et de la moitié du pont thermique au périmètre de la surface faisant l'objet des travaux de requalification énergétique.
- E. Dans le cas de travaux de requalification énergétique des parois opaques qui comportent l'isolation thermique par l'intérieur ou par comblement du vide d'air entre les murs, les valeurs de transmittance visées aux tableaux 16, 17, 18 et 19 sont augmentées de 30 p. 100, indépendamment de l'extension de la surface concernée.
- F. Dans le cas d'une installation de chauffage ne desservant pas une seule unité d'habitation ou une unité assimilable, lorsqu'il est procédé à des travaux de requalification énergétique de l'enveloppe du bâtiment, d'isolation des parois ou d'installation de nouvelles fermetures vitrées ouvrables ou assimilables séparant un espace chauffé ou climatisé d'un espace non chauffé ou non climatisé, il est obligatoire non seulement de respecter les conditions visées aux lettres de B à F du point 11.2, mais également d'installer dans chaque pièce ou unité d'habitation des soupapes thermostatiques ou tout autre dispositif de thermorégulation doté de la fonction de compensation climatique. Cette dernière peut ne pas être prévue si la technologie de l'installation de chauffage comporte des systèmes de contrôle équivalents ou plus efficaces ou si elle n'est techniquement pas réalisable.
- G. Pour tous les types de bâtiment, la vérification du respect des prescriptions ci-dessus peut ne pas avoir lieu s'il est procédé, pour l'ensemble d'un immeuble faisant l'objet de travaux de requalification énergétique, à la vérification du respect des prescriptions visées aux points 9.2, 9.5 et 9.6.

11.4. Conditions requises pour les installations

- A. Dans le cas de la pose ou de la restructuration d'une installation thermique dont le générateur affiche une puissance thermique nominale supérieure ou égale à 100 kW, y compris le cas de la transformation d'une installation collective à la suite du débranchement d'un ou de plusieurs usagers ou copropriétaires, il est obligatoire de réaliser au préalable un diagnostic énergétique du bâtiment et de l'installation concernés, qui doit comparer les différentes installations compatibles et leur efficacité du point de vue du total des coûts (investissement, exploitation et maintenance). La solution choisie doit être motivée dans le rapport technique visé au point 7.1 sur la base des résultats du diagnostic. Ce dernier doit prendre en compte au moins les solutions suivantes :
 - a) Installation collective avec une chaudière à condensation équipée de dispositifs de thermorégulation et de comptabilisation de la consommation de chaleur distincts par unité d'habitation ;
 - b) Installation collective avec une pompe à chaleur électrique ou à gaz équipée de dispositifs de thermorégulation et de comptabilisation de la consommation de chaleur distincts par unité d'habitation ;
 - c) Installation solaire thermique complémentaire ;
 - d) Installation collective de cogénération ;
 - e) Sous-station de chauffage urbain reliée à un réseau efficient au sens du décret législatif n° 102/2014 ;

f) Système de gestion automatique du bâtiment et des installations conforme au niveau B de la norme EN 15232, dans le cas des bâtiments à usage non résidentiel.

B. Dans les bâtiments faisant l'objet de travaux de requalification énergétique, l'efficacité moyenne saisonnière minimale de toute installation thermique est calculée sur la base des valeurs des paramètres caractéristiques visés au point 9.6.

11.4.1. Conditions d'efficacité énergétique des systèmes de génération : rendement des générateurs de chaleur à combustible liquide et gazeux

1. Le rendement de génération utile minimum relatif au pouvoir calorifique inférieur (PCI) pour les chaudières à combustible liquide et gazeux est égal à $90 + 2 \log P_n$, $\log P_n$ étant le logarithme en base 10 de la puissance utile nominale du générateur exprimée en kW. Pour les valeurs de P_n supérieures à 400 kW, la limite maximale à respecter est fixée à 400 kW.
2. Au cas où, lors d'un simple remplacement du générateur, pour garantir la sécurité, il serait impossible de respecter les conditions susmentionnées et, notamment, en cas de système d'évacuation des fumées collectif ramifié, il est fait application des prescriptions suivantes :
 - a) Toute chaudière susceptible d'être installée doit avoir un rendement thermique utile à charge partielle égal à 30 p. 100 de la puissance thermique utile nominale supérieure ou égale à $85 + 3 \log P_n$, $\log P_n$ étant le logarithme en base 10 de la puissance utile nominale, exprimée en kW, du générateur ou des générateurs desservant chaque installation thermique ; pour les valeurs de P_n supérieures à 400 kW, la limite maximale à respecter est fixée à 400 kW ;
 - b) La chaudière visée sous a) peut être remplacée par un appareil justifiant d'une efficacité énergétique saisonnière pour le chauffage des locaux (η_s) conforme au règlement (UE) n° 813/2013 ;
 - c) Un rapport détaillé attestant les raisons de la dérogation aux dispositions du point 1) doit être annexé au livret de l'installation.

11.4.2. Conditions d'efficacité énergétique des systèmes de génération : rendement des pompes à chaleur et des machines frigorifiques

1. Le coefficient de performance minimum des pompes à chaleur et des machines frigorifiques doit être égal ou supérieur aux valeurs indiquées pour les différents types et modes aux tableaux ci-dessous :

Tableau 21 – Caractéristiques et conditions d'essai des pompes à chaleur électriques – mode chauffage (machines réversibles et non)

Type de pompe Air extérieur/intérieur	Température extérieure °C	Température intérieure °C	Coefficient de performance COP
Air-air	Bulbe sec à l'entrée : 7 Bulbe humide à l'entrée : 6	Bulbe sec à l'entrée : 20 Bulbe humide à l'entrée : 15	3,5
Air-eau Puissance thermique utile ≤ 35 kW	Bulbe sec à l'entrée : 7 Bulbe humide à l'entrée : 6	Température d'entrée : 30 Température de sortie : 35	3,8
Air-eau Puissance thermique utile > 35 kW	Bulbe sec à l'entrée : 7 Bulbe humide à l'entrée : 6	Température d'entrée : 30 Température de sortie : 35	3,5

Saumure-air	Température d'entrée : 0	Bulbe sec à l'entrée : 20 Bulbe humide à l'entrée : 15	4,0
Saumure-eau	Température d'entrée : 0	Température d'entrée : 30 Température de sortie : 35	4,0
Eau-air	Température d'entrée : 15 Température de sortie : 12	Bulbe sec à l'entrée : 20 Bulbe humide à l'entrée : 15	4,2
Eau-eau	Température d'entrée : 10	Température d'entrée : 30 Température de sortie : 35	4,2

Tableau 22 – Caractéristiques et conditions d'essai des pompes à chaleur électriques – mode rafraîchissement (machines réversibles et non)

Type de pompe Air extérieur/intérieur	Température extérieure °C	Température intérieure °C	Coefficient d'efficacité frigorifique (Energy efficiency ratio) EER
Air-air	Bulbe sec à l'entrée : 35 Bulbe humide à l'entrée : 24	Bulbe sec à l'entrée : 27 Bulbe humide à l'entrée : 19	3,0
Air-eau Puissance thermique utile ≤ 35 kW	Bulbe sec à l'entrée : 35 Bulbe humide à l'entrée : 24	Température d'entrée : 23 Température de sortie : 18	3,5
Air-eau Puissance thermique utile > 35 kW	Bulbe sec à l'entrée : 35 Bulbe humide à l'entrée : 24	Température d'entrée : 23 Température de sortie : 18	3,0
Saumure-air	Température d'entrée : 30 Température de sortie : 35	Bulbe sec à l'entrée : 27 Bulbe humide à l'entrée : 19	4,0
Saumure-eau	Température d'entrée : 30 Température de sortie : 35	Température d'entrée : 23 Température de sortie : 18	4,0
Eau-air	Température d'entrée : 30 Température de sortie : 35	Bulbe sec à l'entrée : 27 Bulbe humide à l'entrée : 19	4,0
Eau-eau	Température d'entrée : 30 Température de sortie : 35	Température d'entrée : 23 Température de sortie : 18	4,2

Tableau 23 – Caractéristiques et conditions d'essai des pompes à chaleur à absorption ou à moteur endothermique – mode chauffage (machines réversibles et non)

Type de pompe Air extérieur/intérieur	Température extérieure °C	Température intérieure °C	Rendement d'utilisation du gaz (Gas Utilization Efficiency) GUE
Air-air	Bulbe sec à l'entrée : 7 Bulbe humide à l'entrée : 6	Bulbe sec à l'entrée : 20	1,38
Air-eau	Bulbe sec à l'entrée : 7 Bulbe humide à l'entrée : 6	Température de sortie : 30 ^(*)	1,30
Saumure-air	Température d'entrée : 0	Bulbe sec à l'entrée : 20	1,45
Saumure-eau	Température d'entrée : 0	Température de sortie : 30 ^(*)	1,40
Eau-air	Température d'entrée : 10	Bulbe sec à l'entrée : 20	1,50
Eau-eau	Température d'entrée : 10	Température de sortie : 30 ^(*)	1,45

(*) Δt : pompes à chaleur à absorption 30-40 °C ; pompes à chaleur à moteur endothermique 30-35 °C

Tableau 24 – Conditions d'efficacité énergétique des pompes à chaleur à absorption ou à moteur endothermique – mode rafraîchissement (tous types)

Type de pompe	<i>EER</i>
À absorption et à moteur endothermique	0,6

2. Les valeurs visées aux tableaux ci-dessus peuvent être réduites de 5 p. 100 en cas de machines électriques à vitesse variable.
3. La performance des machines doit être mesurée conformément aux normes indiquées ci-après :
 - a) UNI EN 14511, pour les pompes à chaleur électriques ;
 - b) UNI EN 12309-3 (valeurs d'essai sur le PCI), pour les pompes à chaleur à absorption à gaz ;
 - c) À défaut d'une norme spécifique, UNI EN 14511, pour les pompes à chaleur à gaz à moteur endothermique.

11.4.3. Conditions requises pour les installations de chauffage

1. Sans préjudice du respect des conditions requises par les règlements communautaires pris au sens des directives 2009/125/CE et 2010/30/UE, dans le cas d'une intervention sur les installations de chauffage (mise en œuvre d'une nouvelle installation dans un bâtiment existant, restructuration d'une installation existante ou remplacement d'un générateur de chaleur), y compris les systèmes hybrides, il est fait application de ce qui suit :
 - a) Il y a lieu de calculer l'efficacité globale moyenne saisonnière de l'installation de chauffage et de vérifier que le résultat du calcul y afférent soit supérieur au seuil calculé sur la base des valeurs d'efficacité établies au point 9.6 pour le bâtiment de référence ;
 - b) Un système de régulation par pièce ou par unité immobilière doté de la fonction de compensation climatique doit être installé ;
 - c) Toute installation desservant plusieurs unités immobilières doit prévoir un système de comptabilisation directe ou indirecte de la chaleur qui permette de répartir les consommations entre les différentes unités.
2. Dans le cas du remplacement du générateur de chaleur, les dispositions en vigueur en matière d'utilisation rationnelle de l'énergie, y compris les dispositions visées à la lettre a) du point 1 ci-dessus, sont considérées comme respectées lorsque toutes les conditions suivantes sont remplies :
 - a) Tout nouveau générateur de chaleur à combustible gazeux ou liquide doit avoir le rendement thermique utile nominal indiqué au point 11.4.1, et ce, jusqu'à l'entrée en vigueur des conditions d'efficacité plus strictes définies par les règlements communautaires pris au sens des directives 2009/125/CE et 2010/30/UE ;
 - b) Toute nouvelle pompe à chaleur électrique ou à gaz doit avoir un coefficient de performance (COP ou *GUE*) non inférieur aux valeurs visées au point 11.4.2, et ce, jusqu'à l'entrée en vigueur des conditions d'efficacité plus strictes définies par les règlements communautaires pris au sens des directives 2009/125/CE et 2010/30/UE ;
 - c) Si le nouveau générateur est doté d'un foyer dont la puissance nominale dépasse de plus de 10 p. 100 celle du générateur précédent, une vérification

des dimensions de l'installation effectuée suivant la norme UNI EN 128/31 doit attester que l'augmentation de puissance en cause est justifiée ;

- d) Si le nouveau générateur dessert plusieurs unités immobilières ou plusieurs bâtiments à usage non résidentiel, un système de régulation par pièce ou par unité immobilière doté de la fonction de compensation climatique doit être installé, ainsi qu'un système de comptabilisation directe ou indirecte de la chaleur qui permette de répartir les consommations d'énergie par unité immobilière.

11.4.4. Conditions requises pour les installations de climatisation

1. Sans préjudice du respect des conditions requises par les règlements communautaires pris au sens des directives 2009/125/CE et 2010/30/UE, dans le cas de la mise en œuvre d'une nouvelle installation dans un bâtiment existant, de la restructuration d'une installation existante ou du remplacement de la machine frigorifique, il est fait application de ce qui suit :
 - a) Il y a lieu de calculer l'efficacité globale moyenne saisonnière de l'installation de climatisation et de vérifier que le résultat du calcul y afférent soit supérieur au seuil calculé sur la base des valeurs d'efficacité établies au point 9.6 pour le bâtiment de référence ;
 - b) Chaque fois que cela est techniquement possible, un système de régulation par pièce ou par unité immobilière, ou un système de comptabilisation directe ou indirecte de la chaleur qui permette de répartir les consommations entre les différentes unités, doit être installé.
2. Dans le cas du remplacement de la machine frigorifique, les dispositions en vigueur en matière d'utilisation rationnelle de l'énergie, y compris les dispositions visées à la lettre a) du point 1 ci-dessus, sont considérées comme respectées lorsque toutes les conditions suivantes sont remplies :
 - a) Toute nouvelle machine frigorifique électrique ou à gaz dont la puissance utile nominale dépasse les 12 kW doit avoir un indice d'efficacité énergétique non inférieur aux valeurs visées au point 11.4.2, et ce, jusqu'à l'entrée en vigueur des conditions d'efficacité plus strictes définies par les règlements communautaires pris au sens des directives 2009/125/CE et 2010/30/UE ;
 - b) Si la nouvelle machine frigorifique dessert plusieurs unités immobilières ou plusieurs bâtiments à usage non résidentiel, un système de régulation par pièce ou par unité immobilière doit être installé, ainsi qu'un système de comptabilisation directe ou indirecte de la chaleur qui permette de répartir les consommations d'énergie par unité immobilière.
3. Dans le cas de la mise en œuvre d'une pompe à chaleur d'une puissance thermique non supérieure à 15 kW, le rapport technique visé au point 7.1 peut être omis à condition que soit respectée l'obligation de présenter la déclaration de conformité visée à l'art. 7 du DM n° 37/2008.

11.4.5. Conditions requises pour les installations hydro-sanitaires

1. Sans préjudice du respect des conditions requises par les règlements communautaires pris au sens des directives 2009/125/CE et 2010/30/UE, dans le cas de la mise en œuvre d'une nouvelle installation pour la production d'eau chaude sanitaire dans un bâtiment existant ou de la restructuration d'une

installation existante, l'efficacité globale moyenne saisonnière de l'installation en cause doit être calculée et doit dépasser le seuil calculé sur la base des valeurs de l'efficacité prévues au point 9.6 pour le bâtiment de référence.

2. Dans le cas du remplacement d'un générateur de chaleur pour la production d'eau chaude sanitaire d'une installation existante au sens du point précédent, les conditions d'efficacité énergétique visées aux points 11.4.1 et 11.4.2 doivent être respectées, sans préjudice du respect des conditions exigées par les règlements communautaires susdits. Les dispositions ci-dessus ne s'appliquent ni à la mise en œuvre, ni au remplacement d'un chauffe-eau individuel.

11.4.6. Conditions requises pour les installations d'éclairage

1. Dans l'attente de l'approbation de dispositions spécifiques en la matière, dans les bâtiments de toutes les catégories – à l'exception de la catégorie E.1, sauf s'il s'agit de pensionnats, de couvents, de maisons d'arrêt et de casernes, et de la catégorie E.1(3) – chaque nouvel appareil d'éclairage installé en remplacement d'un autre doit remplir les conditions requises par les règlements communautaires pris au sens des directives 2009/125/CE et 2010/30/UE et justifier au moins des mêmes caractéristiques techniques et fonctionnelles de l'appareil remplacé, dans le respect des normes UNI et CEI en vigueur pour les installations en cause.

11.4.7. Conditions requises pour les installations de ventilation

1. Dans le cas de la mise en œuvre d'une nouvelle installation de ventilation ou du remplacement ou de la requalification d'une ancienne installation, chaque nouvel appareil doit remplir les conditions requises par les règlements communautaires pris au sens des directives 2009/125/CE et 2010/30/UE et justifier au moins des mêmes caractéristiques techniques et fonctionnelles de l'appareil remplacé, dans le respect des normes UNI et CEI en vigueur pour les installations en cause.

12. Système de thermorégulation et de comptabilisation

- 12.1. Aux termes du quatrième alinéa de l'art. 33 de la LR n° 13/2015, il est fait application des dispositions de l'art. 9 du décret législatif n° 102/2014 et des sanctions visées à l'art. 16 dudit décret, en vue de favoriser la maîtrise des consommations d'énergie par la comptabilisation des consommations individuelles et la répartition des coûts en fonction de la consommation réelle de chaque usager.

13. Tableaux de synthèse

- 13.1. Afin de simplifier l'application des présentes dispositions, les tableaux suivants synthétisent :

- les conditions requises et les aspects spécifiques ;
- les conditions et les vérifications nécessaires en fonction du type et du niveau des interventions.

Tableau 25 – Conditions requises et aspects spécifiques

Point de référence et type d'intervention	Référence	Condition requise	Référence	Aspect spécifique
Point 8 Conditions et	8.3	Contrôle de la condensation		
	8.4	Contrôle des apports en		

prescriptions obligatoires pour tous les types de travaux		énergie thermique en régime d'été		
	8.5	Traitement des fluides caloporteurs dans les systèmes hydroniques		
	8.6	Conditions obligatoires pour les installations à biomasse		
	8.7	Conditions obligatoires pour les installations thermiques		
	8.8	Conditions obligatoires pour les unités de microcogénération		
	8.9	Conditions obligatoires pour les appareils élévateurs		
	9.2	Efficienc e, paramètres et indices de performance énergétique globale et partielle		
	9.3	Conditions et prescriptions supplémentaires		
			A.	Coefficient d'échange thermique moyen global
			B.	Transmittance thermique des composants du bâtiment – Parois de séparation
			C.	Contrôle de la surface solaire équivalente d'été
			D.	Protection des parois opaques
			E.	Branchement aux réseaux de chauffage ou de climatisation urbains
			F.	Conditions requises pour les systèmes de régulation et de contrôle
	9.4	Conditions requises pour la production et l'utilisation de sources d'énergie renouvelables		
			9.4.1	Apport en énergie thermique produite à partir des sources d'énergie renouvelables
			9.4.2	Production d'énergie électrique à partir de sources d'énergie renouvelables
			9.4.3	Conditions d'application
	9.5	Paramètres relatifs à l'enveloppe du bâtiment de référence		
	9.6	Paramètres relatifs aux installations techniques du bâtiment de référence		
			9.6.1	Services de chauffage, de climatisation et de production d'eau chaude

				sanitaire et d'énergie électrique sur les lieux
			9.6.2	Besoins en énergie pour l'éclairage
			9.6.3	Besoins en énergie pour la ventilation
	9.7	Conditions requises pour les bâtiments à énergie quasi nulle		
Point 10 Conditions et prescriptions obligatoires pour les bâtiments faisant l'objet de restructurations importantes du deuxième niveau	10.3	Contrôle des déperditions par transmission		
			A.	Coefficient moyen global d'échange thermique
			B.	Transmittance thermique des composants du bâtiment
	10.4	Conditions requises pour les installations		
Point 11 Conditions et prescriptions obligatoires pour les bâtiments faisant l'objet de travaux de requalification énergétique	11.2	Contrôle des déperditions par transmission		
			B.	Transmittance thermique des composants du bâtiment – Parois opaques verticales
			C.	Transmittance thermique des composants du bâtiment – Parois opaques horizontales et inclinées supérieures
		Configuration des installations thermiques	D.	Transmittance thermique des composants du bâtiment – Planchers en contact avec le sol
		Intégration des sources d'énergie renouvelable	E.	Transmittance thermique et facteur de transmission solaire des parois transparentes
			F.	Transmittance thermique des composants du bâtiment – Parois de séparation
	11.3	Conditions particulières		
	11.4	Conditions requises pour les installations		
			11.4.1	Conditions d'efficacité énergétique des systèmes de génération : rendement des générateurs de chaleur à combustible liquide et gazeux
			11.4.2	Conditions d'efficacité énergétique des systèmes de génération : rendement des pompes à chaleur et des machines frigorifiques
			11.4.3	Conditions requises pour les installations de chauffage
			11.4.4	Conditions requises pour les

			installations de climatisation
		11.4.5	Conditions requises pour les installations hydro-sanitaires
		11.4.6	Conditions requises pour les installations d'éclairage
		11.4.7	Conditions requises pour les installations de ventilation
Point 12	Adoption de systèmes de thermorégulation et de comptabilisation		

Tableau 26 – Conditions et vérifications nécessaires en fonction du type et du niveau des interventions

Type d'intervention	Niveau d'intervention	Conditions et vérifications
Construction de bâtiments	Construction ou démolition totale et reconstruction de bâtiments	Respect de toutes les conditions mentionnées aux points 8 et 9 Vérification par rapport au bâtiment de référence
Agrandissement de plus de 15 p. 100 ou de plus de 500 m ²	Aménagement de nouveaux volumes dans un bâtiment existant avec connexion à l'installation technique existante Récupération de volumes existants non chauffés ou non climatisés ou changement de destination de locaux existants avec connexion à l'installation technique existante	Respect (dans les volumes nouveaux ou récupérés) : – de toutes les conditions pertinentes parmi celles visées au point 8 ; – des prescriptions visées sous a), à la lettre F du point 9.3 ; – des conditions relatives au coefficient d'échange thermique H'T ; – des conditions relatives au paramètre <i>Asol,est/Asup utile</i> visé à la lettre C du point 9.3
	Aménagement de nouveaux volumes dans un bâtiment existant avec mise en œuvre d'une nouvelle installation technique Récupération de volumes existants non chauffés ou non climatisés ou changement de destination de locaux existants avec mise en œuvre d'une nouvelle installation technique	Respect de toutes les conditions visées aux points 8 et 9 Vérification des installations de la portion de bâtiment aménagée ou récupérée, par rapport au bâtiment de référence
Restructuration importante du premier niveau	Travaux sur l'enveloppe influant sur 50 p. 100 au moins de la surface de déperdition brute totale du bâtiment et, parallèlement, restructuration de l'installation de chauffage et/ou de climatisation	Respect de toutes les conditions visées aux points 8 et 9, sauf en cas d'exclusion spécifique Vérification des installations concernées par rapport au bâtiment de référence
Aménagement de bâtiments à	Aménagement de bâtiments,	Respect de toutes les conditions

<p>énergie quasi nulle</p>	<p>nouveaux ou existants, à énergie quasi nulle</p>	<p>visées au point 9.2, aux lettres A et C du point 9.3 et aux points 9.5 et 9.6, compte tenu des valeurs en vigueur à compter du 1^{er} janvier 2019, pour les bâtiments publics, ou du 1^{er} janvier 2021, pour tous les autres bâtiments</p> <p>Respect des obligations d'intégration des sources renouvelables conformément aux conditions visées au point 9.4</p>
<p>Restructuration importante du deuxième niveau</p>	<p>Travaux sur l'enveloppe influant sur 25 p. 100 au moins de la surface de déperdition brute totale du bâtiment, avec ou sans interventions sur l'installation de chauffage et/ou de climatisation</p>	<p>Respect des conditions relatives aux travaux en cause parmi celles visées aux points 8, 10 et 11, et notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> □ point 10 : <ul style="list-style-type: none"> – 10.3 Contrôle des déperditions par transmission (coefficient d'échange thermique par transmission H^*_T) – 10.4 Respect des conditions requises pour les installations faisant l'objet de travaux □ point 11 : <ul style="list-style-type: none"> – 11.2 Contrôle des déperditions par transmission (transmittance U) – 11.3 Respect des conditions particulières – 11.4 Respect des conditions requises pour les installations faisant l'objet de travaux <p>Vérification au sens du point 10.3 : le coefficient d'échange thermique par transmission H^*_T est calculé pour toute la paroi et donc pour tous les éléments ayant fait l'objet d'une intervention.</p> <p>À titre d'exemple non exhaustif :</p> <ul style="list-style-type: none"> – si les travaux concernent une portion de la couverture du bâtiment, la vérification du coefficient d'échange thermique par transmission H^*_T est effectuée

		<p>sur la portion en cause ;</p> <ul style="list-style-type: none"> – si les travaux concernent une portion de la paroi verticale opaque du bâtiment exposée au nord, la vérification du coefficient d'échange thermique par transmission H^*_T est effectuée sur l'ensemble de la paroi en cause.
Requalification énergétique	<p>Tous travaux au sens de la DGR n° 1759/2014 réalisés sur l'enveloppe ou sur les installations, ayant un impact sur la performance énergétique du bâtiment, concernant une surface égale ou supérieure à 10 p. 100 et inférieure à 25 p. 100 de la surface de déperdition brute totale du bâtiment ou consistant dans la mise en œuvre ou dans la rénovation de l'installation thermique du bâtiment ou encore dans la réalisation d'interventions partielles, y compris le remplacement du générateur</p>	<p>Respect des conditions visées aux points 8 et 11 et relatives aux travaux en cause, et notamment, pour ce qui est du point 11 :</p> <ul style="list-style-type: none"> – 11.2 Contrôle des déperditions par transmission (transmittance U) ; – 11.3 Respect des conditions particulières – 11.4 Respect des conditions requises pour les installations faisant l'objet de travaux
Agrandissement égal ou inférieur à 15 p. 100 du volume ou à 500 m ³	<p>Aménagement de nouveaux espaces chauffés ou climatisés dont le volume est égal ou inférieur à 15 p. 100 du volume existant ou à 500 m³</p>	
Travaux exclus	<p>Travaux de transformation architecturale qui n'intéressent pas de composants du bâtiment et d'installations susceptibles d'influer sur les prestations énergétiques du bâtiments tels que, à titre d'exemple non exhaustif :</p> <ul style="list-style-type: none"> – les travaux de rénovation de l'enveloppe du bâtiment concernant uniquement les couches de finition (à l'intérieur ou à l'extérieur) qui n'ont aucune influence du point de vue thermique (telles que la peinture) ou bien les travaux de réfection de portions de crépi qui intéressent une surface inférieure à 10 p. 100 de la surface de déperdition brute totale du bâtiment ; 	<p>Aucune condition à respecter</p>

	<p>– les travaux de réparation des installations thermiques existantes, figurant au nombre des travaux d'entretien ordinaire énumérés au point 4 du tableau visé au point 1.3 de l'annexe A de la DGR n° 1759/2014.</p>	
--	---	--

APPENDICE 1 – DÉFINITIONS

Uniquement aux fins de l'application des dispositions de la délibération du Gouvernement régional n° 272 du 26 février 2016, il est fait référence aux définitions visées aux premier et deuxième alinéas de l'art. 2 du décret législatif n° 192 du 19 août 2005, ainsi qu'aux définitions ci-après :

- a) Surface de déperdition S (m^2) : surface qui sépare le volume chauffé ou climatisé V de l'extérieur, du terrain, des locaux ayant une autre température ou des locaux non chauffés ni climatisés ;
- b) Volume chauffé ou climatisé V (m^3) : volume brut des portions de bâtiment chauffées ou climatisées ;
- c) Rapport de forme (S/V) : rapport entre la surface de déperdition S et le volume chauffé ou climatisé V ;
- d) Transmittance thermique périodique Y_{IE} ($W/m^2 K$) : capacité d'une paroi opaque de déphaser et d'atténuer la composante périodique du flux thermique qui la traverse en l'espace de 24 heures, définie et calculée au sens de la norme UNI EN ISO 13786:2008 et de ses éventuelles actualisations ;
- e) Réflectance : rapport de l'intensité de l'onde incidente à celle de l'onde réfléchie exprimé sous forme de paramètre adimensionnel compris entre 0 et 1 ou 0 et 100, selon l'échelle ;
- f) Système hybride : installation utilisant des générateurs alimentés par plusieurs sources d'énergie convenablement intégrées en vue de la maîtrise des consommations et des coûts d'investissement et d'exploitation (par exemple : installation dotée d'une pompe à chaleur électrique couplée à une chaudière à gaz à condensation).

APPENDICE 2 - NORMES TECHNIQUES DE RÉFÉRENCE POUR LE CALCUL DE LA PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE DES BÂTIMENTS

NORMES ITALIENNES DE RÉFÉRENCE

- *UNI/TS 11300-1 Prestazioni energetiche degli edifici – Parte 1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale.*
- *UNI/TS 11300-2 Prestazioni energetiche degli edifici – Parte 2: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e per l'illuminazione.*
- *UNI/TS 11300-3 Prestazioni energetiche degli edifici – Parte 3: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva.*
- *UNI/TS 11300-4 Prestazioni energetiche degli edifici – Parte 4: Utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria.*
- *Raccomandazione CTI 14 Prestazioni energetiche degli edifici – Determinazione della prestazione energetica per la classificazione dell'edificio.*

NORMES TECHNIQUES SUPPLÉMENTAIRES

- *UNI EN ISO 6946 Componenti ed elementi per edilizia – Resistenza termica e trasmittanza termica – Metodo di calcolo.*
- *UNI 10339 Impianti aeraulici ai fini del benessere. Generalità classificazione e requisiti. Regole per la richiesta di offerta.*
- *UNI 10349 Riscaldamento e raffrescamento degli edifici – Dati climatici.*
- *UNI/TR 11328-1 Energia solare - Calcolo degli apporti per applicazioni in edilizia - Parte 1: Valutazione dell'energia raggiante ricevuta.*
- *UNI EN 13789 Prestazione termica degli edifici – Coefficiente di perdita di calore per trasmissione – Metodo di calcolo.*
- *UNI EN ISO 13786 Prestazione termica dei componenti per edilizia – Caratteristiche termiche dinamiche – Metodi di calcolo.*
- *UNI EN ISO 13790 Prestazione termica degli edifici - Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento e il raffrescamento.*
- *UNI EN ISO 10077-1 Prestazione termica di finestre, porte e chiusure – Calcolo della trasmittanza termica – Metodo semplificato.*
- *UNI EN ISO 12631 Prestazione termica delle facciate continue – Calcolo della trasmittanza*

termica.

- UNI EN ISO 13370 *Prestazione termica degli edifici – Trasferimento di calore attraverso il terreno – Metodi di calcolo.*
- UNI EN 12831 *Impianti di riscaldamento negli edifici – Metodo di calcolo del carico termico di progetto.*
- UNI EN 15193 *Prestazione energetica degli edifici – Requisiti energetici per illuminazione.*
- UNI EN ISO 10211 *Ponti termici in edilizia – Flussi termici e temperature superficiali – Calcoli dettagliati.*
- UNI EN ISO 14683 *Ponti termici nelle costruzioni edili – Trasmittanza termica lineare – Metodi semplificati e valori di progetto.*
- UNI EN ISO 13788 *Prestazione igrometrica dei componenti e degli elementi per l'edilizia. Temperatura superficiale interna per evitare l'umidità superficiale critica e condensa interstiziale – Metodo di calcolo.*
- UNI EN 13363-1 *Dispositivi di protezione solare in combinazione con vetrate – Calcolo della trasmittanza totale e luminosa - Parte 1: Metodo semplificato.*
- UNI EN 13363-2 *Dispositivi di protezione solare in combinazione con vetrate – Calcolo della trasmittanza totale e luminosa – Parte 2: Metodo di calcolo dettagliato.*

BANQUES DE DONNÉES

- UNI 10351 *Materiali da costruzione – Conduttività termica e permeabilità al vapore.*
- UNI EN ISO 10456 *Materiali e prodotti per edilizia - Proprietà igrometriche - Valori tabulati di progetto e procedimenti per la determinazione dei valori termici dichiarati e di progetto.*
- UNI 10355 *Murature e solai – Valori di resistenza termica e metodo di calcolo.*
- UNI EN 1745 *Muratura e prodotti per muratura – Metodi per determinare i valori termici di progetto.*
- UNI/TR 11552 *Abaco delle strutture costituenti l'involucro opaco degli edifici. Parametri termofisici.*
- UNI EN 410 *Vetro per edilizia – Determinazione delle caratteristiche luminose e solari delle vetrate.*
- UNI EN 673 *Vetro per edilizia – Determinazione della trasmittanza termica (valore U) – Metodo di calcolo.*

Les mises à jour des normes techniques visées au présent appendice, ainsi que les éventuels compléments remplacent les normes correspondantes des listes ci-dessus ou s'ajoutent directement à celles-ci.

APPENDICE 3

RAPPORT TECHNIQUE AU SENS DU POINT 7.1 DE L'ANNEXE DE LA DÉLIBÉRATION DU GOUVERNEMENT RÉGIONAL N° 272 DU 26 FÉVRIER 2016 ATTESTANT LE RESPECT DES PRESCRIPTIONS EN MATIÈRE DE MAÎTRISE DE LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE DES BÂTIMENTS

Nouvelle construction, restructuration importante du premier niveau ou aménagement de bâtiments à énergie quasi nulle

Un bâtiment fait l'objet d'une restructuration importante du premier niveau lorsque les travaux sont réalisés au sens du point i. de la lettre b) du point 3.2 de l'annexe de la délibération du Gouvernement régional n° 272 du 26 février 2016.

Le présent modèle de rapport technique indique les informations minimales nécessaires à la vérification du respect des dispositions en la matière par les organismes publics compétents.

1. INFORMATIONS GÉNÉRALES

Commune de Vallée d'Aoste

Projet de réalisation des travaux de *(préciser le type des travaux)*

.....
.....
.....

Bâtiment public oui non

Bâtiment à usage du public oui non

situé à *(préciser la localisation ou, s'il s'agit d'un nouveau bâtiment, les coordonnées du terrain sur lequel les travaux doivent être réalisés, issues du nouveau cadastre urbain)*

.....

Plan

Section

Feuille

Parcelle

Sub.

Demande de permis de construire n° du

Permis de construire/SCIA n° du

Modification du permis de construire/de la SCIA n° du

Classement du bâtiment (ou de l'ensemble de bâtiments) au sens du point 3.1 de l'annexe de la DGR n° 272/2016 *(pour les bâtiments composés de plusieurs parties appartenant à des catégories différentes, préciser chaque catégorie)*

.....

Nombre d'unités immobilières

Propriétaire(s)

Concepteur(s) du projet des installations de chauffage ou de climatisation *(préciser le type)*, de l'isolation thermique et du système de renouvellement de l'air du bâtiment

.....
.....
Directeur(s) des travaux de réalisation des installations de chauffage ou de climatisation (*préciser le type*), de l'isolation thermique et du système de renouvellement de l'air du bâtiment

.....
.....
Concepteur(s) du projet des installations d'éclairage du bâtiment

.....
.....
Directeur(s) des travaux de réalisation des installations d'éclairage du bâtiment

.....
.....
Technicien chargé de dresser l'attestation de performance énergétique (APE)

2. ÉLÉMENTS TYPOLOGIQUES DU BÂTIMENT (OU DE L'ENSEMBLE DE BÂTIMENTS)

Les éléments typologiques nécessaires aux fins du présent rapport technique font l'objet des trois premières annexes obligatoires visées au point 8.

3. PARAMÈTRES CLIMATIQUES

Degrés jour de la zone de localisation, calculés au sens du DPR n° 412/1993 (DJ)

Température minimale de projet de l'air extérieur au sens de la norme UNI 5364 (K)

Température maximale de projet de l'air extérieur en été selon la norme de référence du paramètre K

4. DONNÉES TECHNIQUES DU BÂTIMENT (OU DE L'ENSEMBLE DE BÂTIMENTS)

Chauffage

Volume des portions de bâtiment chauffées, y compris les structures délimitant celles-ci (V) m³

Surface de déperdition délimitant le volume chauffé (S) m²

Rapport S/V l/m

Surface utile des locaux chauffés m²

Température intérieure en hiver prévue par le projet °C

Humidité relative intérieure en hiver prévue par le projet %

Système de comptabilisation de la consommation de chaleur oui non

(dans l'affirmative, préciser si la comptabilisation est effectuée par mesure directe ou indirecte)

Climatisation

Volume des portions de bâtiment climatisées, y compris les structures délimitant celles-ci (V) m³

Surface de déperdition délimitant le volume climatisé (S) m²

Surface utile des locaux climatisés m²

Température intérieure en été prévue par le projet °C

Humidité relative intérieure en été prévue par le projet %

Système de comptabilisation de la consommation de froid oui non
(dans l'affirmative, préciser si la comptabilisation est effectuée par mesure directe ou indirecte)

.....

Informations générales et prescriptions

Réseaux de chauffage urbain/climatisation urbaine à moins de 1 000 m de distance oui non
(dans l'affirmative, décrire les ouvrages en maçonnerie et les installations prévues pour le branchement aux réseaux ; si aucun ouvrage ou installation n'a été prévu, motiver ce choix)

.....

.....

Niveau d'automatisation du contrôle, de la régulation et de la gestion des dispositifs technologiques et des installations thermiques (BACS) – classe *(au moins, classe B au sens de la norme UNI EN 15232)*

Couvertures réalisées avec des matériaux à haute réflectance solaire oui non
(dans l'affirmative, décrire les caractéristiques principales des matériaux)

.....

Indice de réflectance solaire (pour les couvertures horizontales, > 0,65)

Indice de réflectance solaire (pour les couvertures inclinées, > 0,30)

(dans la négative, décrire les raisons techniques et économiques de la non-utilisation des matériaux à haute réflectance solaire)

.....

Couvertures dotées de solutions technologiques de chauffage passif/climatisation passive oui non

(dans la négative, décrire les raisons techniques et économiques de la non-utilisation des solutions en cause)

.....

Mesureurs d'énergie oui non

(dans l'affirmative, décrire les caractéristiques principales des mesureurs)

.....

Systèmes de comptabilisation de la consommation de chaleur par mesure directe oui non

Systèmes de comptabilisation de la consommation de froid par mesure directe oui non

Systèmes de comptabilisation de la consommation d'eau chaude sanitaire oui non

par mesure directe

(dans la négative, décrire les raisons techniques et économiques du non-recours aux solutions en cause et indiquer le système de comptabilisation choisi)

.....

Utilisation des sources d'énergie renouvelable pour la couverture des consommations de chaleur, d'électricité et de froid, suivant les principes minima d'intégration et les modalités visées au point 9.4 de l'annexe de la DGR n° 272/2016.

Production d'énergie thermique

Pourcentage de couverture des consommations indiquées ci-dessous grâce aux installations alimentées par les sources renouvelables :

- eau chaude sanitaire : %
- eau chaude sanitaire, chauffage et climatisation : %

Production d'énergie électrique

Caractéristiques des installations alimentées par les sources renouvelables :

- emprise du bâtiment S (m²) :
- puissance électrique P = (1/K)*S :

Description et puissance des installations alimentées par les sources renouvelables :

.....
.....
.....
.....

Systèmes de régulation automatique de la température ambiante de chaque local ou des zones thermiques chauffées oui non

Systèmes de compensation climatique pour la régulation automatique de la température ambiante de chaque local ou des zones thermiques chauffées oui non

(dans la négative, documenter les raisons techniques du non-recours aux solutions en cause)

.....
.....

Évaluation de l'efficacité des systèmes (intérieurs ou extérieurs) de protection solaire des surfaces vitrées existantes :

.....
.....

Vérifications au sens de la lettre b) de la lettre D du point 9.3 de l'annexe de la DGR n° 272/2016 :

- relativement à toutes les parois verticales opaques (à l'exception de celles du quadrant nord-ouest/nord/nord-est) :
valeur de la masse superficielle de la paroi MS (> 230 kg/m²)
valeur du module de transmittance thermique périodique Y_{IE} (< 0,10 W/m²K)
- relativement à toutes les parois opaques horizontales et verticales :
valeur du module de transmittance thermique périodique Y_{IE} (< 0,18 W/m²K)

Vérifications au sens de la lettre c) de la lettre D du point 9.3 de l'annexe de la DGR n° 272/2016 :

.....
.....

5. DONNÉES RELATIVES AUX INSTALLATIONS

5.1 Installations thermiques

Installation de chauffage et/ou de climatisation et/ou de production d'eau chaude sanitaire (tous vecteurs énergétiques confondus)

a) Description de l'installation

(Indiquer le type et les systèmes de génération, de thermorégulation, de comptabilisation de la consommation d'énergie thermique, de distribution du vecteur thermique, de ventilation forcée, d'accumulation de chaleur et de production et distribution d'eau chaude sanitaire)

.....
.....

Conditionnement chimique de l'eau (norme UNI 8065) oui non

Dureté totale de l'eau d'alimentation des générateurs de chaleur (puissance installée égale ou supérieure à 100 kW) : degrés français

Filtre de sécurité oui non

b) Caractéristiques des générateurs d'énergie

Compteur de volume pour l'eau chaude sanitaire oui non

Compteur de volume pour l'eau ajoutée aux circuits oui non

Chaudière/Générateur d'air chaud

Générateur à biomasse oui non

(dans l'affirmative, vérifier le respect du rendement thermique utile nominal en fonction des classes minimales visées aux normes UNI EN y afférentes)

Combustible utilisé :

Fluide caloporteur :

Émetteurs *(indiquer s'il s'agit de bouches de chauffage, de panneaux radiants, de radiateurs, de bandes radiantes, de convecteurs, de poutres froides, de ventiloconvecteurs ou autres) :*

.....
.....
.....

Puissance thermique utile nominale kW

Rendement thermique utile (ou rendement de combustion, pour les générateurs à air chaud) à 100 % de la P_n – Valeur prévue par le projet %

Rendement thermique utile à 30 % de la P_n – Valeur prévue par le projet %

S'il s'agit d'un générateur utilisant plusieurs combustibles, indiquer le type et le pourcentage d'utilisation de chacun de ceux-ci

Pompe à chaleur électrique à gaz

Type de pompe à chaleur (extérieur/intérieur) :

Extérieur (*préciser* air, eau, sol – sondes horizontales/sol – sondes verticales/autres) :
.....

Fluide côté usager (*préciser* air, eau ou autre) :
.....

Puissance thermique utile chauffage :

Puissance électrique absorbée :

Coefficient de performance (COP) :

Coefficient d'efficacité frigorifique (*Energy efficiency ratio*) EER :

Microcogénérateur

Rendement énergétique des unités de production : *PES (Primary Energy Saving)* = ≥ 0
(0,15 pour les installations de cogénération)

PES – Procédure de calcul :
.....
.....

Chauffage urbain/Climatisation urbaine

Certificat attestant les facteurs de conversion en énergie primaire de l'énergie thermique livrée au poste de livraison du bâtiment oui non

(*dans l'affirmative, indiquer le protocole et les facteurs de conversion*)

Puissance thermique utile nominale de l'échangeur de chaleur kW

Les performances des installations qui utilisent, en tout ou en partie, des équipements autres que ceux décrits ci-dessus, indépendamment du fait qu'elles produisent ou non de l'eau chaude sanitaire, sont calculées sur la base des caractéristiques physiques de chaque équipement, par l'application des éventuelles normes techniques en vigueur en la matière.

c) Caractéristiques des systèmes de régulation de l'installation thermique

Type de régime – Hiver :

Type de régime – Été :

Système de gestion de l'installation thermique :

Système de régulation climatique depuis la chaufferie (pour les installations collectives uniquement) :

Régulateur climatique – Nombre de niveaux de programmation de la température par 24 h :

Régulateurs climatiques et dispositifs de régulation automatique de la température ambiante de chaque local/zone/unité immobilière :

Nombre d'appareils, description synthétique des fonctions et nombre de niveaux de programmation de la température par 24 h :
.....
.....

d) Dispositifs de comptabilisation de la consommation de chaleur/de froid dans chaque unité immobilière (installations collectives uniquement)

Nombre et description synthétique des dispositifs :

.....
.....

e) Émetteurs

Nombre d'appareils, type, puissance thermique nominale :

.....
.....

f) Conduits d'évacuation des produits de la combustion

Description et caractéristiques principales (*indiquer la norme de référence du dimensionnement*) :

.....
.....

g) Systèmes de traitement de l'eau

Description et caractéristiques principales (*indiquer le type de traitement*) :

.....
.....

h) Caractéristiques de l'isolation thermique du réseau de distribution

Type, conductivité thermique et épaisseur :

.....
.....

i) Schéma de fonctionnement des installations thermiques

(Annexer le schéma unifilaire des installations précisant :

- l'emplacement et la puissance des émetteurs ;
- l'emplacement et le type des générateurs ;
- l'emplacement et le type des éléments de distribution ;
- l'emplacement et le type des éléments de contrôle ;
- l'emplacement et le type des éléments de sécurité.)

5.2 Installations photovoltaïques

Description des caractéristiques techniques assortie des schémas de fonctionnement

.....
.....

5.3 Installations solaires thermiques

Description des caractéristiques techniques assortie des schémas de fonctionnement

.....
.....

5.4 Installations d'éclairage

Description des caractéristiques techniques assortie des schémas de fonctionnement

.....

.....

5.5 Autres installations

Description des caractéristiques techniques des appareils, des systèmes et des installations importants du point de vue fonctionnel, assortie des schémas de fonctionnement

.....

Niveau minimum d'efficacité des moteurs électriques pour ascenseurs et escaliers mécaniques :

.....

6. PRINCIPAUX RÉSULTATS DES CALCULS

Le soussigné déclare que le bâtiment faisant l'objet du présent rapport peut être défini « à énergie quasi nulle » du fait du respect :

- de toutes les conditions requises au sens des lettres A et C du point 9.3 et des points 9.2, 9.5 et 9.6 de l'annexe de la DGR n° 272/2016, compte tenu des valeurs applicables aux bâtiments publics depuis le 1^{er} janvier 2019 ou aux autres bâtiments depuis le 1^{er} janvier 2021 ;
- des obligations d'intégration des sources renouvelables conformément aux principes mentionnés au point 9.4 de l'annexe de la DGR n° 272/2016.

a) Enveloppe et renouvellement de l'air

Transmittance thermique (U) des parois de séparation verticales et horizontales des logements ou unités immobilières limitrophes (*distinguer les parois verticales des planchers*) :

.....

Comparaison avec la valeur limite (*indiquer si elle est inférieure ou égale à*) : 0,8 W/m²K

Vérification thermo-hygrométrique (*voir les annexes du présent rapport*)

Nombre moyen des renouvellements de l'air par 24 h (*préciser les différentes zones*) :

Débit de renouvellement de l'air (G), en cas de ventilation mécanique contrôlée : m³/h

Débit de l'air circulant dans les dispositifs de récupération de la chaleur prévus par le projet :

..... m³/h

Efficacité des dispositifs de récupération de la chaleur prévus par le projet :

b) Indices de performance énergétique des installations de chauffage, de climatisation, de production d'eau chaude sanitaire, de ventilation et d'éclairage

Indices de performance énergétique exprimés en kWh/m² par an, tels qu'ils sont définis aux lettres A et C du point 9.3 et aux points 9.2, 9.5 et 9.6 de l'annexe de la DGR n° 272/2016, rendements et paramètres d'efficacité énergétique :

- H_T – coefficient d'échange thermique moyen global par transmission par unité de surface de déperdition : (UNI EN ISO 13789) ;

H_{T,L} – coefficient d'échange thermique moyen global par transmission par unité de surface de déperdition – valeurs limites (*voir le tableau 4 de l'annexe de la DGR n° 272/2016*) ;

Vérification ($H'_T < H'_{T,L}$) :

– $Asol,est/Asup\ utile = \dots < \text{valeurs limites } (Asol,est/Asup\ utile) \text{ (voir le tableau 5 de l'annexe de la DGR n° 272/2016) ;}$

– $EP_{H,nd}$ – indice de performance thermique utile pour le chauffage du bâtiment :

$EP_{H,nd,limite}$ – indice de performance thermique utile pour le chauffage du bâtiment de référence

Vérification ($EP_{H,nd} < EP_{H,nd,limite}$) :

$EP_{C,nd}$ – indice de performance thermique utile pour la climatisation du bâtiment (y compris l'éventuel contrôle de l'humidité) :

$EP_{C,nd,limite}$ – indice de performance thermique utile pour la climatisation du bâtiment de référence (y compris l'éventuel contrôle de l'humidité)

Vérification ($EP_{C,nd} < EP_{C,nd,limite}$) :

– $EP_{gl,tot} = EP_H + EP_W + EP_V + EP_C + EP_L + EP_T$: indice de performance énergétique globale du bâtiment (énergie primaire), exprimé en termes soit d'énergie primaire totale ($EP_{gl,tot}$), soit d'énergie primaire non renouvelable ($EP_{gl,nren}$)

$EP_{gl,tot}$ – indice de performance énergétique globale du bâtiment (énergie primaire totale) :

$EP_{gl,tot,limite}$ – indice de performance énergétique globale du bâtiment de référence (énergie primaire totale) :

Vérification ($EP_{gl,tot} < EP_{gl,tot,limite(20.)}$) :

– η_H – efficacité moyenne saisonnière de l'installation de chauffage :

$\eta_{H,limite}$ – efficacité moyenne saisonnière de l'installation de chauffage du bâtiment de référence :

Vérification ($\eta_H > \eta_{H,limite}$) :

– η_W – efficacité moyenne saisonnière de l'installation de production de l'eau chaude sanitaire :

$\eta_{W,limite}$ – efficacité moyenne saisonnière de l'installation de production de l'eau chaude sanitaire du bâtiment de référence :

Vérification ($\eta_W > \eta_{W,limite}$) :

– η_C – efficacité moyenne saisonnière de l'installation de climatisation (y compris l'éventuel contrôle de l'humidité) :

$\eta_{C,limite}$ – efficacité moyenne saisonnière de l'installation de climatisation du bâtiment de référence (y compris l'éventuel contrôle de l'humidité) :

Vérification ($\eta_C > \eta_{C,limite}$) :

c) Installations solaires pour la production d'eau chaude sanitaire

– Type de collecteur (*préciser : non vitré/vitré/sous vide/autre*) :

– Type d'installation (*préciser : intégrée en toiture/partiellement intégrée/autre*) :

– Type de support (*préciser : support métallique/sur auvent/paroi verticale extérieure /autre*) :

– Inclinaison (°) et orientation :

- Capacité d'accumulation/échangeur :
- Installation d'intégration (*préciser le type et l'alimentation*) :
- Puissance installée et pourcentage de couverture du besoin annuel :

d) Installations photovoltaïques

- Type de connexion (*préciser : installation connectée à un réseau/autonome*) :
- Type de modules (*préciser : silicium monocristallin/silicium polycristallin/en pellicule fine/autre*) :
- Type d'installation (*préciser : intégrée en toiture/partiellement intégrée/autre*) :
- Type de support (*préciser : support métallique/sur auvent/paroi verticale extérieure /autre*) :
- Inclinaison (°) et orientation :
- Puissance installée et pourcentage de couverture du besoin annuel :

e) Bilan énergétique

- Énergie livrée (E_{del}) :
- Énergie renouvelable ($EP_{gl,ren}$) :
- Énergie exportée (E_{exp}) :
- Énergie renouvelable produite sur les lieux :
- Besoin annuel global d'énergie primaire ($EP_{gl,tot}$) :

f) Faisabilité technique, environnementale et économique de l'installation de systèmes à haute efficacité

(voir les fiches en annexe)

7. ÉLÉMENTS SPÉCIFIQUES JUSTIFIANT LES DÉROGATIONS

(Si les dispositions en vigueur permettent de déroger aux obligations générales, illustrer ici les raisons justifiant chaque dérogation)

.....

8. ANNEXES OBLIGATOIRES

- Plans de tous les différents étages du bâtiment, avec l'indication de l'orientation et de l'utilisation principale de chaque local et la définition des éléments de construction
- Façades et sections du bâtiment, avec la mise en relief des systèmes de protection solaire fixes et la définition des éléments de construction
- Pièces graphiques relatives aux systèmes solaires passifs spécialement conçus pour favoriser l'exploitation des apports solaires
- Schémas de fonctionnement des installations composées des éléments énumérés à la lettre i) du point 5.1 et aux points 5.2, 5.3, 5.4 et 5.5 du présent rapport
- Tableaux indiquant les caractéristiques thermiques et thermo-hygro-métriques et les caractéristiques de la masse efficace des composants opaques de l'enveloppe et attestation de l'absence de risque de moisissure et de condensation interstitielle

- Tableaux indiquant les caractéristiques thermiques et la perméabilité à l'air des composants vitrés de l'enveloppe
- Fiches de faisabilité technique, environnementale et économique de l'installation de systèmes à haute efficacité

Éventuelles annexes facultatives :

9. DÉCLARATION DE CONFORMITÉ

Le soussigné, inscrit à/au (*indiquer le tableau, l'ordre ou le conseil professionnel de référence, ainsi que le numéro d'immatriculation y afférent*) et averti des sanctions prévues par le premier alinéa de l'art. 62 de la loi régionale n° 13 du 25 mai 2015,

déclare sous sa propre responsabilité ce qui suit :

- a) Le projet relatif aux ouvrages susmentionnés est conforme aux prescriptions visées à l'annexe de la DGR n° 272/2016 ;
- b) Le projet relatif aux ouvrages susmentionnés est conforme aux obligations d'intégration des sources renouvelables visées au point 9.4 de l'annexe de la DGR n° 272/2016 ;
- c) Les données indiquées au présent rapport technique sont conformes à ce qui est contenu ou peut être déduit des pièces de projet.

(*date*) (*signature*)

APPENDICE 4

RAPPORT TECHNIQUE AU SENS DU POINT 7.1 DE L'ANNEXE DE LA DÉLIBÉRATION DU GOUVERNEMENT RÉGIONAL N° 272 DU 26 FÉVRIER 2016 ATTESTANT LE RESPECT DES PRESCRIPTIONS EN MATIÈRE DE MAÎTRISE DE LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE DES BÂTIMENTS

Requalification énergétique, restructuration importante du deuxième niveau ou requalification de l'enveloppe et des installations thermiques

Un bâtiment fait l'objet d'une requalification énergétique lorsque les travaux, quelle qu'en soit la dénomination (à titre indicatif et non exhaustif: entretien ordinaire ou extraordinaire, restructuration ou réhabilitation), sont réalisés au sens de la lettre c) du point 3.2 de l'annexe de la délibération du Gouvernement régional n° 272 du 26 février 2016 et concernent des éléments de l'enveloppe qui délimite le volume climatisé ou contient des installations ayant leur propre consommation d'énergie.

Le présent modèle de rapport technique indique les informations minimales nécessaires à la vérification du respect des dispositions en la matière par les organismes publics compétents.

1. INFORMATIONS GÉNÉRALES

Commune de Vallée d'Aoste

Projet de réalisation des travaux de *(préciser le type des travaux)*

.....
.....
.....

Bâtiment public oui non

Bâtiment à usage du public oui non

situé à *(préciser la localisation ou, s'il s'agit d'un nouveau bâtiment, les coordonnées du terrain sur lequel les travaux doivent être réalisés, issues du nouveau cadastre urbain)*

.....

Plan

Section

Feuille

Parcelle

Sub.

Demande de permis de construire n° du

Permis de construire/SCIA n° du

Modification du permis de construire/de la SCIA n° du

Classement du bâtiment (ou de l'ensemble de bâtiments) au sens du point 3.1 de l'annexe de la DGR n° 272/2016 *(pour les bâtiments composés de plusieurs parties appartenant à des catégories différentes, préciser chaque catégorie)*

.....

Nombre d'unités immobilières

Propriétaire(s)

Concepteur(s) du projet des installations de chauffage ou de climatisation (*préciser le type*), de l'isolation thermique et du système de renouvellement de l'air du bâtiment

.....
.....

Directeur(s) des travaux de réalisation des installations de chauffage ou de climatisation (*préciser le type*), de l'isolation thermique et du système de renouvellement de l'air du bâtiment

.....
.....

Concepteur(s) du projet des installations d'éclairage du bâtiment

.....
.....

Directeur(s) des travaux de réalisation des installations d'éclairage du bâtiment

.....
.....

Technicien chargé de dresser l'attestation de performance énergétique (APE)

.....

2. ÉLÉMENTS TYPOLOGIQUES DU BÂTIMENT (OU DE L'ENSEMBLE DE BÂTIMENTS)

Les éléments typologiques nécessaires aux fins du présent rapport technique font l'objet des trois premières annexes obligatoires visées au point 8.

3. PARAMÈTRES CLIMATIQUES

Degrés jour de la zone de localisation, calculés au sens du DPR n° 412/1993 (DJ)

Température minimale de projet de l'air extérieur au sens de la norme UNI 5364 (K)

Température maximale de projet de l'air extérieur en été selon la norme de référence du paramètre K

4. DONNÉES TECHNIQUES DU BÂTIMENT (OU DE L'ENSEMBLE DE BÂTIMENTS)

Chauffage

Volume des portions de bâtiment chauffées, y compris les structures délimitant celles-ci (V) m³

Surface de déperdition délimitant le volume chauffé (S) m²

Rapport S/V l/m

Surface utile des locaux chauffés m²

Température intérieure en hiver prévue par le projet °C

Humidité relative intérieure en hiver prévue par le projet %

Système de comptabilisation de la consommation de chaleur oui non

(dans l'affirmative, préciser si la comptabilisation est effectuée par mesure directe ou indirecte)

.....

Climatisation

Volume des portions de bâtiment climatisées, y compris les structures délimitant celles-ci (V) m³

Surface de déperdition délimitant le volume climatisé (S) m²

Surface utile des locaux climatisés m²

Température intérieure en été prévue par le projet °C

Humidité relative intérieure en été prévue par le projet %

Système de comptabilisation de la consommation de froid oui non
(dans l'affirmative, préciser si la comptabilisation est effectuée par mesure directe ou indirecte)

.....

Informations générales et prescriptions

Couvertures réalisées avec des matériaux à haute réflectance solaire oui non
(dans l'affirmative, décrire les caractéristiques principales des matériaux)

.....

Indice de réflectance solaire (pour les couvertures horizontales, > 0,65)

Indice de réflectance solaire (pour les couvertures inclinées, > 0,30)

(dans la négative, décrire les raisons techniques et économiques de la non-utilisation des matériaux à haute réflectance solaire)

.....

Couvertures dotées de solutions technologiques de chauffage passif/climatisation passive oui non

(dans la négative, décrire les raisons techniques et économiques de la non-utilisation des solutions en cause)

.....

Soupapes thermostatiques ou autres systèmes de thermorégulation de chaque local ou de chaque unité immobilière oui non

(dans l'affirmative, décrire les caractéristiques principales)

.....

Systèmes de thermorégulation avec compensation climatique pour la régulation automatique de la température ambiante de chaque local ou des zones thermiques chauffées par une installation collective oui non

(dans la négative, documenter les raisons techniques du non-recours aux solutions en cause)

.....

5. DONNÉES RELATIVES AUX INSTALLATIONS

5.1 Installations thermiques

Installation de chauffage et/ou de climatisation et/ou de production d'eau chaude sanitaire (tous vecteurs énergétiques confondus)

a) Description de l'installation

(Indiquer le type et les systèmes de génération, de thermorégulation, de comptabilisation de la consommation d'énergie thermique, de distribution du vecteur thermique, de ventilation forcée, d'accumulation de chaleur et de production et distribution d'eau chaude sanitaire)

.....
.....

Conditionnement chimique de l'eau (norme UNI 8065) oui non

Dureté totale de l'eau d'alimentation des générateurs de chaleur (puissance installée égale ou supérieure à 100 kW) : degrés français

Filtre de sécurité oui non

b) Caractéristiques des générateurs d'énergie

Compteur de volume pour l'eau chaude sanitaire oui non

Compteur de volume pour l'eau ajoutée aux circuits oui non

Chaudière/Générateur d'air chaud

Générateur à biomasse oui non

(dans l'affirmative, vérifier le respect du rendement thermique utile nominal en fonction des classes minimales visées aux normes UNI EN y afférentes)

Combustible utilisé :

Fluide caloporteur :

Émetteurs *(indiquer s'il s'agit de bouches de chauffage, de panneaux radiants, de radiateurs, de convecteurs, de bandes radiantés, de poutres froides, de ventiloconvecteurs ou autres)* :

.....
.....
.....

Puissance thermique utile nominale kW

Rendement thermique utile (ou rendement de combustion, pour les générateurs à air chaud) à 100 % de la Pn – Valeur prévue par le projet %

Rendement thermique utile à 30 % de la Pn – Valeur prévue par le projet %

S'il s'agit d'un générateur utilisant plusieurs combustibles, indiquer le type et le pourcentage d'utilisation de chacun de ceux-ci

Pompe à chaleur électrique à gaz

Type de pompe à chaleur (extérieur/intérieur) :

Extérieur *(préciser air, eau, sol – sondes horizontales/sol – sondes verticales/autres)* :
.....

Fluide côté usager *(préciser air, eau ou autre)* :
.....

Puissance thermique utile chauffage :

Puissance électrique absorbée :

Coefficient de performance (COP) :

Coefficient d'efficacité frigorifique (*Energy efficiency ratio*) EER :

Microcogénérateur

Rendement énergétique des unités de production : *PES (Primary Energy Saving)* = ≥ 0
(0,15 pour les installations de cogénération)

PES – Procédure de calcul :

.....
.....

Chauffage urbain/Climatisation urbaine

Certificat attestant les facteurs de conversion en énergie primaire de l'énergie thermique livrée au poste de livraison du bâtiment oui non

(dans l'affirmative, indiquer le protocole et les facteurs de conversion)

Puissance thermique utile nominale de l'échangeur de chaleur kW

Les performances des installations qui utilisent, en tout ou en partie, des équipements autres que ceux décrits ci-dessus, indépendamment du fait qu'elles produisent ou non de l'eau chaude sanitaire, sont calculées sur la base des caractéristiques physiques de chaque équipement, par l'application des éventuelles normes techniques en vigueur en la matière.

c) Caractéristiques des systèmes de régulation de l'installation thermique

Type de régime – Hiver :

Type de régime – Été :

Système de gestion de l'installation thermique :

Système de régulation climatique depuis la chaufferie (pour les installations collectives uniquement) :

Régulateur climatique – Nombre de niveaux de programmation de la température par 24 h :

Régulateurs climatiques et dispositifs de régulation automatique de la température ambiante de chaque local/zone/unité immobilière :

Nombre d'appareils, description synthétique des fonctions et nombre de niveaux de programmation de la température par 24 h :

.....
.....

d) Dispositifs de comptabilisation de la consommation de chaleur/de froid dans chaque unité immobilière (installations collectives uniquement)

Nombre et description synthétique des dispositifs :

.....
.....

e) Émetteurs

Nombre d'appareils, type, puissance thermique nominale :

.....
.....
f) Conduits d'évacuation des produits de la combustion

Description et caractéristiques principales (*indiquer la norme de référence du dimensionnement*) :

.....
.....
g) Systèmes de traitement de l'eau

Description et caractéristiques principales (*indiquer le type de traitement*) :

.....
.....
h) Caractéristiques de l'isolation thermique du réseau de distribution

Type, conductivité thermique et épaisseur :

.....
.....
i) Schéma de fonctionnement des installations thermiques

(Annexer le schéma unifilaire des installations précisant :

- l'emplacement et la puissance des émetteurs ;
- l'emplacement et le type des générateurs ;
- l'emplacement et le type des éléments de distribution ;
- l'emplacement et le type des éléments de contrôle ;
- l'emplacement et le type des éléments de sécurité.)

5.2 Installations photovoltaïques

Description des caractéristiques techniques assortie des schémas de fonctionnement

.....
.....
5.3 Installations solaires thermiques

Description des caractéristiques techniques assortie des schémas de fonctionnement

.....
.....
5.4 Installations d'éclairage

Description des caractéristiques techniques assortie des schémas de fonctionnement

.....
.....
5.5 Autres installations

Description des caractéristiques techniques des appareils, des systèmes et des installations importants du point de vue fonctionnel, assortie des schémas de fonctionnement

Niveau minimum d'efficacité des moteurs électriques pour ascenseurs et escaliers mécaniques :

6. PRINCIPAUX RÉSULTATS DES CALCULS

a) Enveloppe et renouvellement de l'air

(Préciser, pour chaque élément de construction :

– le type (plancher, couverture, paroi donnant sur l'extérieur ou parois verticales opaques en contact avec des combles non chauffés, les locaux non chauffés ou non climatisés ou le sol) :

– les modalités d'utilisation et les caractéristiques de l'isolant :

par insertion isolation par l'extérieur isolation par l'intérieur en coulisse

épaisseur : cm

type :

– Transmittance avant les travaux : W/m²K

– Transmittance après les travaux : W/m²K

– Transmittance périodique Y_{IE} : W/m²K

Caractéristiques thermiques, hygrométriques et de masse superficielle des composants opaques verticaux de l'enveloppe faisant l'objet des travaux :

Comparaison avec les valeurs limites visées au tableau 16 de l'annexe de la DGR n° 272/2016 (voir les annexes du présent rapport)

Caractéristiques thermiques, hygrométriques et de masse superficielle des composants opaques horizontaux ou inclinés de l'enveloppe faisant l'objet des travaux :

Comparaison avec les valeurs limites visées aux tableaux 17 et 18 de l'annexe de la DGR n° 272/2016

(voir les annexes du présent rapport)

Caractéristiques thermiques des parois transparentes ouvrables et des éléments assimilables de l'enveloppe faisant l'objet des travaux :

Comparaison avec les valeurs limites visées au tableau 19 de l'annexe de la DGR n° 272/2016

Classe de perméabilité à l'air des fermetures extérieures :

(voir les annexes du présent rapport)

Caractéristiques thermiques des parois opaques ouvrables et des éléments assimilables de l'enveloppe faisant l'objet des travaux :

Comparaison avec les valeurs limites visées au tableau 19 de l'annexe de la DGR n° 272/2016

Classe de perméabilité à l'air des fermetures extérieures :

(voir les annexes du présent rapport)

Facteur de transmission solaire totale (g_{gl+sh}) des composants vitrés orientés de l'est à l'ouest, en passant par le sud :

Comparaison avec les valeurs limites visées au tableau 20 de l'annexe de la DGR n° 272/2016

Transmittance thermique (U) des parois de séparation des logements ou unités immobilières limitrophes (distinguer les parois verticales des planchers) :

.....
Comparaison avec la valeur limite (indiquer si elle est inférieure ou égale à) : 0,8 W/m²K

Vérification thermo-hygro-métrique (voir les annexes du présent rapport)

Nombre moyen des renouvellements de l'air par 24 h (préciser les différentes zones) :

Débit de renouvellement de l'air (G), en cas de ventilation mécanique contrôlée : m³/h

Débit de l'air circulant dans les dispositifs de récupération de la chaleur prévus par le projet :

..... m³/h

Efficacité des dispositifs de récupération de la chaleur prévus par le projet :

b) Indices de performance énergétique des installations de chauffage, de climatisation, de production d'eau chaude sanitaire, de ventilation et d'éclairage

Indices de performance énergétique exprimés en kWh/m² par an, tels qu'ils sont définis au point 10.3 de l'annexe de la DGR n° 272/2016, rendements et paramètres d'efficacité énergétique :

– H'_T – coefficient d'échange thermique moyen global par transmission par unité de surface de déperdition : (UNI EN ISO 13789) ;

H'_{T,L} – coefficient d'échange thermique moyen global par transmission par unité de surface de déperdition – valeurs limites (voir le tableau 15 de l'annexe de la DGR n° 272/2016) ;

Vérification (H'_T < H'_{T,L}) :

– η_H – efficacité moyenne saisonnière de l'installation de chauffage :

η_{H,limite} – efficacité moyenne saisonnière de l'installation de chauffage du bâtiment de référence :

Vérification (η_H > η_{H,limite}) :

– η_W – efficacité moyenne saisonnière de l'installation de production de l'eau chaude sanitaire :

η_{W,limite} – efficacité moyenne saisonnière de l'installation de production de l'eau chaude sanitaire du bâtiment de référence :

Vérification (η_W > η_{W,limite}) :

– η_C – efficacité moyenne saisonnière de l'installation de climatisation (y compris l'éventuel contrôle de l'humidité) :

η_{C,limite} – efficacité moyenne saisonnière de l'installation de climatisation du bâtiment de référence (y compris l'éventuel contrôle de l'humidité) :

Vérification (η_C > η_{C,limite}) :

c) Installations solaires pour la production d'eau chaude sanitaire

– Type de collecteur (préciser : non vitré/vitré/sous vide/autre) :

– Type d'installation (préciser : intégrée en toiture/partiellement intégrée/autre) :

– Type de support (préciser : support métallique/sur auvent/paroi verticale extérieure /autre) :

– Inclinaison (°) et orientation :

– Capacité d'accumulation/échangeur :

- Installation d'intégration (*préciser le type et l'alimentation*) :
- Puissance installée et pourcentage de couverture du besoin annuel :

d) Installations photovoltaïques

- Type de connexion (*préciser : installation connectée à un réseau/autonome*) :
- Type de modules (*préciser : silicium monocristallin/silicium polycristallin/en pellicule fine/autre*) :
- Type d'installation (*préciser : intégrée en toiture/partiellement intégrée/autre*) :
- Type de support (*préciser : support métallique/sur auvent/paroi verticale extérieure /autre*) :
- Inclinaison (°) et orientation :
- Puissance installée et pourcentage de couverture du besoin annuel :

e) Bilan énergétique

- Énergie livrée (E_{del}) :
- Énergie renouvelable ($EP_{gl,ren}$) :
- Énergie exportée (E_{exp}) :
- Énergie renouvelable produite sur les lieux :
- Besoin annuel global d'énergie primaire ($EP_{gl,tot}$) :

f) Faisabilité technique, environnementale et économique de l'installation de systèmes à haute efficacité

(voir les fiches en annexe)

7. ÉLÉMENTS SPÉCIFIQUES JUSTIFIANT LES DÉROGATIONS

(Si les dispositions en vigueur permettent de déroger aux obligations générales, illustrer ici les raisons justifiant chaque dérogation)

.....

8. ANNEXES OBLIGATOIRES

- Plans de tous les différents étages du bâtiment, avec l'indication de l'orientation et de l'utilisation principale de chaque local et la définition des éléments de construction
- Tableaux indiquant les caractéristiques thermiques, thermo-hygrométriques et de masse efficace des composants opaques de l'enveloppe et attestation de l'absence de risque de moisissure et de condensation interstitielle
- Tableaux indiquant les caractéristiques thermiques et la perméabilité à l'air des composants vitrés de l'enveloppe
- Schémas de fonctionnement des installations composées des éléments énumérés à la lettre i) du point 5.1 et aux points 5.2, 5.3, 5.4 et 5.5 du présent rapport

Éventuelles annexes facultatives :

9. DÉCLARATION DE CONFORMITÉ

Le soussigné, inscrit à/au (*indiquer le tableau, l'ordre ou le conseil professionnel de référence, ainsi que le numéro d'immatriculation y afférent*) et averti des sanctions prévues par le premier alinéa de l'art. 62 de la loi régionale n° 13 du 25 mai 2015,

déclare sous sa propre responsabilité ce qui suit :

- a) Le projet relatif aux ouvrages susmentionnés est conforme aux prescriptions visées à l'annexe de la DGR n° 272/2016 ;
- b) Les données indiquées au présent rapport technique sont conformes à ce qui est contenu ou peut être déduit des pièces de projet.

(*date*) (*signature*)

APPENDICE 5

RAPPORT TECHNIQUE AU SENS DU POINT 7.1 DE L'ANNEXE DE LA DÉLIBÉRATION DU GOUVERNEMENT RÉGIONAL N° 272 DU 26 FÉVRIER 2016 ATTESTANT LE RESPECT DES PRESCRIPTIONS EN MATIÈRE DE MAÎTRISE DE LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE DES BÂTIMENTS

Requalification énergétique des installations techniques

Un bâtiment fait l'objet d'une requalification énergétique des installations techniques lorsque les travaux, quelle qu'en soit la dénomination (à titre indicatif et non exhaustif : entretien ordinaire ou extraordinaire, restructuration ou réhabilitation), concernent des installations ayant leur propre consommation d'énergie.

Le présent modèle de rapport technique indique les informations minimales nécessaires à la vérification du respect des dispositions en la matière par les organismes publics compétents.

1. INFORMATIONS GÉNÉRALES

Commune de Vallée d'Aoste

Projet de réalisation des travaux de *(préciser le type des travaux)*

.....
.....
.....

Bâtiment public oui non

Bâtiment à usage du public oui non

situé à *(préciser la localisation ou, s'il s'agit d'un nouveau bâtiment, les coordonnées du terrain sur lequel les travaux doivent être réalisés, issues du nouveau cadastre urbain)*

.....

Plan

Section

Feuille

Parcelle

Sub.

Demande de permis de construire n° du

Permis de construire/SCIA n° du

Modification du permis de construire/de la SCIA n° du

Classement du bâtiment (ou de l'ensemble de bâtiments) au sens du point 3.1 de l'annexe de la DGR n° 272/2016 *(pour les bâtiments composés de plusieurs parties appartenant à des catégories différentes, préciser chaque catégorie)*

.....

Nombre d'unités immobilières

Propriétaire(s)

Concepteur(s) du projet des installations de chauffage ou de climatisation *(préciser le type)*, de l'isolation thermique et du système de renouvellement de l'air du bâtiment

.....
.....
Directeur(s) des travaux de réalisation des installations de chauffage ou de climatisation (*préciser le type*), de l'isolation thermique et du système de renouvellement de l'air du bâtiment

.....
.....
Concepteur(s) du projet des installations d'éclairage du bâtiment

.....
.....
Directeur(s) des travaux de réalisation des installations d'éclairage du bâtiment

.....
.....
Technicien chargé de dresser l'attestation de performance énergétique (APE)

2. ÉLÉMENTS TYPOLOGIQUES DU BÂTIMENT (OU DE L'ENSEMBLE DE BÂTIMENTS)

Les éléments typologiques nécessaires aux fins du présent rapport technique font l'objet des trois premières annexes obligatoires visées au point 8.

3. PARAMÈTRES CLIMATIQUES

Degrés jour de la zone de localisation, calculés au sens du DPR n° 412/1993 (DJ)

Température minimale de projet de l'air extérieur au sens de la norme UNI 5364 (K)

Température maximale de projet de l'air extérieur en été selon la norme de référence du paramètre K

4. DONNÉES TECHNIQUES DU BÂTIMENT (OU DE L'ENSEMBLE DE BÂTIMENTS)

Chauffage

Volume des portions de bâtiment chauffées, y compris les structures délimitant celles-ci (V) m³

Surface de déperdition délimitant le volume chauffé (S) m²

Rapport S/V l/m

Surface utile des locaux chauffés m²

Température intérieure en hiver prévue par le projet °C

Humidité relative intérieure en hiver prévue par le projet %

Système de comptabilisation de la consommation de chaleur oui non

(dans l'affirmative, préciser si la comptabilisation est effectuée par mesure directe ou indirecte)

Climatisation

Volume des portions de bâtiment climatisées, y compris les structures délimitant celles-ci (V) m³

Surface de déperdition délimitant le volume climatisé (S) m²

Surface utile des locaux climatisés m²

Température intérieure en été prévue par le projet °C

Humidité relative intérieure en été prévue par le projet %

Système de comptabilisation de la consommation de froid oui non
(dans l'affirmative, préciser si la comptabilisation est effectuée par mesure directe ou indirecte)

.....

Informations générales et prescriptions

Couvertures réalisées avec des matériaux à haute réflectance solaire oui non
(dans l'affirmative, décrire les caractéristiques principales des matériaux)

.....

Indice de réflectance solaire (pour les couvertures horizontales, > 0,65)

Indice de réflectance solaire (pour les couvertures inclinées, > 0,30)

(dans la négative, décrire les raisons techniques et économiques de la non-utilisation des matériaux à haute réflectance solaire)

.....

Couvertures dotées de solutions technologiques de chauffage passif/climatisation passive oui non

(dans la négative, décrire les raisons techniques et économiques de la non-utilisation des solutions en cause)

.....

Soupapes thermostatiques ou autres systèmes de thermorégulation de chaque local ou de chaque unité immobilière oui non

(dans l'affirmative, décrire les caractéristiques principales)

.....

Systèmes de thermorégulation avec compensation climatique pour la régulation automatique de la température ambiante de chaque local ou des zones thermiques chauffées par une installation collective oui non

(dans la négative, documenter les raisons techniques du non-recours aux solutions en cause)

.....

5. DONNÉES RELATIVES AUX INSTALLATIONS

5.1 Installations thermiques

Installation de chauffage et/ou de climatisation et/ou de production d'eau chaude sanitaire (tous vecteurs énergétiques confondus)

a) Description de l'installation

(Indiquer le type et les systèmes de génération, de thermorégulation, de comptabilisation de la consommation d'énergie thermique, de distribution du vecteur thermique, de ventilation forcée, d'accumulation de chaleur et de production et distribution d'eau chaude sanitaire)

.....
.....
Conditionnement chimique de l'eau (norme UNI 8065) oui non

Dureté totale de l'eau d'alimentation des générateurs de chaleur (puissance installée égale ou supérieure à 100 kW) : degrés français

Filtre de sécurité oui non

b) Caractéristiques des générateurs d'énergie

Compteur de volume pour l'eau chaude sanitaire oui non

Compteur de volume pour l'eau ajoutée aux circuits oui non

Chaudière/Générateur d'air chaud

Générateur à biomasse oui non

(dans l'affirmative, vérifier le respect du rendement thermique utile nominal en fonction des classes minimales visées aux normes UNI EN y afférentes)

Combustible utilisé :

Fluide caloporteur :

Émetteurs (indiquer s'il s'agit de bouches de chauffage, de panneaux radiants, de radiateurs, de bandes radiantes, de convecteurs, de poutres froides, de ventiloconvecteurs ou autres) :

.....
.....
.....

Puissance thermique utile nominale kW

Rendement thermique utile (ou rendement de combustion, pour les générateurs à air chaud) à 100 % de la Pn – Valeur prévue par le projet %

Rendement thermique utile à 30 % de la Pn – Valeur prévue par le projet %

S'il s'agit d'un générateur utilisant plusieurs combustibles, indiquer le type et le pourcentage d'utilisation de chacun de ceux-ci

Pompe à chaleur électrique à gaz

Type de pompe à chaleur (extérieur/intérieur) :

Extérieur (préciser air, eau, sol – sondes horizontales/sol – sondes verticales/autres) :

.....
Fluide côté usager (préciser air, eau ou autre) :

.....
Puissance thermique utile chauffage :

Puissance électrique absorbée :

Coefficient de performance (COP) :

Coefficient d'efficacité frigorifique (*Energy efficiency ratio*) EER :

Microcogénérateur

Rendement énergétique des unités de production : *PES (Primary Energy Saving)* = ≥ 0
(0,15 pour les installations de cogénération)

PES – Procédure de calcul :

.....
.....

Chauffage urbain/Climatisation urbaine

Certificat attestant les facteurs de conversion en énergie primaire de l'énergie thermique livrée au poste de livraison du bâtiment oui non

(dans l'affirmative, indiquer le protocole et les facteurs de conversion)

Puissance thermique utile nominale de l'échangeur de chaleur kW

Les performances des installations qui utilisent, en tout ou en partie, des équipements autres que ceux décrits ci-dessus, indépendamment du fait qu'elles produisent ou non de l'eau chaude sanitaire, sont calculées sur la base des caractéristiques physiques de chaque équipement, par l'application des éventuelles normes techniques en vigueur en la matière.

c) Caractéristiques des systèmes de régulation de l'installation thermique

Type de régime – Hiver :

Type de régime – Été :

Système de gestion de l'installation thermique :

Système de régulation climatique depuis la chaufferie (pour les installations collectives uniquement) :

Régulateur climatique – Nombre de niveaux de programmation de la température par 24 h :

Régulateurs climatiques et dispositifs de régulation automatique de la température ambiante de chaque local/zone/unité immobilière :

Nombre d'appareils, description synthétique des fonctions et nombre de niveaux de programmation de la température par 24 h :

.....
.....

d) Dispositifs de comptabilisation de la consommation de chaleur/de froid dans chaque unité immobilière (installations collectives uniquement)

Nombre et description synthétique des dispositifs :

.....
.....

e) Émetteurs

Nombre d'appareils, type, puissance thermique nominale :

.....
.....

f) Conduits d'évacuation des produits de la combustion

Description et caractéristiques principales (*indiquer la norme de référence du dimensionnement*) :

.....
.....

g) Systèmes de traitement de l'eau

Description et caractéristiques principales (*indiquer le type de traitement*) :

.....
.....

h) Caractéristiques de l'isolation thermique du réseau de distribution

Type, conductivité thermique et épaisseur :

.....
.....

i) Schéma de fonctionnement des installations thermiques

(*Annexer le schéma unifilaire des installations précisant :*

- *l'emplacement et la puissance des émetteurs ;*
- *l'emplacement et le type des générateurs ;*
- *l'emplacement et le type des éléments de distribution ;*
- *l'emplacement et le type des éléments de contrôle ;*
- *l'emplacement et le type des éléments de sécurité.)*

5.2 Installations photovoltaïques

Description des caractéristiques techniques assortie des schémas de fonctionnement

.....
.....

5.3 Installations solaires thermiques

Description des caractéristiques techniques assortie des schémas de fonctionnement

.....
.....

5.4 Installations d'éclairage

Description des caractéristiques techniques assortie des schémas de fonctionnement

.....
.....

5.5 Autres installations

Description des caractéristiques techniques des appareils, des systèmes et des installations importants du point de vue fonctionnel, assortie des schémas de fonctionnement

.....

6. PRINCIPAUX RÉSULTATS DES CALCULS

Cas prévu à la lettre A du point 11.4 de l'annexe de la DGR n° 272/2016 oui non

(dans l'affirmative :

indiquer si le diagnostic énergétique requis a été effectué) oui non

décrire les raisons du choix effectué en vertu du diagnostic énergétique :
.....)

a) Renouvellement de l'air

Nombre moyen des renouvellements de l'air par 24 h (préciser les différentes zones) :

Débit de renouvellement de l'air (G), en cas de ventilation mécanique contrôlée : m³/h

Débit de l'air circulant dans les dispositifs de récupération de la chaleur prévus par le projet :

..... m³/h

Efficacité des dispositifs de récupération de la chaleur prévus par le projet :

b) Indices de performance énergétique des installations de chauffage, de climatisation, de production d'eau chaude sanitaire, de ventilation et d'éclairage

Indices de performance énergétique, rendements et paramètres d'efficacité énergétique :

Installation de chauffage :

– η_H – efficacité moyenne saisonnière de l'installation de chauffage :

$\eta_{H,limite}$ – efficacité moyenne saisonnière de l'installation de chauffage du bâtiment de référence (voir le point 9.6 de l'annexe de la DGR n° 272/2016) :

Vérification ($\eta_H > \eta_{H,limite}$) :

Installation de climatisation :

– η_C – efficacité moyenne saisonnière de l'installation de climatisation :

$\eta_{C,limite}$ – efficacité moyenne saisonnière de l'installation de climatisation du bâtiment de référence (voir le point 9.6 de l'annexe de la DGR n° 272/2016) :

Vérification ($\eta_C > \eta_{C,limite}$) :

Installation de production d'eau chaude sanitaire :

Respect des conditions requises au sens des règlements communautaires oui non
pris en application des directives 2009/125/CE et 2010/30/UE
(uniquement s'il s'agit d'une nouvelle installation)

– η_W – efficacité moyenne saisonnière de l'installation de production de l'eau chaude sanitaire :
.....

$\eta_{W,limite}$ – efficacité moyenne saisonnière de l'installation de production de l'eau chaude sanitaire du bâtiment de référence (voir le point 9.6 de l'annexe de la DGR n° 272/2016) :
.....

Vérification ($\eta_W > \eta_{W,limite}$) :

Installation d'éclairage :

Respect des conditions requises au sens des règlements communautaires oui non
pris en application des directives 2009/125/CE et 2010/30/UE
(uniquement s'il s'agit d'une nouvelle installation)

Installation de ventilation :

Respect des conditions requises au sens des règlements communautaires oui non
pris en application des directives 2009/125/CE et 2010/30/UE
(uniquement s'il s'agit d'une nouvelle installation)

c) Installations solaires pour la production d'eau chaude sanitaire

- Type de collecteur (*préciser : non vitré/vitré/sous vide/autre*) :
- Type d'installation (*préciser : intégrée en toiture/partiellement intégrée/autre*) :
- Type de support (*préciser : support métallique/sur auvent/paroi verticale extérieure /autre*) :
- Inclinaison (°) et orientation :
- Capacité d'accumulation/échangeur :
- Installation d'intégration (*préciser le type et l'alimentation*) :
- Puissance installée et pourcentage de couverture du besoin annuel :

d) Installations photovoltaïques

- Type de connexion (*préciser : installation connectée à un réseau/autonome*) :
- Type de modules (*préciser : silicium monocristallin/silicium polycristallin/en pellicule fine/autre*) :
- Type d'installation (*préciser : intégrée en toiture/partiellement intégrée/autre*) :
- Type de support (*préciser : support métallique/sur auvent/paroi verticale extérieure /autre*) :
- Inclinaison (°) et orientation :
- Puissance installée et pourcentage de couverture du besoin annuel :

e) Bilan énergétique

- Énergie livrée (E_{del}) :
- Énergie renouvelable ($EP_{gl,ren}$) :
- Énergie exportée (E_{exp}) :
- Énergie renouvelable produite sur les lieux :
- Besoin annuel global d'énergie primaire ($EP_{gl,tot}$) :

f) Faisabilité technique, environnementale et économique de l'installation de systèmes à haute efficacité

(voir les fiches en annexe)

7. ÉLÉMENTS SPÉCIFIQUES JUSTIFIANT LES DÉROGATIONS

(Si les dispositions en vigueur permettent de déroger aux obligations générales, illustrer ici les raisons justifiant chaque dérogation)

.....

8. ANNEXES OBLIGATOIRES

- Plans de tous les différents étages du bâtiment, avec l'indication de l'orientation et de l'utilisation principale de chaque local et la définition des éléments de construction
- Schémas de fonctionnement des installations composées des éléments énumérés à la lettre i) du point 5.1 et aux points 5.2, 5.3, 5.4 et 5.5 du présent rapport

Éventuelles annexes facultatives :

9. DÉCLARATION DE CONFORMITÉ

Le soussigné, inscrit à/au (*indiquer le tableau, l'ordre ou le conseil professionnel de référence, ainsi que le numéro d'immatriculation y afférent*) et averti des sanctions prévues par le premier alinéa de l'art. 62 de la loi régionale n° 13 du 25 mai 2015,

déclare sous sa propre responsabilité ce qui suit :

- a) Le projet relatif aux ouvrages susmentionnés est conforme aux prescriptions visées à l'annexe de la DGR n° 272/2016 ;
- b) Les données indiquées au présent rapport technique sont conformes à ce qui est contenu ou peut être déduit des pièces de projet.

(date) (signature)