



Marquage CE : un marquage obligatoire

Un marquage obligatoire pour les produits de la construction

Le marquage CE des produits de la construction est un marquage déclaratif obligatoire pour tout produit du bâtiment ou de génie civil mis sur le marché dans l'espace de l'Union Européenne. Indispensable pour la mise sur le marché des produits, il permet leur libre circulation au sein de l'UE et indique que le produit satisfait aux dispositions réglementaires et spécifications techniques européennes applicables. Mais il ne justifie pas l'aptitude du produit à une application spécifique.

Une garantie pour l'utilisateur et un engagement du fabricant

Le marquage CE garantit aux clients et utilisateurs la conformité des produits à la réglementation en vigueur et atteste ainsi qu'un produit respecte les sept exigences fondamentales de la Directive des Produits de la Construction relative aux ouvrages, selon la réforme intervenue en juillet 2013 (plus d'informations dans le chapitre « Points sur les normes françaises et européennes » de cette brochure).

Le marquage CE atteste plus particulièrement de la conformité du produit à la partie harmonisée de la norme EN ou à un Agrément Technique Européen obligeant les isolants naturels à justifier des points suivants :

- La sécurité du produit en cas d'incendie doit être vérifiée par un test de résistance au feu du matériau.
- L'économie d'énergie et l'isolation thermique doivent être attestées par la mesure du coefficient de conductivité thermique .
- L'utilisation durable des ressources naturelles doit être justifiée.

Par ailleurs, le marquage CE constitue un engagement de l'industriel sur les caractéristiques harmonisées des produits et sur le respect des procédures d'évaluation de la conformité. Ainsi, dans le cadre d'un marquage CE, l'organisme accréditeur doit dans un premier temps procéder à une évaluation initiale des valeurs déclarées par le fabricant, puis un suivi du contrôle de production doit être mis en place. Ce dernier peut être réalisé par l'organisme accréditeur dans le cadre d'un marquage CE de type 1+ ou par le fabricant dans le cadre d'un autre marquage CE.

Lorsque le marquage CE est obtenu, il donne lieu à un étiquetage des produits comportant des mentions obligatoires telles que la résistance thermique R et le lambda déclarés, les dimensions du produit et sa classification de résistance au feu selon les Euro-classes. D'autres mentions complémentaires telles que la stabilité dimensionnelle, la compression, la résistance à la traction ou au passage d'air peuvent être apposées selon le type d'application du produit.

PAVATEX va plus loin que les obligations exigées par le marquage CE de type 3

Tous les produits PAVATEX issus des différents sites de production (Cham et Fribourg en Suisse, Golbey en France) sont marqués CE. Ils peuvent donc circuler librement et être commercialisés au sein de l'espace de l'Union Européenne.

Les produits PAVATEX sont conformes au marquage CE de type 3. Ils ont donc fait l'objet d'un test initial réalisé par l'institut MPA Dortmund au sein des différentes entités de fabrication et sont toujours soumis à un suivi du contrôle de production. Toutefois, bien que cela ne soit pas obligatoire pour ce type de marquage CE, PAVATEX souhaite que l'organisme accréditeur vérifie une fois par an ses valeurs déclarées. Ceci dans un souci de qualité et de transparence.



ACERMI : des valeurs certifiées

L'ACERMI, un gage de qualité pour les produits isolants

L'ACERMI est une association dont la mission consiste en la certification des matériaux isolants. Organisme indépendant, il est garant de l'exactitude des caractéristiques techniques déclarées par les fabricants. Pour obtenir la certification, les producteurs de matériaux isolants doivent mettre en place un système de qualité et de contrôle de production pérenne et reproductible. Lors d'une instruction initiale, l'auditeur vérifie l'exactitude des données du produit et aussi la conformité du contrôle de production.

Une fois cette certification validée, les caractéristiques techniques et le contrôle de production sont vérifiés sur chaque site de production deux fois par an lors d'audits de suivi. Les produits prélevés sont analysés et contrôlés par des instituts indépendants accrédités tels que le CSTB ou le LNE. Ce suivi assure le respect de l'objectif de qualité des produits en vérifiant ainsi qu'il n'y a pas de dérive.

A noter que la certification ACERMI joue un rôle important dans le cadre de la RT 2012. En effet, aucun coefficient de sécurité pénalisant ne sera appliqué aux produits sous ACERMI lors du calcul de valeur utile de la paroi opaque – contrairement à ceux faisant uniquement l'objet d'un marquage CE autre qu'un CE 1+.

Une certification au service de tous

La certification ACERMI, de par sa neutralité et ses exigences, offre aux professionnels du bâtiment une base de comparaison entre les performances thermiques des différents isolants, garantit une qualité constante des produits et certifie les valeurs annoncées.

Il s'agit d'un outil indispensable aux professionnels (architectes, prescripteurs, bureaux d'étude, négoce...) mais également aux particuliers avertis qui doivent aujourd'hui de plus en plus souvent répondre à des questions portant sur l'économie d'énergie et donc sur l'isolation. De plus, l'ACERMI est pris en compte par les assureurs qui garantissent la responsabilité décennale.

Gage de qualité, la certification permet également aux fabricants de se démarquer, de prouver la qualité de ses produits, sa démarche sur le long-terme et ainsi contribuer à la création d'une relation de confiance avec les utilisateurs.

Déjà sous ACERMI, PAVATEX souhaite poursuivre sa démarche

Soucieux de la qualité de ses produits et de leur constance, PAVATEX a choisi de se soumettre volontairement à la démarche proposée par l'ACERMI. Ainsi, les sites de production de la société (Cham et Fribourg en Suisse et Golbey en France) sont audités régulièrement.

A ce jour, les caractéristiques techniques des produits suivants sont certifiés ACERMI :

- Les panneaux isolants PAVATHERM (ACERMI N°04/090/370).
- Les pare-pluie ou écrans de sous-toiture rigide ISOLAIR (ISOLAIR 18-22-35 ACERMI N°07/090/482 / ISOLAIR 52-60 ACERMI N°13/090/986).
- Les panneaux isolants avec pare-pluie ou écran de sous-toiture intégré PAVATHERM-PLUS (ACERMI N°09/090/562).
- Les panneaux isolants à crépir DIFFUTHERM (ACERMI N°09/090/560).
- Les panneaux isolants flexibles PAVAFLEX (ACERMI N°11/090/714).

PAVATEX souhaite par ailleurs poursuivre sa démarche en l'étendant au reste de sa gamme. Ainsi, les produits d'isolation pour le sol verront aussi à terme leurs caractéristiques certifiées sous ACERMI. De plus, les certificats existants pourront voir une extension vers une certification de caractéristique pour application, et plus seulement pour le produit seul. Cette extension passera alors par une extension de certification selon le profil ISOLE.

➔ Plus d'informations : www.acermi.com

Avis Technique : une démarche volontaire

Des Avis Techniques pour sécuriser l'application des produits hors DTU

Les Avis Techniques concernent des produits qui peuvent être marqués CE conformément à leur norme européenne harmonisée, mais dont l'application n'est pas considérée comme « traditionnelle » par le DTU concerné. Créés pour développer l'usage de produits et procédés novateurs dans le domaine de la construction, les avis techniques concernent aussi les produits ou systèmes pour lesquels il n'y a pas de DTU, comme par exemple les panneaux structurels en bois massifs contrecollés.

Chaque domaine de la construction est représenté par un groupe spécialisé d'experts (GS). Ce GS regroupe des industriels du domaine d'activité, agissant en leur nom (Intuitu Personae) et non pour le compte de leur entreprise, mais aussi des experts de centres techniques ou de bureaux de contrôle. L'Avis Technique est validé la plupart du temps par un seul GS. Mais, il se peut que la validation de l'application du produit fasse appel à plusieurs GS. L'Avis Technique est jugé positif si le dossier technique fourni par le fabricant est suffisant et que les résultats des différents tests pouvant être demandés par le GS satisfont aux demandes.

L'Avis Technique garantit aux professionnels du bâtiment l'usage approprié d'un produit selon une application donnée, alors même que ce produit n'est pas encore considéré comme traditionnel.

Un outil de travail destiné essentiellement aux professionnels du bâtiment

Les Avis Techniques sont des documents fiables permettant de regrouper les informations techniques et réglementaires des produits de construction non traditionnels dans le cadre d'une application spécifique. Ils offrent aux professionnels la possibilité de comparer les performances de produits innovants sur une base objective.

En plus de faciliter l'accès au marché des produits jugés comme étant non traditionnels, ils permettent également d'éviter une application non adaptée du produit ce qui est généralement un avantage en termes de temps, d'argent et d'image pour les fabricants, maîtres d'ouvrage et prescripteurs.

Les Avis Techniques sont également considérés comme des références pour les assureurs et contrôleurs techniques. En effet, l'avis technique validé permet ainsi de considérer l'application d'un produit innovant (domaine non traditionnel) au même titre qu'une technique courante reconnue comme règle professionnelle ou normalisée (DTU). Cette considération est surveillée par la commission prévention produits (C2P). L'Avis Technique valide d'un produit innovant est alors inscrit sur la liste verte de la C2P. Le produit innovant et son application deviennent alors assurables au même titre que des produits et applications connues comme traditionnelles.

Des produits PAVATEX avec Avis Technique, d'autres à venir.

Fabricant de produits novateurs, PAVATEX s'est engagé volontairement depuis quelques années déjà dans une démarche d'Avis Technique. Ainsi, à ce jour, les produits suivants ont obtenu l'approbation de groupes spécialisés d'experts :

- Le DIFFUTHERM intègre les systèmes PARISO MOB-FB-M, Avis technique n° 7/12-1521, porté par la société Parex Lanko, et ARMATERM BOIS WF POUDRE Avis technique n° 7/13-1571 porté par Zolpan, pour une application en tant que panneau isolant support d'enduit mince appliqué sur construction à ossature bois avec contreventement intérieur ou extérieur.
- L'Avis Technique du PAVAPLAN pour une application en tant que panneau de contreventement intérieur est en cours de validation.

Les Avis Techniques attribués aux produits PAVATEX ont été validés par le GS2 – Constructions, façades et cloisons légères, le GS7 – Produits et systèmes d'étanchéité et d'isolation complémentaires de parois verticales, le GS20 – Produits et procédés spéciaux d'isolation.

D'autres procédures sont d'ores et déjà en cours pour d'autres produits de la gamme PAVATEX, notamment pour les applications en toiture terrasse.

➔ Plus d'informations sur www.cstb.fr ou dans le chapitre « Points sur les normes françaises et européennes » de la brochure p.60.



Natureplus® : un respect de l'environnement garanti

Les Européens passent en moyenne 90% de leur vie à l'intérieur d'une habitation. Aussi, une concentration de substances toxiques même minimale peut nuire à leur santé. C'est pourquoi, il est important de privilégier des produits respectueux de l'environnement et de la santé de ses utilisateurs.

La certification Natureplus® en faveur du respect de l'environnement et de la santé

Composée d'industriels, d'experts indépendants, d'instituts de contrôle et d'organismes environnementaux, l'association Natureplus® regroupe une centaine de membres issus des pays européens. Son objectif principal est de soutenir le développement durable dans le domaine du bâtiment et de la construction.

Unique en Europe, la certification Natureplus® est un label de qualité pour les produits de construction durables. Les fabricants qui souhaitent volontairement participer à cette démarche doivent répondre à de nombreuses exigences en termes de respect environnemental et de santé des utilisateurs depuis le processus de fabrication des produits jusqu'à leur utilisation.

Ainsi, l'un des premiers critères analysés est la durabilité de la matière première des produits ou son obtention par le biais de processus respectueux des ressources. Il est important pour obtenir la certification Natureplus® de suivre une démarche de transparence et de ce fait, chaque produit doit s'accompagner d'une déclaration sur sa composition. Seuls les produits comprenant entre 85 à 99% de matières premières renouvelables et/ou minérales peuvent être candidats à la labellisation.

Depuis le 1 janvier 2012, une nouvelle démarche réglementaire française exige une information sur le taux d'émission de COV de 10 molécules émis après 28 jours d'application. C'est une obligation pour tous les produits de construction ou de décoration. La démarche Natureplus®, quant à elle, va plus loin. Elle tient compte

de critères plus drastiques. Tout d'abord, le nombre de COV recherchés est supérieur à 210. Les molécules classées CMR sont quant à elles analysées après un délai d'application de 3 jours et non 28 jours, soit sur une période d'émission plus critique que pour la démarche française.

Par ailleurs, la démarche Natureplus® exige aussi des seuils à ne pas dépasser concernant les molécules non-volatiles, comme par exemple des métaux lourds.

Une certification destinée à une clientèle sensible à l'environnement, mais pas seulement !

La certification Natureplus® propose aux consommateurs, architectes et entreprises de construction un outil de décision simple et fiable. Elle permet aux fabricants et aux négoceurs d'entrer en contact avec une clientèle sensible aux questions d'environnement et de santé. Cette dernière est toujours en croissance car il s'agit d'un enjeu primordial pour l'avenir de tous.

PAVATEX, pionnier du label Natureplus®

PAVATEX est l'un des premiers fabricants à avoir obtenu le label Natureplus® en 2002 grâce à ses panneaux pare-pluie ou de sous-toiture ISOLAIR. Depuis, d'autres produits ont été certifiés tels que le DIFFUTHERM, le PAVABOARD, le PAVADENTRO, le PAVAPOR, le PAVATHERM, le PAVATHERM-COMBI, le PAVATHERM-FORTE, le PAVATHERM-PLUS, le PAVATHERM-PRO-FIL... Depuis avril 2013, le PAVAFLEX est également certifié. Les panneaux PAVATEX issus des différents sites de production ne contiennent donc pas de produits nocifs et ne présentent pas de risque d'écotoxicité.

➔ Plus d'informations : www.natureplus.org



PEFC / FSC : une gestion durable des ressources

Il existe, à ce jour, deux grandes certifications internationales des produits issus de la filière bois à même de renseigner les utilisateurs et acheteurs, qu'ils soient professionnels ou particuliers, sur la traçabilité de la matière première. Les deux labels cohabitent et n'engagent pas les fabricants sur les mêmes points.

Le label PEFC pour une gestion durable des ressources forestières

Le label PEFC, Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes ou Programme de Reconnaissance des Certifications Forestières, certifie que le bois utilisé a été récolté dans des forêts gérées de manière durable. Il tient compte de l'équilibre entre les fonctions sociales, environnementales et économiques de la forêt.

Le programme PEFC s'appuie sur deux principes essentiels :

- Le respect d'un cahier des charges précis portant sur la gestion durable des ressources forestières par tous les acteurs de la filière imposant notamment le respect de la biodiversité locale.
- Un contrôle de suivi permettant une traçabilité du produit de la récolte du bois au produit fini.

Par ailleurs, l'entreprise dont le bois est certifié PEFC s'engage :

- soit à scinder systématiquement les produits certifiés de ceux qui ne le sont pas ;
- soit à mélanger les produits certifiés et non certifiés en garantissant un minimum de 70% de matière première certifiée sur l'ensemble des produits ;
- soit à avoir au minimum 70% de produits finis fabriqués avec du bois 100% PEFC.

Si ces conditions sont remplies et que les audits de suivi sont positifs, le produit fini peut se voir apposer le logo PEFC suivi de la mention « ce produit est issu de forêts gérées durablement et de sources contrôlées ».

Le label PEFC intégré dans la démarche HQE (Haute Qualité Environnementale)

La démarche HQE a pour objectif de contribuer à l'amélioration de la qualité environnementale des bâtiments neufs ou existants. Ainsi, les constructions, qui se doivent d'être saines et confortables, doivent répondre à des critères stricts en matière d'impact environnemental et de préservation des ressources. Dans cette optique, le label PEFC est reconnu comme étant un indicateur de performance permettant aux entreprises certifiées de se différencier par une démarche responsable. Il est intégré dans la cible 2 des critères HQE portant sur le « Choix intégré des produits, systèmes et procédés de construction » : l'emploi de bois certifié PEFC dans le bâtiment et sur chantier peut permettre de gagner jusqu'à 4

points dans la notation du bâtiment dans le cadre d'une démarche BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method).

Le label FSC certifie de la gestion durable des forêts mais pas uniquement

Le label FSC, Forest Stewardship Council, contribue à la promotion d'une gestion durable des ressources forestières dans le plus grand respect non seulement de la biodiversité mais également des acteurs économiques et sociaux locaux.

Ainsi, l'entreprise dont les produits issus du bois ont obtenu ce label s'engage à respecter la biodiversité du lieu d'exploitation par le biais de la mise en place d'un plan de gestion, d'une protection des forêts à haute valeur de conservation et d'une surveillance des plantations. L'impact environnemental de l'utilisation du bois doit donc être étudié de façon approfondie. Par ailleurs, le label FSC garantit également le respect du droit des peuples autochtones et des travailleurs et prend en considération la propriété foncière et les droits d'usage à long terme des ressources du terrain.

A ce jour, trois labels FSC coexistent :

- le label FSC 100% certifiant que la totalité du produit provient de forêts certifiées ;
- le label FSC Mixte indiquant que le produit est composé de fibres de bois issues de forêts certifiées, de matière recyclée et/ou de bois FSC ;
- le label FSC Recyclé signifiant que 100% du produit est composé de matière recyclée dont 85% proviennent de la post-consommation.

Afin d'assurer un contrôle continu et une traçabilité des produits, un audit de suivi doit être réalisé au minimum une fois par an. S'il est positif, les produits peuvent alors être étiquetés FSC.

PAVATEX utilise les ressources du bois de manière durable et raisonnée

Soucieux du respect de l'environnement et des ressources forestières, PAVATEX utilise du bois issu des sous-produits de scieries. Le bois utilisé provient donc de l'exploitation responsable de forêts locales situées non loin des sites de production PAVATEX.

Tous les produits PAVATEX sont certifiés FSC (sur demande). Certains panneaux dont le PAVAFLEX et le PAVAPLAN sont par ailleurs également certifiés PEFC.

➔ Plus d'informations : www.pefc-france.org et www.fsc.org

EPD et FDES : mesure de l'impact environnemental

Les conséquences de nos actions et modes de vie sur l'environnement est un enjeu crucial pour tous. C'est pourquoi des moyens volontaires permettant de mesurer l'impact environnemental des produits et systèmes utilisés ont été mis en place.

Les EPD, documents internationaux de mesure de l'impact environnemental des produits

Les EPD, Environmental Product Declaration, sont des documents reconnus au niveau international et applicables dans tous les domaines d'activité. Ils regroupent des informations sur l'impact environnemental des produits et systèmes proposés à la vente. Le cycle de vie global du produit est étudié sur ses différentes phases :

- extraction et approvisionnement des matières premières
- fabrication
- distribution
- utilisation
- fin de vie et recyclage

Pour chacune de ces phases de cycle de vie, les différents impacts environnementaux sont étudiés : l'épuisement des ressources, l'énergie utilisée, la modification du climat, l'eutrophisation du milieu aquatique, les émissions de polluants dans l'air, la génération des déchets.

Les EPD sont conformes aux standards de la norme ISO 14025 portant sur les « Marquages et déclarations environnementaux – Déclarations environnementales de type III ». Particulièrement fiables car réalisés par un organisme indépendant, ils s'appuient d'une part sur des critères généraux et d'autre part sur des exigences spécifiques à chaque groupe de produit.

Issus d'une démarche volontaire, les EPD permettent aux fabricants qui souhaitent créer des relations de transparence avec leurs clients et prospects de se démarquer. Ils offrent la possibilité aux professionnels de comparer les produits entre eux sur une base commune.

Les FDES (NF P01-010), version française de l'EPD dédiée au domaine de la construction

Les FDES (selon la norme NF P01-010), Fiches de Déclarations Environnementales et Sanitaires, permettent la réalisation d'un bilan environnemental des produits de construction. Ils sensibilisent les professionnels et les particuliers à l'impact que peut avoir le choix des matériaux sur l'environnement et la santé des résidents.

Intégrés à la démarche HQE (Haute Qualité Environnementale) contribuant à améliorer la qualité de l'environnement dans les bâ-

timents neufs et existants, les FDES s'adressent aux professionnels du bâtiment soucieux d'obtenir un comparatif fiable entre les matériaux.

Reconnues en France, elles s'appuient, au même titre que les EPD, sur une étude du cycle de vie des produits en analysant notamment leur production, le moyen de transport utilisé, leur condition de mise en œuvre, leur comportement durant leur application et leur fin de vie. Cette analyse permet de renseigner des indicateurs d'impacts environnementaux portant sur les problématiques de consommation de ressources énergétiques et d'eau, de gestion des déchets, d'impacts sur le changement climatique et le milieu atmosphérique et la création éventuelle de pollution.

Par ailleurs, aux indicateurs environnementaux viennent s'ajouter des données sanitaires et de confort telles que la qualité de l'air intérieur, le confort visuel, olfactif, acoustique ou la qualité des espaces.

PAVATEX soucieux de son impact a une démarche responsable

Soucieux de l'impact que peuvent avoir ses produits sur l'environnement, PAVATEX a souhaité que l'ensemble de ses panneaux isolants rigides et flexibles en fibres de bois fassent l'objet d'EPD. Des études sont menées actuellement vers une conversion de ces derniers en FDES.

Par ailleurs, il est important de noter que les produits PAVATEX contribuent de diverses manières à la protection de l'environnement :

- Les bâtiments isolés grâce aux systèmes PAVATEX ont besoin de moins d'énergie de chauffage et émettent donc moins de CO₂.
- PAVATEX s'astreint à utiliser moins d'énergie et plus de sources d'énergie renouvelable pour la production de ses isolants. Elle émet donc moins de CO₂.
- La transformation de la ressource « Bois » en matériau de construction requiert moins d'énergie que d'autres matériaux comme l'acier, le béton, l'aluminium. L'utilisation du bois comme matériau de construction réduit donc également les émissions de CO₂.
- Les isolants en fibres PAVATEX sont constitués de bois. Or, la constitution naturelle du bois a un effet positif sur la réduction de CO₂ dans l'air (chaque m³ de sapin emmagasine l'équivalent de 0.7 tonne de CO₂).

➔ Plus d'informations : www.environmentalproductdeclarations.com et www.fdes.fr

Point sur la RT 2012 : une amélioration de la gestion énergétique

Déjà applicable pour les bâtiments neufs du secteur tertiaire (bureaux, bâtiments d'enseignement primaire et secondaire, établissements d'accueil de la petite enfance) et les bâtiments à usage d'habitation construits en zone ANRU, la RT 2012 est également applicable sur les permis de construire pour bâtiments neufs à usage d'habitation depuis le 1 janvier 2013.

Le BBC comme référence

S'inscrivant dans la démarche du Grenelle de l'Environnement, la RT 2012 est essentiellement une réglementation d'objectifs comportant trois exigences de résultat quant à la performance globale du bâtiment. Ces dernières, exprimées désormais en valeur absolue et non plus relative comme dans la RT 2005, portent sur le besoin bioclimatique, la consommation d'énergie primaire et le confort d'été :

- Le besoin bioclimatique : l'exigence d'efficacité énergétique minimale du bâtiment est définie par le coefficient Bbiomax, (besoins bioclimatiques du bâti). Cet indicateur rend compte de la qualité de la conception et de l'isolation, indépendamment des systèmes énergétiques en œuvre. Il valorise la conception bioclimatique et les systèmes isolants performants.
- La consommation d'énergie primaire : la RT 2012 impose désormais une exigence de consommation maximale d'énergie primaire de 50 kWh/m²/an. Elle s'exprime par le biais du coefficient Cepmax portant sur les 5 usages suivants : le chauffage, la production d'eau chaude sanitaire, le refroidissement, l'éclairage et les auxiliaires (ventilateurs, pompes). Cet indicateur est modulé selon des critères géographiques, le type d'usage et la surface du bâtiment, les émissions de gaz à effet de serre pour le bois énergie et les réseaux de chaleur les moins émetteurs de CO₂. La RT 2012 impose donc des équipements énergétiques performants.
- Le confort d'été : la RT 2012 définit des catégories de bâtiments pour lesquelles un bon niveau de confort d'été doit être atteint sans l'aide d'un système de refroidissement type climatisation. Il s'agit des catégories CE1 et CE2. La réglementation impose que la température la plus chaude atteinte dans les locaux, au cours d'une séquence de 5 jours très chauds d'été, n'excède pas un certain seuil en fonction de l'usage du bâtiment et de critères géographiques.

Une exigence accrue concernant l'étanchéité à l'air des bâtiments

La réalisation d'une étanchéité à l'air est impérative pour permettre une performance énergétique du bâtiment. Ainsi, la RT 2012 généralise le test dit « de la porte soufflante » pour les bâtiments individuels et collectifs :

- Pour les bâtiments individuels : si le maître d'ouvrage a développé une démarche qualité agréée par l'administration, le test peut uniquement être réalisé sur un échantillon représentatif des constructions, en plus d'une vérification lors des différentes étapes de la construction. Dans le cas contraire, le test s'applique à chaque maison individuelle construite.
- Pour les bâtiments collectifs : le test doit être effectué de manière systématique sur chaque bâtiment jusqu'en 2015. A compter de cette date, les maîtres d'ouvrage devront avoir développé une démarche qualité agréée par l'administration qui leur permettra de réaliser le test sur un échantillon représentatif des constructions.

Des exigences de moyens, une sensibilisation en faveur du développement durable et une nouvelle surface de référence.

Par ailleurs, outre les exigences concernant l'étanchéité à l'air, la RT 2012 impose un certain nombre de points tels que :

- Le traitement des ponts thermiques
- Une surface minimale de baies vitrées afin de permettre un accès à la lumière naturelle : 1/6 de la surface habitable doit être constituée de baies en habitation

La RT 2012 vise également à sensibiliser les habitants à l'usage d'énergies renouvelables pour les maisons individuelles par le biais notamment d'eau chaude sanitaire solaire, d'un réseau de chaleur d'origine renouvelable ou de récupération ou d'une autre source d'ENR représentant plus de 5 kWhEP/m²/an. D'autres alternatives peuvent être envisagées.

La RT 2012 introduit également une nouvelle surface de référence : la SHON_{RT}. Il s'agit de la somme des surfaces de plancher de chaque niveau de la construction après déduction des surfaces de locaux sans équipement de chauffage.

Autre nouveauté : la quasi-disparition des valeurs garde-fous

Ces valeurs ont disparu de la RT 2012 sauf pour :

- Les ponts thermiques : ratio $\psi \leq 0.28 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ SHONRT.K})$ et ψ pour les planchers intermédiaires $\leq 0.6 \text{ W}/(\text{ml.K})$
- Les parois donnant sur un local à occupation discontinue : $U \leq 0.36 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$

➔ Plus d'informations : <http://www.rt-batiment.fr>

La réglementation thermique des bâtiments existants, élément par élément

Exigences réglementaires pour la rénovation énergétique des bâtiments

Applicable depuis le 1 novembre 2007, la « RT élément par élément » vise à améliorer significativement la performance énergétique d'un bâtiment ancien lorsque des travaux de rénovation sont entrepris, à réduire l'utilisation de la climatisation et à maintenir le niveau de confort d'été. La réglementation définit un ensemble de directives pour atteindre ces objectifs pour chaque élément rénové. Ces détails figurent dans l'arrêté du 3 mai 2007, relatif à l'article R.131-28 du Code de la construction et de l'habitation. A l'inverse, la « RT globale » impose des niveaux de performance pour l'ensemble du bâtiment et non par élément.

Les bâtiments concernés par cette réglementation thermique sont les suivants :

- Les bâtiments résidentiels et tertiaires construits après 1948
- Les bâtiments de moins de 1000 m² pour des travaux lourds ou plus légers (voir la RT existant globale pour les bâtiments de plus de 1000 m²).

Un arrêté complet

L'arrêté du 3 mai 2007, relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments existants, se compose de 8 chapitres relatifs à l'enveloppe du bâtiment, au chauffage, à l'eau chaude sanitaire, au refroidissement, à la ventilation, à l'éclairage des locaux et aux énergies renouvelables. Ces articles détaillent les recommandations pour le remplacement de chaque produit : pour chaque élément remplacé, le maître d'ouvrage a l'obligation d'installer un produit correspondant ou plus performant que ce qui est précisé dans l'arrêté. Plus le nombre d'éléments rénovés est important, plus la performance énergétique du bâtiment sera optimisée.

Une isolation performante

Afin de réduire les déperditions de chaleur, l'isolation thermique du bâtiment est essentielle. La réglementation concernant les parois opaques s'applique aux murs en béton banché, blocs béton, briques industrielles, bardages métalliques, planchers bas en terre cuite ou béton et à tous les types de toitures. Le choix d'un matériau isolant performant est important : il permet en effet d'optimiser la résistance thermique. L'article 3 de l'arrêté du 3 mai 2007 précise la résistance thermique totale de la paroi isolée dans le cas de travaux d'installation ou de remplacement de l'isolation thermique.

Selon l'annexe III de l'arrêté, la résistance thermique R d'une paroi est l'inverse du flux thermique à travers un mètre carré de paroi pour une différence de température de un kelvin entre les deux faces de la paroi. Elle s'exprime en m².K/W. Elle permet de mesurer le pouvoir isolant d'un matériau : plus ce dernier est isolant, plus la résistance thermique sera élevée. Pour obtenir la résistance thermique d'une paroi isolée, il faut tenir compte de la résistance thermique de l'ensemble de l'enveloppe du bâtiment : de la paroi existante et de celle de l'isolant mis en place. C'est la résistance à la déperdition des calories de l'enveloppe du bâtiment qui est ainsi calculée. La résistance thermique propre à l'isolant est indiquée sur les emballages des produits marqués CE ou certifiés Acermi, NF ou encore CSTBat.

Pour les produits PAVATEX sous certification ACERMI, on retrouve ainsi la résistance thermique certifiée par épaisseur couverte par le certificat.

Type d'application	R minimum selon la RT applicable sur l'existant
Mur extérieur en façade et en pignon	R ≥ 2 ou 2.3 selon région
Mur sur local non chauffé	R ≥ 2
Planchers de combles perdus	R ≥ 4.5
Rampants de toiture (pente inf. à 60°)	R ≥ 4
Planchers bas sur extérieur ou sur parking	R ≥ 2.3
Toitures terrasses	R ≥ 2.5
Planchers bas sur vide sanitaire ou local non chauffé	R ≥ 2

➔ Plus d'informations :

- <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Chapitre-I-La-RT-existant-par.html>
- <http://www.legifrance.gouv.fr>
- <http://www.rt-batiment.fr>
- <http://www.cstb.fr>

« Bâtiment passif » : un bâtiment sans chauffage traditionnel

Le label « maison passive » est originaire d'Allemagne et a été défini par l'institut Passiv'Haus. Les bâtiments passifs, également appelés « maisons sans chauffage », sont basés sur un principe de construction fortement isolé, sans pont thermique, utilisant la chaleur du soleil. Grâce à l'orientation plein sud du bâtiment, les « bâtiments passifs » n'ont pas nécessairement besoin d'un système de chauffage classique. Différentes sources de chaleur produites naturellement par les habitants ou encore par l'électroménager sont exploitées pour se chauffer. Afin de maintenir la chaleur à l'intérieur, les murs extérieurs, le sol et le toit doivent être extrêmement bien isolés.

L'étanchéité à l'air, ainsi que le système de ventilation, complètent le dispositif.

Le triple vitrage des fenêtres est recommandé pour les ouvertures orientées au Nord ainsi que la mise en place d'une ventilation mécanique contrôlée à double flux (VMC-DF) pour renouveler l'air intérieur, en récupérant la chaleur de l'air sortant pour réchauffer l'air entrant.

→ Plus d'informations sur <http://www.passivhaus-vauban.de/passivhaus.fr.html>

BEPOS : bâtiment à énergie positive

Le BEPOS est un label mis en place par le collectif associatif Effinergie, pour la promotion des constructions dont l'enveloppe présente une très basse consommation d'énergie et disposant d'un système de génération d'énergie renouvelable (photovoltaïque, éolien, ...).

Un bâtiment à énergie positive est un bâtiment qui produit plus d'énergie qu'il n'en consomme. Son concept est simple : réduire au maximum les besoins en énergie et répondre aux besoins restants par des énergies renouvelables. De cette façon, les systèmes

de chauffage, de ventilation ou de climatisation sont optimisés et consomment peu d'énergie. Ce standard sera obligatoire pour tous les logements neufs à partir de 2020.

Le projet doit être conforme à la RT2012 ainsi qu'aux exigences du label Effinergie+ pour obtenir le label.

→ Plus d'informations sur le site <http://www.effinergie.org>

Le label bâtiment biosourcé

Mise en valeur des matériaux écologiques

Délivré à la demande du maître d'ouvrage, le label « bâtiment biosourcé » vise à développer l'utilisation de produits écologiques locaux. Ainsi, c'est tout une dynamique économique qui se met en place, favorisant l'utilisation de matériaux issus du vivant (végétal ou animal), d'où le préfixe « bio », mais aussi la proximité d'approvisionnement des matériaux. L'impact sur l'environnement est ainsi réduit : les conséquences néfastes du transport diminuent largement et les matériaux de construction utilisés sont renouvelables et écologiques. De plus, la gamme des matériaux de construction proposée aux maîtres d'ouvrage se voit, par cette action, largement augmentée.

Appliqué aux bâtiments neufs, le label atteste dans son article 2 :

- Le respect d'un taux minimal d'incorporation au bâtiment de produits de construction biosourcés et mobiliers fixes
- Des exigences de mixité relatives à la fonction des produits de construction bio-sourcés ou à la famille de produits biosourcés mis en œuvre
- Les modalités de contrôle

Tous les produits biosourcés utilisés doivent disposer d'une FDES française (conforme à la NF P 01 010), ou d'une DEP, Déclaration Environnementale du Produit (conforme à la NF EN 15 804 ou à l'ISO 14 025). Les deux types de documents, FDES et DEP, sont

tous les deux basés sur une analyse de cycle de vie du produit.

Différents niveaux de label

L'arrêté du 19 décembre 2012 publié au Journal Officiel du 23 décembre 2012 définit les conditions d'attribution du label et de son contrôle. Trois niveaux d'attribution différents existent, détaillés dans l'article 3.

- Pour obtenir le premier niveau 2013, il est impératif d'utiliser au moins deux produits de construction biosourcés provenant ou non de la même famille mais remplissant des fonctions différentes au sein du bâtiment.
- Pour les 2ème et 3ème niveaux 2013, des produits provenant de différentes familles doivent impérativement être utilisés.
- Pour chacun de ces niveaux, il est nécessaire d'incorporer un minimum de matière biosourcée ayant des fonctions différentes. Le niveau dépend de l'usage principal du bâtiment. Un contrôle sera effectué selon les modalités définies en annexe I. article 2.

Type d'usage principal	TAUX D'INCORPORATION DE MATIÈRE BIOSOURCÉE DU LABEL « bâtiment biosourcé » (kg/m ² de surface de plancher)		
	1er niveau 2013	2ème niveau 2013	3ème niveau 2013
Maison individuelle	42	63	84
Industrie, stockage, service de transport	9	12	18
Autres usages (bâtiment collectif d'habitation, hébergement hôtelier, bureaux, commerce, enseignement, bâtiment agricole, etc.)	18	24	36

➔ Plus d'informations sur le site <http://www.legifrance.gouv.fr>

HQE/THQE : performances énergétiques et santé de l'habitat intérieur

La Haute Qualité Environnementale ou HQE est un concept français créé par une association dans les années 1990. Elle est validée par Certivea filiale du CSTB (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment). Il s'agit d'un ensemble d'objectifs de qualité environnementale qui vise à réduire les impacts du bâtiment sur l'environnement extérieur et à créer un environnement intérieur confortable et sain. Pour atteindre ces objectifs, plusieurs éléments sont pris en compte comme la durée de vie du bâtiment, son implantation et les attentes des habitants. Cette certification s'applique aussi bien pour les bâtiments neufs comme existants, de la maison individuelle au logement collectif. La démarche n'a pas de caractère obligatoire.

L'optimisation des coûts de construction, d'entretien et d'usage conduit à de réelles économies sur le long terme au bénéfice des usagers et de l'environnement. Ainsi, l'installation d'énergies renouvelables est privilégiée et l'utilisation de produits nocifs pour la santé est exclue. Ces mesures permettent de limiter les émissions de gaz à effet de serre et autres rejets polluants. Enfin, un système de ventilation performant assure la bonne qualité de l'air.

Une démarche qui se décline en 14 cibles, divisées en 2 pôles principaux, auxquels sont attribués des points en fonction de la performance réalisée : la maîtrise des impacts sur l'environnement et la création d'un environnement intérieur satisfaisant pour ses occupants.

Maîtrise des impacts sur l'environnement extérieur :

Eco-construction :

- Relation harmonieuse des bâtiments avec leur environnement immédiat
- Choix intégré des produits et des matériaux de construction
- Chantier à faible nuisance

Eco-gestion :

- Gestion de l'énergie
- Gestion de l'eau
- Gestion des déchets d'activité
- Gestion de l'entretien et de la maintenance

Création d'un environnement intérieur satisfaisant :

Confort :

- Confort hygrothermique
- Confort acoustique
- Confort visuel
- Confort olfactif

Santé :

- Qualité sanitaire des espaces
- Qualité sanitaire de l'air
- Qualité sanitaire de l'eau

La démarche THQE

Au-delà de la démarche HQE, il existe la démarche THQE (Très Haute Qualité Environnementale). La démarche THQE va plus loin que sa petite sœur en termes d'environnement intérieur sain et de maîtrise des impacts du bâtiment sur l'environnement. Elle est notamment plus exigeante concernant la consommation d'énergie, puisqu'elle vise un maximum de 50 kWh/m²/an. Ce faisant, elle devance les normes à venir.

➔ Plus d'informations sur le site <http://assohqe.org/hqe/>

Les normes européennes harmonisées

Une initiative européenne

Les organismes européens de normalisation tels que le CEN (Comité Européen de Normalisation), le CENELEC (European Committee for Electrotechnical Standardization) ou encore le ETSI (European Telecommunications Standards Institute) travaillent à la demande de la Commission européenne. Ces organismes sont chargés de développer pour chaque famille de produit concernée une norme européenne harmonisée. Celle-ci constitue alors un ensemble de règles techniques qui définissent les exigences auxquelles doivent satisfaire les produits, les méthodes d'évaluation de conformité et le contrôle de la production en usine. Les normes sont disponibles à la vente sur le site de l'AFNOR (www.afnor.org).

Des normes européennes communes obligatoires

L'ensemble de ces normes est ensuite transposé dans les normes nationales correspondantes avant d'être publié dans le Journal Officiel de l'Union Européenne. Pour l'application des normes harmonisées, une période de transition est prévue, prédéfinie pour chacune d'entre elles. Il s'agit d'une période transitoire au cours de laquelle l'apposition du marquage CE est possible mais pas encore obligatoire. Dès la fin de cette période, l'application de la norme harmonisée et du marquage CE deviennent obligatoires. Le fabricant qui utilise le marquage CE est entièrement responsable de ses produits et de leur conformité aux Directives européennes.

Les organismes nationaux de normalisation mettent à profit cette période pour transposer les normes européennes harmonisées conformément à la Directive 98/34/CE et éliminer toutes les dispositions nationales incompatibles afin d'unifier les règles à l'échelle européenne. Elle laisse également le temps aux fabricants de prendre les mesures nécessaires pour rendre leurs produits conformes aux normes. C'est pour cette raison que les professionnels du bâtiment doivent suivre l'actualité des normes afin de proposer des produits qui y répondent et de respecter les obligations légales.

Norme EN 13171 relative aux matériaux de construction en fibres de bois

La norme européenne EN 13171 détaille les caractéristiques et les

exigences auxquelles doivent satisfaire les produits en fibres de bois avec ou sans parements ou enduits de finition, utilisés pour l'isolation thermique des bâtiments.

La norme ne s'applique pas aux produits dont « la résistance thermique déclarée à une température de 10 °C est inférieure à 0,20 m².K/W ou dont la conductivité thermique déclarée à une température de 10 °C est supérieure à 0,070 W/(m.K) » (extrait de la norme, domaine d'application). Par ailleurs, les produits isolants mis en œuvre in situ ne sont pas non plus soumis à la norme EN 13171. On entend par mis en œuvre in situ les produits qui acquièrent leurs propriétés techniques finales par la mise en œuvre sur site (exemple des produits en vrac insufflés). Les produits destinés à être utilisés pour l'isolation des équipements du bâtiment et des installations industrielles ne sont pas non plus soumis à la norme EN 13171.

Norme EN 14964 relative aux écrans de sous toiture rigides

Cette norme européenne est relative aux exigences techniques concernant les plaques utilisées comme écrans rigides dans les constructions de toitures inclinées à couverture en pose discontinue (par exemple tuiles ou ardoises). Les plaques ou panneaux peuvent être à bord droit ou à bord profilés, fabriquées en usine comme les panneaux à base de bois, panneaux en fibres-ciment ou plaques ondulées bitumées. D'autres matériaux peuvent aussi être caractérisés comme l'un des autres matériaux listés dans la norme, dans la mesure où les tests (résistance mécanique, durabilité, imperméabilité à l'eau...) sont effectués selon le groupe de matériaux connu le plus approprié.

Familles de produits sans norme harmonisée

Certains produits de constructions, ou familles de produits, sont relativement récents et n'ont pas encore de norme européenne harmonisée. Il n'en reste pas moins que ces produits restent concernés par le marquage CE. Pour y répondre sans norme européenne harmonisée, ces produits innovants doivent faire l'objet d'une ETE (Evaluation Technique Européenne), anciennement appelé ATE (Agrément Technique Européen).

➔ Plus d'informations sur le site <http://www.cstb.fr/>

Le règlement Produits de Construction (RPC)

De la directive au règlement

En place depuis 1989, la Directive des Produits de Construction (DPC) concerne tous les ouvrages de bâtiment. Elle a été créée dans l'objectif de favoriser la libre circulation des produits dans les différents pays de l'Union Européenne notamment grâce à l'apposition du marquage CE. Une Directive européenne est une « loi européenne » qui est transposée en droit national de chaque pays.

La Directive comprenait 6 exigences essentielles :

- résistance mécanique et stabilité
- sécurité en cas d'incendie
- hygiène, santé et environnement
- sécurité d'utilisation
- protection contre le bruit
- économie d'énergie et isolation thermique

L'apposition du marquage CE atteste que le produit respecte ces 6 exigences.

Afin de simplifier et de compléter la DPC, le Parlement Européen et le Conseil de l'Europe ont adopté en 2011 le Règlement n°305/2011 (RPC). A l'inverse de la Directive, le règlement est unique et harmonise les règles : il doit en effet être appliqué dans son ensemble à tous les pays de l'Union Européenne, sans modification possible et ce depuis le 1 juillet 2013. Il est reconnu par toutes les administrations et autorités locales. Il est applicable directement et ne nécessite donc pas de décret d'application dans chaque pays.

Quelques nouveautés

Le Règlement remplace la Directive mais il en reprend toutes les exigences et apporte quelques modifications. Il complète l'exigence n°3, en étant plus explicite au sujet de la présence et de l'émission de substances dangereuses et de leur impact sur la qualité de l'environnement et sur le climat (gaz à effet de serre). Il ajoute également une septième exigence concernant l'utilisation durable des ressources naturelles.

Autre nouveauté importante : le marquage CE doit dorénavant indiquer le numéro de référence des Déclarations de Performance (DOP) des produits de construction couverts par une norme harmonisée ou par un agrément technique européen. Ces derniers doivent disposer de leurs déclarations de Performance au 1 juillet 2013. La Déclaration de Performance décrit les performances d'un produit de construction en ce qui concerne ses caractéristiques essentielles. La DOP remplace la Déclaration de Conformité CE (DOC) prévue dans la Directive.

➔ Plus d'informations sur le site <http://www.cstc.be>

Les DTU

Un descriptif des règles de l'art à destination des professionnels

Les DTU ou Documents Techniques Unifiés constituent des textes de référence en matière de travaux dans le domaine du bâtiment. Ils réunissent l'ensemble des règles de mise en œuvre et de calcul et sont, de ce fait, des recueils de règles de l'art à appliquer dans la construction. Ils sont à destination des professionnels car très techniques. Ils sont rédigés en coopération avec les professionnels, les experts techniques et l'Association Française de Normalisation (AFNOR).

Ainsi, il est notamment possible de retrouver dans les DTU, les éléments suivants :

- le Cahier des Clauses Techniques (CCT), définissant les conditions à respecter dans la mise en œuvre des matériaux pour un ouvrage défini dans le domaine d'emploi visé
- le Cahier des Clauses Spéciales (CCS) définissant les limites des prestations et obligations envers les autres corps de métier
- les règles de calcul
- le choix général des matériaux (CGM)...

A savoir que depuis 1989, les DTU sont intégrés aux normes françaises et ont donc un numéro de norme NF.

Des documents souvent à caractère obligatoire

Dans le cas de marchés privés, l'application des DTU n'est pas une obligation mais doit être le résultat d'un accord entre le maître d'ouvrage et l'entrepreneur. Toutefois, dans la pratique, il est fortement recommandé de se référer à ces documents et ce pour différentes raisons.

Tout d'abord, les assurances considèrent que la pratique courante est celle décrite dans les DTU et s'y réfèrent donc en cas de litige ou dommage. Aussi, l'application du DTU de manière scrupuleuse peut éviter de graves problèmes à l'entrepreneur, qui y trouve un soutien et une défense.

Par ailleurs, les DTU font référence à d'autres documents réglementaires, ce qui leur confère d'une certaine manière un caractère obligatoire. A cela, il est important d'ajouter que les NF-DTU, comme toutes autres normes françaises sont une règle à suivre. Ainsi, selon l'article 5.1 de la norme NF P03-001, « sauf dérogation dans les documents particuliers du marché, l'exécution des travaux traditionnels est soumise aux dispositions des DTU existants, et [...] les fournitures doivent répondre aux spécifications des Normes Françaises existantes ».

Dans le cas des marchés publics, selon le décret modifié du 26 janvier 1984 – article 13, l'application et le respect des normes homologuées dans le cas de contrats passés avec l'Etat, les collectivités territoriales ou les établissements publics sont obligatoires, sauf exceptions citées dans le décret.



Vous pouvez acquérir les DTU directement sur les sites de l'AFNOR - <http://www.boutique.afnor.fr/> ou du CSTB - <http://boutique.cstb.fr/fr/>

Des DTU concernés par les travaux d'isolation

DTU 31.2 - Construction de maisons et bâtiments à ossature en bois :

il s'applique aux travaux d'exécution d'ouvrage ou partie d'ouvrage de constructions à ossature bois. Le bâtiment doit être d'usage courant et concerne des locaux à faible ou moyenne hygrométrie. Les bâtiments avec locaux à ambiance agressive comme décrit dans le NF en ISO 12944 sont exclus au même titre que ceux composés de pans de murs avec remplissage (torchis, paille...).

Toutefois, il est important de noter que les structures poteaux-poutres (DTU 31.1), les bois empilés (couvert par des règles professionnelles), les CLT (Cross Laminated Timber : sous Avis Technique) et les parois sandwichs industrielles (sous ATE et DTA), ne font pas partie du champ d'application du DTU 31.2.

Le DTU 31.2 s'applique quel que soit le mode de construction : directement sur site, en éléments pré-assemblés en atelier, nus ou complètement équipés de leur parement intérieur et extérieur. Il s'applique aussi pour les préfabriquations de modules complets tridimensionnels en ateliers.

Suite à l'entrée en vigueur de la RT 2012, le DTU 31.2 a subi quelques modifications tenant notamment compte du principe de perspiration, de la maîtrise de l'étanchéité à l'air, de l'intégration de nouveaux isolants et de solutions standards.

La pose du revêtement intérieur en plaques de plâtre et donc de l'ossature secondaire, relève du DTU 25.41.

DTU 20.1 - Ouvrages en maçonnerie de petits éléments :

applicable aux ouvrages en maçonnerie de petits éléments. Modifié en 2008, il se compose de 5 parties traitant des règles de l'art et de la mise en œuvre, du choix des matériaux, de la coordination entre corps de métier sur le chantier et des règles d'exécution. Une partie du document est plus particulièrement dédiée aux architectes.

Il souligne par ailleurs particulièrement l'importance des protections contre les remontées d'humidité et intègre également les nouveaux matériaux et de nouvelles techniques notamment sur le chaînage.

Ce DTU détaille 4 types de murs, en fonction de la protection du mur face à la pénétration de l'eau de pluie vers l'intérieur du mur, et aussi en fonction de la présence ou non d'une coupure capillaire.

La pose du revêtement intérieur en plaques de plâtre, et donc de l'ossature secondaire, relève du DTU 25.41

DTU 26.2 - Travaux de bâtiment. Chapes et dalles à base de liants hydrauliques : s'applique dans le cas de chapes et dalles non structurelles à base de liants hydrauliques. Les règles de l'art consignées portent notamment sur les supports admissibles, l'exécution de l'ouvrage, les joints, les états de surface et tolérances de l'ouvrage fini et les délais de livraison. La pose des isolants est clairement évoquée dans le point 6.3.1 concernant « la préparation du support pour recevoir une sous-couche isolante ». Ce paragraphe mentionne ainsi le DTU 26.2/52.1, partie commune aux 2 DTU 26.2 et 52.1. Il traite de la mise en œuvre de sous-couches isolantes sous chape flottante ou sous carrelage. Les fibres de bois y sont clairement mentionnées au paragraphe 4.2.

Ce même paragraphe précise la présentation de la certification ACERMI comme gage de conformité au DTU 26.2. Le paragraphe précise aussi les notions de classes de compressibilités.

DTU 65.14 - Travaux de bâtiment - Exécution de planchers chauffants à eau chaude portant sur la bonne exécution des planchers chauffants à eau chaude permet de définir de manière précise les matériaux utilisables, les dispositions générales concernant le chauffage et la mise en œuvre. Regroupement de l'ancien DTU 65.8 et 65.6, il regroupe deux parties essentielles : le DTU 65.14 P1 portant sur les dalles flottantes et le 65.14 P2 pour les autres dalles. Il précise notamment les valeurs minimales des résistances thermiques telles que l'exigence minimale d'isolation thermique flottante et les valeurs minimales des RT des couches d'isolations continues sous le plancher chauffant en fonction de l'emplacement dans la construction. Il précise aussi que les isolants doivent être conformes au DTU 26.2 / 52.1

DTU 43.1 - Travaux de bâtiment - Étanchéité des toitures-terrasses et toitures inclinées avec éléments porteurs en maçonnerie en climat de plaine : il détaille les clauses techniques relatives aux toitures-terrasses, aux rampes, aux escaliers et aux gradins. Il s'applique aux ouvrages de toitures-terrasses et toitures inclinées des bâtiments d'usage courant, établis sur éléments porteurs en maçonnerie et en climat de plaine, réalisés en France.

La norme précise notamment les conditions d'application de l'étanchéité des toitures-terrasses avec pente égale à 5 % au maximum et de toitures inclinées pour les pentes supérieures à 5 %, établis sur éléments porteurs en maçonnerie définis dans la norme P 10-203-1 (référence DTU 20.12). Les ouvrages d'étanchéité doivent comporter des pare-vapeurs, des panneaux isolants non porteurs, ou encore un revêtement d'étanchéité.

Les éléments à prendre en compte concernant l'étanchéité et l'isolation sont dans la partie 6 du document. Le point 6.4 traite ainsi particulièrement de l'isolation thermique et des panneaux isolants.

Les isolants doivent faire l'objet d'un Avis Technique. Conformément à l'avant-propos commun à tous les DTU, il est aussi possible de justifier de caractéristiques équivalentes déjà caractérisées par ailleurs au niveau européen pour des applications identiques. Le PAVATHERM-FORTE dispose des différents tests permettant une appréciation technique pour cette application.

Il restera à justifier le risque de condensation dans l'isolant avec le logiciel WUFI pour des cas globaux.

DTU 43.3 - Mise en œuvre des toitures en tôles d'acier nervurées avec revêtement d'étanchéité : il porte quant à lui sur la mise en œuvre des toitures en tôles d'acier nervurées avec revêtement d'étanchéité. On y retrouve les différentes toitures en fonction de leur accessibilité et de leur pente, mais aussi les dispositions générales à respecter et les prescriptions concernant l'exécution des travaux en parties courantes. Ce DTU s'applique à toutes les toitures de France à l'exception des toitures réalisées dans les régions montagneuses d'une altitude supérieure ou égale à 900 m, ni aux toitures des locaux à température contrôlée négative.

L'isolation thermique est traitée dans le point 5.4 avec notamment des précisions quant aux panneaux isolants à employer, leur fixation et mise en œuvre. Des cas particuliers en fonction de la pente de toiture sont également mis en avant. Enfin, il est important de noter que des dispositions spécifiques sont évoquées dans le point 7 portant notamment sur l'importance de la prise en compte de l'hygrométrie, des usages du bâtiment ainsi que des dispositions quant au feu, à l'acoustique et à l'environnement.

Les isolants doivent faire l'objet d'un Avis Technique. Conformément à l'avant-propos commun à tous les DTU, il est aussi possible de justifier de caractéristiques équivalentes déjà caractérisées par ailleurs au niveau européen pour des applications identiques. Le PAVATHERM-FORTE dispose des différents tests permettant une appréciation technique pour cette application.

Il restera à justifier le risque de condensation dans l'isolant avec le logiciel WUFI pour des cas globaux.

DTU 43.4 - Toitures en éléments porteurs en bois et panneaux dérivés du bois avec revêtements d'étanchéité :

s'applique pour les toitures en éléments porteurs en bois et panneaux dérivés du bois avec revêtements d'étanchéité. Ce document met particulièrement en avant l'importance du choix des matériaux, des conditions d'emploi des toitures selon l'hygrométrie des locaux et le principe de toiture. Le DTU s'applique à toutes les toitures réalisées en France à l'exception des toitures de bâtiments frigorifiques. Les spécificités concernant les toitures en région montagneuses d'une altitude supérieure ou égale à 900 m sont spécifiées au chapitre 10. La mise en œuvre des éléments porteurs y est détaillée de façon précise. Le reste du document est essentiellement dédié à la gestion de l'isolation et de l'étanchéité. L'isolant est particulièrement évoqué dans le point 5.3.

Les isolants doivent faire l'objet d'un Avis Technique. Conformément à l'avant-propos commun à tous les DTU, il est aussi possible de justifier de caractéristiques équivalentes déjà caractérisées par ailleurs au niveau européen pour des applications identiques. Le PAVATHERM-FORTE dispose des différents tests permettant une appréciation technique pour cette application.

Il restera à justifier le risque de condensation dans l'isolant avec le logiciel WUFI pour des cas globaux.

IT 249 et arrêté du 25 juin 1980 modifié

L'Instruction Technique 249 ou IT 249 est un document à caractère obligatoire à prendre en compte dans le cas de mise en œuvre de façades de bâtiments à plusieurs étages. Elle traite de la transmission verticale du feu sur la façade. La pose d'une ITE, qu'elle soit avec ou sans lame d'air, est donc directement concernée. Dans le cas où cette ITE est en fibres de bois, des prédispositions particulières doivent être adoptées pour répondre aux exigences de l'IT 249. Au premier abord, compte-tenu de leur caractère combustible, il pourrait paraître dangereux de disposer des isolants en fibres de bois pour une ITE. Contrairement à bien des idées reçues, les isolants en fibres de bois ont des propriétés très intéressantes pour limiter la propagation du feu sur la façade. Il est ainsi possible de justifier ces propriétés à travers des calculs et des essais complémentaires. Ceux-ci montrent alors bien souvent un comportement égal voire meilleur que les isolants naturellement reconnus dans l'IT 249.

Quelques notions de combustion : comportement de la fibre de bois face à un incendie.

- La phase de carbonisation

En cas d'incendie, il se forme à la surface des panneaux isolants PAVATEX une couche de bois carbonisé. C'est ce que l'on appelle la phase de carbonisation. La formation du charbon peut s'apparenter à un bouclier qui va limiter la propagation du feu dans le matériau. Cette phase est maintenant bien connue pour les structures en bois massif. En effet, dans le principe, le charbon de bois dispose d'une conductivité thermique 6 à 8 fois inférieure à celle du bois massif. Cette forte diminution de la conductivité thermique crée ainsi dans le bois massif ce fameux bouclier qui limite énormément la transmission de chaleur.

Il n'existe aujourd'hui pas de telle règle connue pour la réduction de la conductivité thermique pour le charbon des isolants en fibres de bois. En revanche, différents tests de résistance au feu sur différents types de parois montrent bien ce comportement. Les parois ainsi équipées de capteurs montrent bien la capacité des isolants en fibres de bois à supporter un gradient de température élevé entre le côté du feu et le côté de la structure. Le maintien de ce gradient élevé permet de former ce bouclier protégeant ainsi la structure.

- La phase de vaporisation

La chaleur latente de vaporisation

Un deuxième effet lié à la combustion du matériau bois apporte aussi un avantage pour les isolants en fibres de bois. C'est la phase de vaporisation. Ce phénomène est aussi bien connu dans le domaine de la construction bois. Concrètement, si le matériau bois est humide, il brûle beaucoup moins bien que s'il est très sec. Et bien là aussi, les isolants en fibres de bois bénéficient du même principe physique de vaporisation. La fibre de bois étant hydrophile, elle présente souvent un taux d'humidité proche de 10 % une fois mise en œuvre en ITE. Cela revient à dire que pour un panneau d'isolant de 10 Kg mis en œuvre, il y a environ 1 Kg d'eau réparti à l'intérieur des fibres et 9 Kg de fibres de bois anhydres.

Il faudra ainsi apporter beaucoup d'énergie pour vaporiser et faire s'échapper cette eau présente dans les isolants en fibres de bois. On peut ainsi dire que cette phase de vaporisation consomme l'énergie dégagée par la combustion du matériau. C'est ce que l'on appelle la chaleur latente de vaporisation.

La consommation de cette énergie de combustion participe aussi à la protection de la structure. En effet, elle permet aussi de conserver un gradient de température élevé entre les deux côtés de l'isolant. Cette phase de vaporisation est concomitante à la phase de carbonisation.

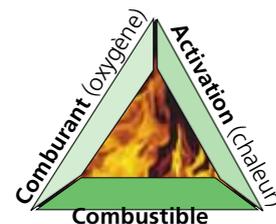
Autres propriétés

Le principe de vaporisation participe aussi à limiter la propagation du feu grâce à deux autres phénomènes : l'évacuation du comburant oxygène et la ré-humidification de la fibre de bois du côté froid.

Evacuation de l'oxygène comme comburant.

Le dégagement de vapeur d'eau se fait en partie à l'extérieur du matériau. Mais il se fait aussi à travers le matériau, depuis la zone la plus chaude vers la zone la plus froide. Ce dégagement induit une pression de vapeur élevée entre le côté chaud et le côté froid du matériau. Cette pression de vapeur chasse l'oxygène présent à l'intérieur des cavités de l'isolant, que ce soit les cavités intra- ou inter-fibres. La vapeur d'eau sous pression éloigne ainsi l'oxygène de la zone de combustion.

Or l'oxygène est un comburant dans le processus de combustion



Si l'apport d'oxygène est réduit, le processus de combustion est par ailleurs lui aussi ralenti. C'est exactement le principe utilisé pour éteindre un incendie créé par la combustion d'un solide. En effet, dans le cas d'un combustible solide, le facteur limitant est l'apport en comburant (oxygène), car le feu produit lui-même sa propre chaleur ou énergie d'activation. L'apport de l'eau liquide ou d'une neige carbonique étouffe donc le feu par le dégagement de vapeur qui chasse l'air et empêche donc l'alimentation en oxygène.

Ré-humidification de l'isolant du côté froid

La phase de vaporisation donne un dernier effet positif pour limiter la propagation du feu. Le phénomène de dégagement de vapeur à travers le matériau vers le côté froid conjugué au caractère hydrophile de la fibre de bois offre là aussi une propriété intéressante.