



© CNPP

La reproduction et la diffusion de ce document (numérique ou papier) sont interdites.

L'impression doit être réservée à votre usage personnel (voir page 2).

D14-A

DOCUMENT
TECHNIQUE



**PANNEAUX
SANDWICHES**

COMPORTEMENT
AU FEU

Guide pour la
mise en œuvre

Edition Juin 2009

Version numérique - Reproduction exacte de la version papier



CNPP, expert en prévention et en maîtrise des risques

© CNPP ENTREPRISE 2009
ISBN : 978-2-900503-99-7
ISSN : 1283-0968

"Toute représentation ou reproduction, intégrale ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur, ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite" (article L.122-4 du Code de la propriété intellectuelle). Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit constituerait une contrefaçon sanctionnée dans les conditions prévues aux articles L.335-2 et suivants du Code de la propriété intellectuelle.

Le Code de la propriété intellectuelle n'autorise, aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article L.122-5, d'une part que les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration.



Fédération
Française
des Sociétés
d'Assurances

Ce document technique a été élaboré en liaison avec les instances Prévention de la Fédération Française des Sociétés d'Assurances.

La présence du logo FFSA traduit sa participation au processus d'élaboration ou de mise à jour du référentiel afin de prendre en compte les objectifs de prévention de l'assurance. Cette reconnaissance ne présente aucun caractère contraignant pour les sociétés d'assurances qui restent libres de prescrire ou non un référentiel technique.

Éditeur :
CNPP ENTREPRISE SARL – Service Éditions
Route de la Chapelle Réanville – CD 64 – BP 2265 – F 27950 Saint-Marcel
Téléphone 33 (0)2 32 53 64 34 – Télécopie 33 (0)2 32 53 64 80
editions@cnpp.com – www.cnpp.com

Fiche descriptive

Préambule	<p>Pour l'élaboration de ce document, le CNPP a consulté les organismes suivants :</p> <ul style="list-style-type: none">- AGREPI (Association des ingénieurs et cadres agréés par le CNPP)- AQC (Agence qualité construction)- BSPP (Brigade des sapeurs-pompiers de Paris)- CATED (Centre d'assistance technique et de documentation)- CEBTP (Centre expérimental de recherche et d'étude du bâtiment et des travaux publics)- CLOPSI (Comité de liaison des organismes de contrôle et de prévention en matière de sécurité incendie)- CSFE (Chambre syndicale française de l'étanchéité)- CSTB (Centre scientifique et technique du bâtiment)- CTICM (Centre technique et industriel de la construction métallique)- DDSC (Direction de la défense et de la sécurité civile)- FFB (Fédération française du bâtiment)- FFB CMP (Fédération française du bâtiment Charpente Menuiserie Parquets)- FFSA (Fédération Française des Sociétés d'Assurances)- FNB (Fédération nationale du bâtiment) / CSNE (Chambre syndicale nationale de l'étanchéité)- FILMM (Syndicat national des fabricants d'isolants en laines minérales manufacturées)- FNSPF (Fédération nationale des sapeurs-pompiers français)- GPIC (Groupement de la plasturgie industrielle et des composites)- SFPE (Society of fire protection engineers)- SIMD (Syndicats des Isolants minéraux durs)- SNI (Syndicat national de l'isolation)- SNPPA (Syndicat national du profilage des produits plats en acier)- SPMP (Syndicat national des producteurs de matières plastiques)- SYNTEC-Ingénierie (Chambre syndicale des sociétés d'études techniques et d'ingénierie)- UNCP (Union nationale des chambres syndicales de couverture-plomberie)- UTE (Union technique de l'électricité)
------------------	--

Objet Ce document technique, d'application volontaire, est destiné à tous les installateurs, usagers, organismes, consultants ou assureurs qui souhaitent s'assurer de la qualité de la mise en œuvre des panneaux sandwichs.

Le présent document définit les règles de mise en œuvre et les exigences techniques minimales auxquelles doivent répondre les panneaux sandwichs afin d'améliorer leur comportement au feu dans toutes les circonstances préalablement établies.

Toutes les dispositions prévues dans ce document s'appliquent sans préjudice des textes légaux.

Les spécifications et les méthodes d'essais relatives au comportement au feu des panneaux sandwichs sont définies dans les règles techniques CNPP T14-A.

Numéro d'édition Cette édition Juin 2009 du document technique APSAD D14-A remplace l'édition 05.1999.0 (mai 1999).

Le document a notamment été révisé pour introduire les classifications européennes de réaction et de résistance au feu. Des modifications de forme ont également été apportées au recto et au verso de la page de titre pour assurer au document un strict respect de la législation.

Engagement qualité Dans l'objectif de faire évoluer nos documents, nous vous remercions de formuler par écrit toute remarque relative à la rédaction de cette règle (forme, contenu) ainsi que toute suggestion d'amélioration ou d'adaptation au service éditions du CNPP (CNPP – Service éditions – BP 2265 – F 27950 SAINT-MARCEL).

SOMMAIRE

1.	GENERALITES	5
1.1.	OBJET	5
1.2.	DOMAINE D'APPLICATION	5
1.2.1	Types de panneaux sandwichs	5
1.2.2	Types de bâtiments.....	6
1.2.3	Exclusions.....	6
1.2.4	Activités aggravantes	6
1.3.	TERMINOLOGIE	7
2.	PANNEAUX SANDWICHS	9
2.1.	DEFINITION.....	9
2.2.	CLASSIFICATION DES PANNEAUX.....	9
2.2.1	Panneaux utilisés en construction.....	9
2.2.2	Marquage	9
2.2.3	Non classement	9
2.2.4	Portes isothermes.....	9
2.3.	MONTAGE DES PANNEAUX.....	10
2.3.1	Généralités	10
2.3.2	Bâtiments ayant des exigences sanitaires	10
3.	SYSTEMES DE FIXATIONS DES PANNEAUX ET DISPOSITIFS ANTI-CHUTE DES PAREMENTS	11
3.1.	OBJECTIF	11
3.2.	FIXATIONS DES PANNEAUX	11
3.2.1	Généralités	11
3.2.2	Fixations traversantes.....	11
3.2.3	Fixations non traversantes.....	12
3.3.	DISPOSITIFS ANTI-CHUTE DES PAREMENTS	12
4.	EQUIPEMENTS FIXÉS SUR LES PANNEAUX	12
5.	TRAVERSÉES DES PANNEAUX	13
5.1.	DISPOSITIONS GENERALES	13
5.2.	CAS PARTICULIER DES EQUIPEMENTS ELECTRIQUES.....	13
6.	INSTALLATIONS ELECTRIQUES ET AUTRES EQUIPEMENTS	14
6.1.	GENERALITES	14
6.2.	BOITES DE DERIVATION	15

6.3.	LUMINAIRES.....	15
6.3.1	Généralités	15
6.3.2	Luminaires encastrés.....	15
6.3.3	Luminaires suspendus et en applique	16
6.4.	EQUIPEMENTS ELECTRIQUES DIVERS	16
6.5.	SYSTEMES DE DEGIVRAGE	16
6.6.	APPAREILS DEGAGEANT DE LA CHALEUR.....	17
6.7.	DISTANCES MINIMALES	17
7.	ACCES SUR LES PANNEAUX EN PLAFOND	18
8.	RECEPTION ET EXPLOITATION	18
8.1.	GENERALITES	18
8.2.	TRAVAUX ULTERIEURS.....	19
9.	INSTALLATEURS	19
	ANNEXE - Avis de fin de travaux établi par le bureau de contrôle	20

1. GENERALITES

1.1. OBJET

Les prescriptions de ce guide concernent la sécurité incendie et viennent en complément des exigences réglementaires. Actuellement, les panneaux sandwichs à âme combustible sont des éléments de construction qui restent sensibles à l'action d'un incendie. Cependant, l'utilisation de panneaux classés Pa1 ou Pa2 associée, pour leur mise en œuvre, au respect des exigences du présent guide de sécurité incendie, permet de limiter les départs de feu, de retarder la progression de la combustion et donc, de faciliter l'intervention des secours.

Les exigences de ce guide concernent particulièrement le montage des panneaux, les systèmes de fixation et les dispositions à prendre pour maintenir la qualité des panneaux dans le cas particulier des traversées et de la fixation d'éléments divers.

Conformément aux recommandations du DTU 45-1 (annexe G), l'étude et la réalisation d'un bâtiment doit intégrer la sécurité incendie, dans une démarche d'ingénierie du feu prenant en compte les différents concepts de sécurité.

Un objectif constant, lors de la conception ou lors de l'exploitation des locaux comprenant des panneaux sandwichs, est de supprimer toute source de chaleur à proximité des panneaux, que cette source provienne de l'exploitation normale des locaux ou d'une situation accidentelle. Toute solution non indiquée dans ce document mais visant cet objectif avec efficacité pourra être mise en œuvre avec l'accord du prescripteur.

De par l'environnement ou de par leur utilisation, les panneaux sandwichs sont soumis à d'autres exigences qui ne sont pas traitées dans le présent document (exigences relatives à l'hygiène par exemple).

Dès la conception du projet de construction, le maître d'œuvre doit s'assurer les services d'un contrôleur technique agréé dans les conditions prévues aux articles R.111-29 à R.111-42 du Code de la construction et de l'habitation. Outre les missions de base relatives à la solidité de l'ouvrage et à la sécurité des personnes (missions L et S¹), celui-ci devra, en complément, effectuer la vérification du bâtiment au regard des prescriptions du présent document.

1.2. DOMAINE D'APPLICATION

1.2.1 Types de panneaux sandwichs

Ce document technique concerne les panneaux sandwichs constitués :

- de parements organiques, métalliques ou minéraux ;
- d'isolants, organiques ou minéraux.

Ils peuvent être utilisés verticalement ou horizontalement.

¹ Missions de contrôle technique définies dans la norme NF P 03-100.

Les panneaux sandwichs doivent bénéficier d'un avis technique¹ favorable publié par le CSTB.

Par ailleurs, il convient de vérifier que les produits utilisés ne présentent pas de risques spécifiques liés à leur mise en œuvre.

1.2.2 Types de bâtiments

Ce document technique concerne les bâtiments suivants qui comportent des panneaux sandwichs (liste non exhaustive) :

- les entrepôts ou les ateliers avec des exigences sanitaires ;
- les bâtiments à température ambiante, à froid positif ou à froid négatif ;
- les salles blanches ;
- les locaux avec des conditions physiques régulées (température, humidité de l'air...), etc.

1.2.3 Exclusions

Ce document ne concerne pas :

- les bardages, les couvertures double peau, les EdR (éléments de remplissage), ni les panneaux constitutifs des façades légères (habitations, bureaux, écoles, etc) ;
- les bâtiments industriels classiques où la structure porteuse est à l'intérieur, sous les éléments d'isolation thermique. Cependant, la plupart des prescriptions de ce document peuvent, si nécessaire, être appliquées à ce type de bâtiments industriels.

Les moyens de protection contre l'incendie peuvent être installés, selon l'activité et après analyse des risques, mais ils ne font pas partie de ce document.

Ces derniers doivent cependant être conformes aux règles APSAD correspondantes et tenir compte des conditions d'exploitation (froid, humidité, lavages, exigences sanitaires).

1.2.4 Activités aggravantes

Certaines activités (locaux techniques, etc) peuvent présenter un risque d'incendie plus élevé. Ces activités aggravantes doivent être enfermées dans des locaux dont les dispositions constructives assurent une performance REI 120 (portes EI 90).

Note : dans le cas d'un local construit en panneaux sandwichs, les exigences seraient R 120 pour la structure et EI 120 pour les panneaux.

¹ A compter du 1^{er} octobre 2010, le marquage CE des panneaux à deux parements métalliques sera obligatoire, ce qui traduira leur conformité à la norme NF EN 14509. De ce fait, les avis techniques seront remplacés par des documents techniques d'application (DTA).

1.3. TERMINOLOGIE

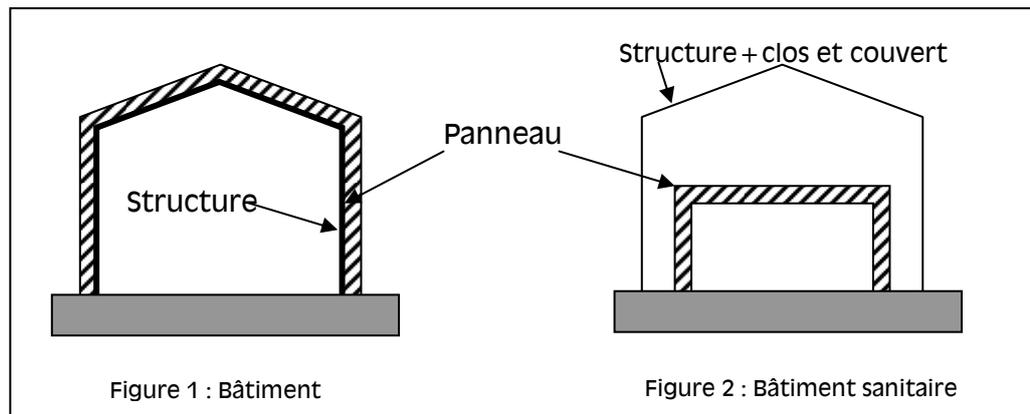
Pour les besoins du présent document, les définitions suivantes s'appliquent.

Bâtiment industriel

Tout type de bâtiment, atelier, entrepôt, etc. qui n'est pas soumis aux exigences sanitaires. La structure porteuse est généralement à l'intérieur du bâtiment.

Bâtiment avec des exigences sanitaires

Ateliers, laboratoires ou entrepôts soumis aux exigences d'hygiène alimentaire. On peut y trouver aussi des animaleries, des laboratoires pharmaceutiques, etc. La structure porteuse est généralement à l'extérieur des panneaux sandwichs.



Conduit électrique

Élément d'un système de canalisation fermé, de section droite généralement circulaire destiné à la protection des câbles électriques.

Les conduits électriques peuvent être rigides, cintrables ou souples.

Dispositif anti-chute des parements

Ces dispositifs, différents des systèmes de fixation, ont pour but de maintenir en place le parement qui n'est pas plaqué contre la structure porteuse. Lorsque des fixations traversantes sont utilisées, la présence de ces dispositifs peut ne pas être nécessaire.

Froid

Pour des problèmes de condensation et de gel, deux types de froid sont considérés :

- positif : température régulée supérieure à 0° C ;
- négatif : température régulée inférieure ou égale à 0° C.

Indice de protection des installations électriques

L'indice de protection des installations électriques est défini par la norme NF EN 60529. Il concerne les agressions venant de l'extérieur. Dans le cas présent, cette protection s'applique en tenant compte des agressions pouvant venir de l'intérieur (exemple : éclatement éventuel du condensateur interne d'un luminaire qui peut enflammer l'isolant du panneau sandwich).

Isolant thermique

L'isolant thermique peut être de deux natures :

- organique : généralement matériau plastique alvéolaire combustible ;
- minéral : généralement laine minérale, incombustible ou non, ou verre cellulaire incombustible.

Luminaire

Système d'éclairage des locaux qui peut être suspendu, encastré ou en applique.

Nota : les équipements des tubes fluorescents, y compris les appareils destructeurs d'insectes comportent un condensateur dont la défaillance peut générer de la fumée et des flammes. C'est, avec les connexions défectueuses, une cause fréquente de départ d'incendie.

Panneau sandwich

Panneau fabriqué en usine, constitué d'un isolant rigide placé entre deux parements rigides. Les parements peuvent être lisses ou nervurés.

Parements

Plaques rigides, entre lesquelles l'isolant est placé et auxquelles il adhère.

Elles peuvent être :

- organiques : généralement en polyester ;
- métalliques : en acier, en acier inoxydable, en aluminium ;
- minérales : à base de bétons spéciaux généralement.

Réaction au feu

Le Code de la construction et de l'habitation définit la réaction au feu comme l'aliment qui peut être apporté au feu et au développement de l'incendie par le matériau.

Les caractéristiques principales de la réaction au feu sont l'inflammabilité et la combustibilité.

Résistance au feu

La résistance au feu est le temps pendant lequel les éléments de construction peuvent jouer le rôle qui leur est dévolu malgré l'action d'un incendie.

Systèmes de fixation

Les systèmes de fixation ont pour but de maintenir les panneaux contre la structure porteuse ; deux systèmes sont généralement utilisés :

- les fixations traversant le panneau de part en part et maintenant donc les deux parements ;
- les fixations par inserts maintenant le panneau mais ne retenant généralement pas le parement opposé qui reste intact.

D'autres systèmes existent également ou peuvent faire l'objet de recherches pour concilier le maintien des panneaux et les exigences d'hygiène alimentaire.

(Voir également : dispositif anti-chute des parements).

Traversée de panneau

Percement de petite dimension pratiqué perpendiculairement au plan du panneau pour permettre le passage de câbles, de canalisations, etc.

Trémie

Ouverture de plus grande dimension pratiquée par découpe dans un panneau pour permettre le passage de canalisations diverses, de gaines, de nappes de câbles électriques, ou d'objets suspendus, tapis roulant ou convoyeurs.

2. PANNEAUX SANDWICHS**2.1. DEFINITION**

Les panneaux sandwichs sont fabriqués en usine et constitués d'un isolant rigide placé entre deux parements rigides. Les parements peuvent être lisses ou nervurés.

2.2. CLASSIFICATION DES PANNEAUX**2.2.1 Panneaux utilisés en construction**

Dans le cadre du présent document technique, les panneaux sandwichs sont classés en 2 catégories (pour la procédure d'essai de classement, se reporter aux règles techniques CNPP T14-A ¹) :

- panneaux qui ont satisfait aux exigences du classement Pa1 ;
- panneaux qui ont satisfait aux exigences du classement Pa2.

2.2.2 Marquage

Les classements Pa 1 ou Pa 2 doivent être indiqués sur les panneaux.

2.2.3 Non classement

Tout panneau n'ayant pas satisfait aux exigences de l'un ou l'autre des classements précédents est réputé non classé.

2.2.4 Portes isothermes

A la date de publication du présent document, les portes isothermes, installées dans les panneaux sandwichs, ne font l'objet d'aucun texte normatif qui pourrait fixer des exigences.

A défaut, il est demandé que le classement au feu des panneaux sandwichs constituant les portes soit le plus proche possible de celui des panneaux adjacents.

¹ Règles techniques CNPP T14-A : Panneaux sandwichs – Comportement au feu – Spécifications techniques et méthodes d'essais.

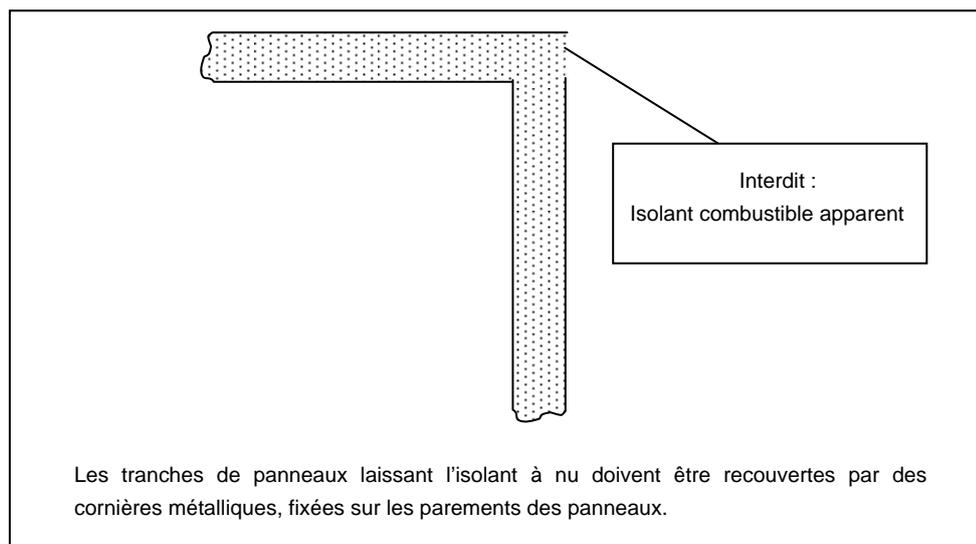
2.3. MONTAGE DES PANNEAUX

2.3.1 Généralités

Le choix de la fixation des panneaux doit respecter les avis techniques ¹ du CSTB et, pour les bâtiments concernés, la norme NF P 75- 401 (DTU 45-1) ².

Une attention particulière sera portée aux liaisons entre les panneaux, afin d'éviter les vides et tout particulièrement les effets de cheminée qui favorisent la propagation du feu.

En aucun cas, le mode de fixation ou de montage ne doit laisser l'isolant à nu.



2.3.2 Bâtiments ayant des exigences sanitaires

Dans ces locaux, les panneaux de plafond et de bardage sont placés généralement à l'intérieur de la structure et maintenus par des systèmes adaptés.

Pour les panneaux verticaux, il existe deux types de parois : les cloisons et l'enveloppe.

Les cloisons sont généralement auto-portantes, fixées en pied et en tête des panneaux.

L'enveloppe peut être :

- soit auto portante, c'est à dire fixée en pied et en tête des panneaux ;

¹ A compter du 1^{er} octobre 2010, le marquage CE des panneaux à deux parements métalliques sera obligatoire, ce qui traduira leur conformité à la norme NF EN 14509. De ce fait, les avis techniques seront remplacés par des documents techniques d'application (DTA).

² NF P 75-401 (DTU 45-1) : Travaux de bâtiment – Isolation thermique des bâtiments frigorifiques et des locaux à ambiance régulée – Partie 1 : cahier des clauses techniques – Partie 2 : cahier des clauses spéciales.

- soit en fonction des contraintes climatiques et de la résistance mécanique des panneaux, fixée en pied et en tête des panneaux, avec un élément d'ossature intermédiaire.

3. SYSTEMES DE FIXATIONS DES PANNEAUX ET DISPOSITIFS ANTI-CHUTE DES PAREMENTS

3.1. OBJECTIF

Le bâtiment en feu doit rester stable le plus longtemps possible. Dans ce but, les panneaux doivent rester en place et les parements doivent protéger l'isolant au moins au début de l'incendie. Ces deux fonctions peuvent être assurées par les éléments eux-mêmes ou par des dispositifs différents.

3.2. FIXATIONS DES PANNEAUX

3.2.1 Généralités

Les fixations doivent être conçues pour que, en cas d'incendie, elles continuent à assurer leur rôle : maintenir le panneau en place et empêcher que le parement exposé au feu ne tombe, laissant ainsi à nu les isolants.

La présence de parement ralentit les échanges thermiques entre les flammes ou les gaz chauds et l'isolant. Ceci est important surtout pour les isolants combustibles. Le parement contribue à retarder la pyrolyse de l'isolant et diminue la vitesse de formation de gaz inflammables et donc la puissance du feu. Cependant, au-delà d'une certaine température, cette protection n'est plus assurée.

Cette exigence liée aux fixations est vérifiée lors de l'essai de classement des panneaux, soit par l'essai en semi-grandeur, soit par l'essai spécifique lorsque plusieurs systèmes peuvent être utilisés pour un même panneau.

3.2.2 Fixations traversantes

Les fixations traversantes assurent la stabilité du panneau et empêchent la chute du parement exposé au feu. Elles réduisent les zones d'ouverture au niveau des emboîtements.

Elles peuvent être isolées thermiquement mais doivent être identiques à celles qui ont été utilisées pour le montage du panneau classé par l'essai défini dans les règles techniques CNPP T14-A ¹.

Pour les locaux soumis à des exigences sanitaires, il convient de vérifier que les fixations traversantes sont compatibles avec ces exigences.

¹ Règles techniques CNPP T14-A : Panneaux sandwichs – Comportement au feu – Spécifications techniques et méthodes d'essais.

3.2.3 Fixations non traversantes

Les fixations non traversantes, par insert ou par tout autre système, sont souvent privilégiées pour des raisons sanitaires.

En effet le parement opposé à la structure, et qui se trouve donc du côté soumis aux exigences d'hygiène, reste lisse, intact et sans pont thermique.

Cependant le parement laissé intact peut sous l'effet de la chaleur, se détacher laissant ainsi les flammes attaquer directement l'isolant. Cela peut conduire, selon l'isolant, à son inflammation rapide et favoriser le développement du feu. Si tel est le cas, il convient de compenser cette faiblesse par un dispositif anti-chute du parement.

3.3. DISPOSITIFS ANTI-CHUTE DES PAREMENTS

Si les parements ne sont pas maintenus mécaniquement en place par les systèmes de fixation, des dispositifs anti-chute doivent être prévus.

Toute innovation peut être acceptée sur ces systèmes. L'efficacité des dispositifs anti-chute est contrôlée, soit par l'essai de qualification en semi-grandeur, soit par l'essai spécifique décrit dans la procédure d'essais des panneaux sandwichs.

Les structures porteuses, lorsqu'elles sont à l'intérieur, peuvent participer au maintien des panneaux.

4. EQUIPEMENTS FIXÉS SUR LES PANNEAUX

La règle générale est de ne rien fixer sur les panneaux.

Toutefois, s'il est prévu d'installer des équipements sur les panneaux, des mesures particulières doivent être prises de façon à ne compromettre ni la stabilité mécanique, ni le comportement au feu de l'ensemble, pendant la durée de vie du bâtiment (par exemple, pose d'un isolant de classement minimum A2s1d1 entre le plan arrière de l'équipement et le panneau).

Une attention toute particulière doit être portée au vieillissement des équipements (altérations, déformations, corrosions). En cas de changement d'affectation des locaux, il faut vérifier la compatibilité des équipements et de leurs caractéristiques aux conditions d'exploitation des nouveaux locaux (ambiance corrosive, émission de vapeur d'eau etc).

Cette attention doit tenir compte des spécifications du matériel utilisé et des contraintes d'exploitation, surtout pour les locaux soumis aux exigences sanitaires. Les nettoyages fréquents, souvent avec des produits agressifs, peuvent provoquer des défaillances aptes à engendrer ou à faciliter un départ de feu si les précautions adaptées (choix des équipements au regard de leurs indices de protection, etc) ne sont pas prises.

Des précisions concernant les installations électriques et équipements divers font l'objet du § 6.

5. TRAVERSÉES DES PANNEAUX

5.1. DISPOSITIONS GÉNÉRALES

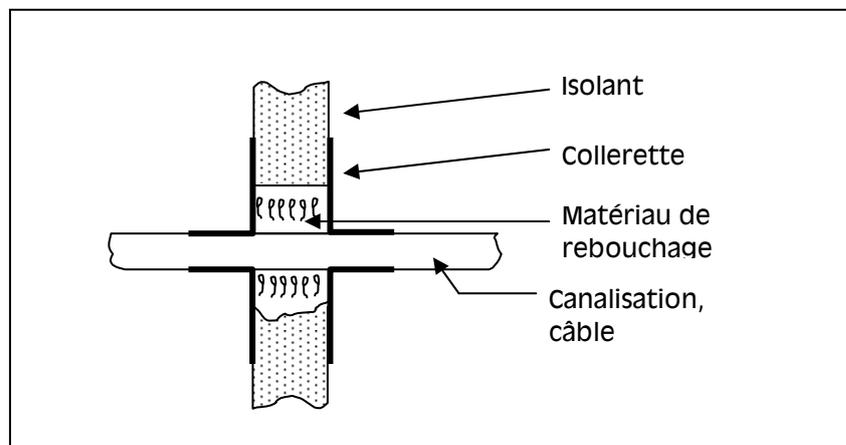
Sauf nécessité absolue, il ne doit pas y avoir de traversées de panneaux. Lorsque, pour des raisons d'exploitation, celles-ci sont nécessaires, elles doivent respecter les prescriptions suivantes :

Les trémies, dont l'ouverture n'est pas nécessaire à l'exploitation, doivent être rebouchées, afin de reconstituer les caractéristiques initiales de la paroi, c'est à dire reconstituer toutes les fonctions du panneau (thermique, sanitaire, incendie etc.). Les espaces vides au niveau des trémies doivent être rebouchés par un matériau isolant, lisse et étanche. L'isolant doit impérativement être masqué par des joues incombustibles qui bordent les côtés de la trémie.

Les parements métalliques des panneaux doivent être percés proprement et ébavurés.

En cas de passage de fluides chauds, il est nécessaire de mettre en place un isolant thermique incombustible résistant au moins à la température du fluide. Pour les fluides de température supérieure à 100°C, l'épaisseur de l'isolant sera au moins de 2 cm.

Au passage des équipements (canalisation, câbles etc) des collerettes doivent être prévues sur ceux-ci ; les collerettes doivent recouvrir les parements des panneaux.



5.2. CAS PARTICULIER DES ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES

a) Les câbles ne doivent pas toucher les parements (voir § 6 : sauf télécommande, téléphonie, informatique individuelle, etc).

b) Il est interdit de passer des câbles nus. Les câbles électriques doivent être placés dans des conduits «non-propagateurs de la flamme», conformément au guide pratique UTE C 15-520¹.

¹ UTE C 15-520 : Installations électriques à basse tension – Canalisations, modes de pose, connexions.

La qualité et l'usage de ces conduits sont identifiés par une couleur. Ils peuvent être ici de n'importe quelle couleur à l'exception de jaune, orange ou rouge.

c) Il convient de respecter les points suivants (issus des paragraphes A12.2, A12.3 et A12.4 du guide UTE C 15-520) :

- A12.2 : Choix des canalisations électriques

« Les conducteurs et les câbles doivent être placés sous conduit possédant la qualité de non-propagation de la flamme. Les conduits de couleur jaune-orange ne sont donc pas admis ».

La présence de conduit permet le réaiguillage sans endommager l'isolation thermique du bâtiment.

- A12.3 : Mise en œuvre dans les parois

« Lorsqu'une lame d'air présente une épaisseur suffisante entre le parement et le matériau d'isolation thermique, la pose de conduits non propagateurs de flamme y est seule autorisée. Dans le cas contraire, le logement des canalisations électriques est, si nécessaire, ménagé dans l'isolant par découpe ; la découpe doit, dans ce cas, être limitée au plus juste avec une tolérance en plus de 5 mm par rapport aux dimensions des canalisations utilisées, et ne pas excéder la moitié de l'épaisseur de l'isolant ».

- A12.4 : Traversée des isolants

« Lorsque des canalisations électriques traversent des isolants, il y a lieu de rétablir la continuité de l'isolant et de l'éventuel pare vapeur, autour de la traversée. Si cette traversée débouche à l'extérieur, et dans le cas d'une isolation thermique extérieure du type enduit mince sur isolant, l'espace annulaire autour du conduit doit être rendu étanche afin de ne pas laisser passer l'eau vers l'intérieur de l'isolant ».

La continuité de l'isolant doit être assurée par un isolant ayant des caractéristiques thermiques voisines.

Le DTU 45-1 prévoit de calfeutrer l'espace entre le câble et le conduit.

6. INSTALLATIONS ELECTRIQUES ET AUTRES EQUIPEMENTS

6.1. GENERALITES

Les installations électriques doivent être conformes à la norme NF C 15-100.

Concernant les traversées des panneaux par des équipements électriques, il convient de se référer au § 5 "Traversées des panneaux".

Les prescriptions de ce paragraphe ne s'appliquent pas aux courants faibles (télécommande, téléphonie, informatique individuelle, etc).

Les raccords des appareils électriques doivent se faire par des fils ou des câbles qui sortent vers le bas sur quelques centimètres. Cette prescription permet d'éviter à des gouttes d'eau (condensation, lavage etc) de pénétrer dans l'appareil électrique.

Les prescriptions de ce paragraphe s'appliquent à tous les panneaux, qu'ils soient classés Pa1 ou Pa2. Cependant, au cas par cas, l'exploitant peut demander à

l'assureur de réduire les exigences présentées dans les tableaux 1 et 2 (voir § 6.7) uniquement pour les panneaux classés Pa1, notamment lorsque l'ensemble du bâtiment est construit en panneaux classés Pa1.

6.2. BOITES DE DERIVATION

a) Le nombre des boîtes de dérivation doit être réduit au minimum. Il faut toujours préférer la liaison directe entre l'équipement et l'armoire de distribution.

b) Lorsqu'elles ne peuvent pas être évitées, elles doivent être placées dans des endroits isolés, visitables, sans risque particulier et sans activité (combles par exemple).

c) Lorsque les boîtes de dérivation sont au-dessus du plafond en panneaux, par exemple dans les combles, elles ne doivent pas être posées sur les panneaux, ni près d'un point susceptible de provoquer des condensations. Il est conseillé de les disposer sur des équerres ou sur chemin de câbles, en tenant compte des exigences sanitaires éventuelles.

d) Les boîtes de dérivation sont écartées des panneaux conformément au tableau 1 (voir § 6.7).

6.3. LUMINAIRES

6.3.1 Généralités

Les luminaires doivent être suspendus. Cependant, lorsque certaines exigences ne permettent pas de mettre en place ces luminaires suspendus (en particulier dans certaines usines agro-alimentaires, dans des salles blanches etc), des luminaires encastrés peuvent être installés sous réserve qu'ils soient installés comme précisé ci-après.

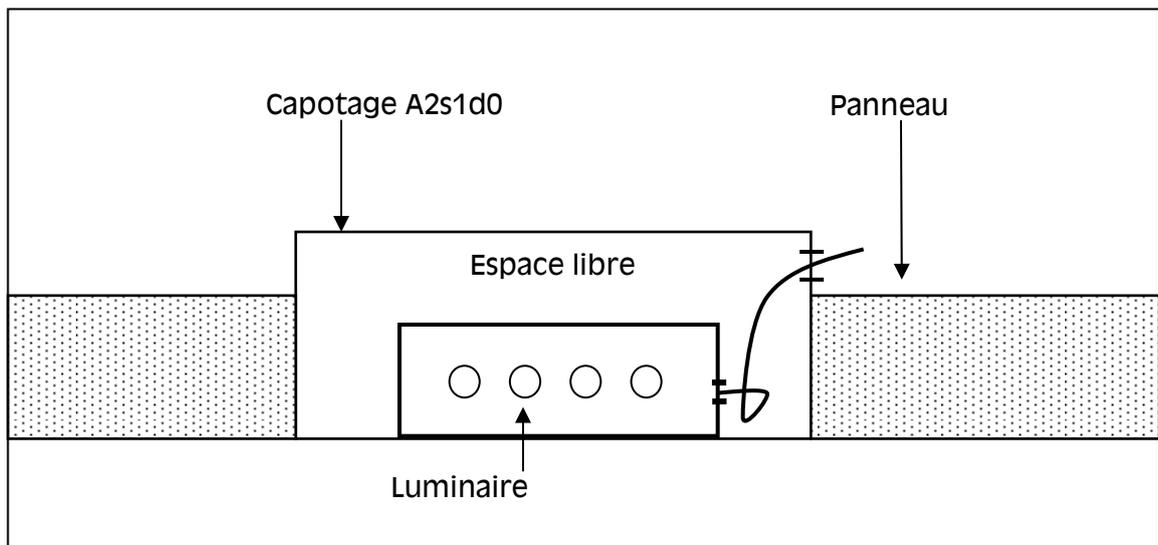
L'alimentation des luminaires doit être individuelle, sans pontage entre luminaires.

6.3.2 Luminaires encastrés

Si le local est soumis à des exigences sanitaires et à des lavages fréquents (jet, canon à mousse, etc.), les luminaires doivent avoir un indice de protection minimum IP 55 (voir définition de la norme NF EN 60529 ¹).

Le luminaire doit être écarté de l'isolant thermique afin que la température de celui-ci ne dépasse pas 80°C. Cet écart est maintenu par un capotage spécial classé au minimum A2s1d0. Les câbles électriques qui traversent l'isolant doivent être placés sous conduit.

¹ NF EN 60529 : Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP).



6.3.3 Luminaires suspendus et en applique

Si le local est soumis à des exigences sanitaires et à des lavages fréquents (jet, canon à mousse...) les luminaires doivent avoir un indice de protection minimum IP 55.

L'écart entre le luminaire et le panneau doit être au minimum celui indiqué dans le tableau 1 (voir § 6.7).

6.4. EQUIPEMENTS ELECTRIQUES DIVERS

Les interrupteurs, coffrets, moteurs et équipements divers placés sur ou à proximité des panneaux ne doivent pas, en cas de défaillance, provoquer l'inflammation des panneaux sandwichs ni des autres matériaux ou marchandises.

Une attention particulière doit être portée aux chocs ou aux vibrations qui peuvent dégrader les équipements et augmenter leurs risques.

Des dispositions doivent être prises pour qu'en aucun cas le panneau ne puisse être porté à 80°C. Ces divers équipements peuvent être posés sans écart par interposition d'un matériau non combustible. Dans les cas usuels, les écarts minimums indiqués dans le tableau 1 seront respectés (ces écarts peuvent être augmentés pour permettre un nettoyage plus facile et être conformes aux règles d'hygiène alimentaire).

Les équipements électriques divers doivent avoir un indice de protection minimum IP 55 (voir définition de la norme NF EN 60529).

Les interrupteurs de télécommande et leurs câbles, qui ne transmettent que de faibles puissances, peuvent être fixés directement sur les panneaux.

6.5. SYSTEMES DE DEGIVRAGE

Lorsque des systèmes de dégivrage sont nécessaires, ceux-ci doivent être par air chaud pulsé, de préférence aux systèmes électriques.

Cependant, avec l'accord de l'assureur, les systèmes électriques peuvent être installés sous réserve de respecter les mesures précisées ci-après :

- les systèmes de cordon de dégivrage électrique des portes doivent avoir une protection spécifique ; d'autres solutions peuvent être étudiées au cas par cas ;
- ils doivent être protégés contre les chocs mécaniques ;
- ils doivent pouvoir être régulièrement contrôlés ; l'isolement et la puissance devraient pouvoir être contrôlés dès l'aval de la protection, dans l'armoire de distribution électrique.

6.6. APPAREILS DEGAGEANT DE LA CHALEUR

Tout appareil dégageant de la chaleur (convecteur, système de ventilation d'air chaud etc.) doit être écarté des panneaux. La distance entre ces appareils et les panneaux est définie au cas par cas de manière à ce que la température de l'isolant thermique ne dépasse pas 80°C (voir les tableaux 1 et 2 § 6.7).

Les appareils isolés tels que chargeurs de batteries, fours, compresseurs froid etc. doivent être entourés de panneaux Pa 1 ou d'éléments en maçonnerie.

6.7. DISTANCES MINIMALES

Les distances minimales entre un équipement et un panneau sont données par le tableau 1.

Tableau 1 - Distances minimales entre les équipements et les parements des panneaux

Équipements	Distances minimales entre l'équipement et le parement du panneau
Câble	1 cm ⁽¹⁾
Coffret	5 cm
Prise, interrupteur	5 cm
Boîte de dérivation, bloc d'éclairage de secours	5 cm
Luminaire en applique sur panneau vertical	5 cm
Chemin de câbles	20 cm
Armoire électrique ⁽²⁾	20 cm
Luminaire sous plafond	20 cm
Luminaire encastré	Sans objet ⁽³⁾
Autres équipements ⁽⁴⁾	à étudier au cas par cas ⁽⁵⁾

(1) Ou mise sous gaine apparente.
(2) Les sorties des câbles doivent se faire par le bas et être munies de presse-étoupe.
(3) La température maximale au niveau du panneau est de 80°C.
(4) Par exemple : convecteur, etc.
(5) La température de l'isolant thermique ne doit pas dépasser 80°C. Une solution est d'écarter les équipements des panneaux : à titre indicatif les écarts peuvent être déterminés en fonction de la puissance des équipements (voir le tableau 2).

Tableau 2 - Distances minimales entre les équipements et les parements des panneaux en fonction de la puissance des équipements (complément du tableau 1)
donné à titre indicatif

Puissances consommées des équipements	Distances minimales entre l'équipement et le parement du panneau
≤ 2 kW	0,2 m
2 à 50 kW	0,8 m
50 à 200 kW	1,5 m
> 200 kW	2,5 m

7. ACCES SUR LES PANNEAUX EN PLAFOND

Pour mémoire, l'accès sur les panneaux ne doit pas les altérer ni fragiliser les joints ou les systèmes de fixation (voir les avis techniques et DTU 45-1).

Une indication claire doit signaler un accès restreint, un nombre limité de personnes par panneau, une charge maximale par panneau, avec interdiction de fumer et permis de feu pour les travaux par points chauds.

Les seuils de poids maximum doivent être définis par l'installateur.

Les chemins de circulation doivent être balisés.

Aucun stockage ne doit exister dans le volume du plénum.

8. RECEPTION ET EXPLOITATION

8.1. GENERALITES

Lors de la réception des travaux, le maître d'ouvrage doit faire appel au contrôleur technique qui effectue, en complément à ses missions de base, la vérification du bâtiment par référence au présent document. Celui-ci doit remettre au maître d'ouvrage le document spécifié en annexe (avis de fin de travaux).

Lors de la réception des travaux et lors des visites périodiques de prévention incendie, une attention particulière doit être portée aux points suivants :

- plafonds suspendus ;
- anneaux défectueux ;
- joints défectueux ;
- traversées des panneaux ;
- points de condensation ;

- installations électriques¹ :
 - luminaires
 - systèmes de dégivrage
 - calibrage des protections
- changements d'activité ;
- travaux récents.

Les plénums doivent être fréquemment nettoyés, à cause de l'accumulation de poussières et des éventuelles condensations d'eau.

8.2. TRAVAUX ULTERIEURS

Les travaux ultérieurs devront faire l'objet d'une procédure écrite pour que toutes les conséquences de ces travaux soient analysées vis-à-vis de la sécurité. En particulier, les travaux par points chauds doivent faire l'objet d'un permis de feu.

Ces procédures doivent être suivies avec plus de vigilance si les travaux sont assurés par une entreprise extérieure qui ne connaît pas les lieux, ni les activités, ni les habitudes.

9. INSTALLATEURS

Il est demandé aux installateurs de pouvoir justifier :

- de la qualification Qualibat correspondant aux travaux (ou qualification équivalente) ;
- d'une assurance RC décennale ;
- d'un service permettant de maintenir l'installation dans son état d'origine avec des matériaux identiques ou de même classement.

L'installateur doit remettre au contrôleur technique désigné par le maître d'ouvrage une attestation signée, sur papier à en-tête de sa société, précisant qu'il a respecté les prescriptions du présent document le concernant. Cette attestation précisera aussi que l'installateur a effectué les vérifications qui lui incombaient, tant pendant la phase de réalisation des travaux que pendant celle de leur réception.

¹ Lorsqu'un contrôle des installations électriques par thermographie infrarouge est rendu nécessaire par l'analyse de risque ou par le contrat d'assurance, il doit être réalisé par un opérateur titulaire d'une attestation de compétence pour le contrôle des installations électriques par thermographie infrarouge délivrée par le CNPP. Ce contrôle, réalisé lorsque les circuits électriques sont en charge, doit avoir lieu à la réception et au moins une fois par an.

Annexe

Avis de fin de travaux établi par le bureau de contrôle

Le bureau de contrôle :

Adresse :

Téléphone :

Atteste avoir vérifié le bâtiment ci-dessous mentionné, par référence au document technique APSAD D14-A « Panneaux sandwichs - Comportement au feu - Guide pour la mise en œuvre ».

Nom du maître d'ouvrage :

Nom de l'assuré (si différent du maître d'ouvrage) :

Adresse du chantier :
.....

Cette vérification technique vient en complément à l'exécution des missions de contrôle technique solidité (L) et sécurité des personnes (S). Elle intègre l'examen des attestations des entreprises concernées, précisant que ces entreprises ont respecté les exigences du document technique D14-A pour la mise en œuvre de panneaux sandwichs et qu'elles ont effectué les vérifications qui leur incombent, tant pendant la phase de réalisation des travaux que pendant celle de leur réception.

Concernant l'application du guide, le Bureau de Contrôle émet pour le chantier ci-dessus référencé :

Un avis favorable

Un avis défavorable

Les motivations de cet avis sont précisées dans le rapport spécifique référencé
et annexé au présent avis.

Fait à :, le

par (nom du vérificateur) :

Signature et cachet du Bureau de Contrôle