

## Rapport d'activité annuel 2025

### Groupe Spécialisé n° 9 « Cloisons, doublages et plafonds »

#### Nombre de réunions tenues dans l'année

4 réunions pour l'année 2025.

#### Membres de Groupes Spécialisés

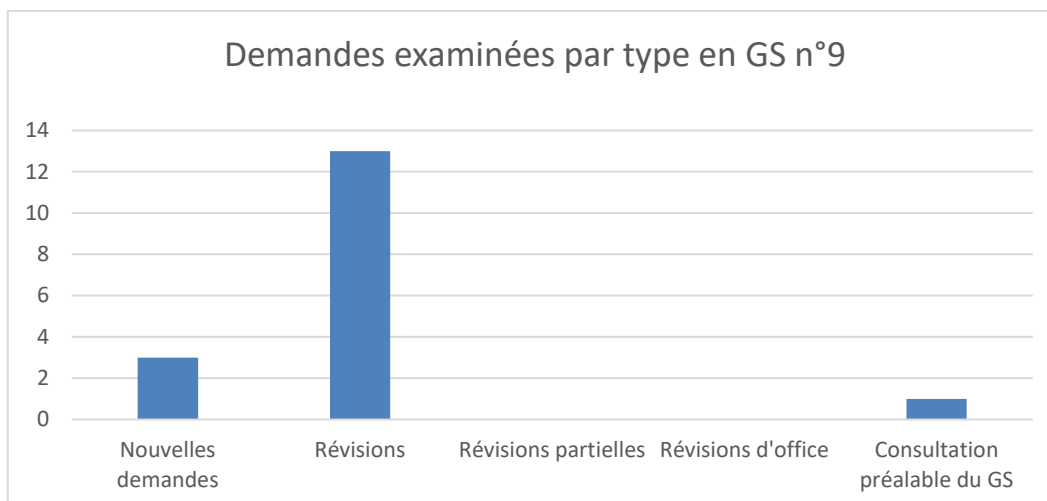
**Aucun** nouveau membre n'a intégré le Groupe Spécialisé pour 4 départs.

Le Groupe Spécialisé n° 9 compte désormais **18** membres.

#### Éléments statistiques

17 demandes examinées par le Groupe Spécialisé dont :

- ✓ 3 nouvelles demandes, 13 révisions, 1 consultation préalable du GS



Famille	Nombre
Bloc sanitaire préfabriqué	1
Cloison de grande hauteur	1
Cloison distributive et doublage de mur	5
Doublage de mur	2
Matériaux de jointoiement pour plaques de plâtre	1
Plafond réversible	2
Plafond suspendu extérieur	3
Plafond suspendu intérieur	2

9 Avis publiés en 2025, dont :

- ✓ 1 nouvelle demande ; 6 révisions ; 2 prorogations.

### Nouveaux domaines éventuels

Une consultation préalable du GS en l'absence de jurisprudence établie a été réalisée pour des procédés de cloisons/contre-cloisons constitués de plaques de plâtre allégées.

### Propositions de passage au traditionnel faites par le Groupe Spécialisé

/

### Documents publiés

En 2024, il a été décidé de remplacer les Guide Techniques par les listes OCAPI. Dans un premier temps, ce travail ne sera pas engagé pour les Guides transversaux (applicables à plusieurs familles de procédés).

Le travail est en cours, aucune liste n'a été publiée. Les premiers examens ont révélé la nécessité d'engager des modifications de fond.

### Révisions d'office

Une décision de révision à l'initiative du Groupe a été prononcée pour application de la jurisprudence sur un AT de la famille des plafonds réversibles (rappel de la longueur maximale de flexible).

### Faits marquants propres au GS

/

## Liste des évolutions de jurisprudence des familles du GS 09 validées en GS entre le 01/01/2025 et le 31/12/2025

Famille de produits ou procédés : **Cloison distributive et doublage de mur**

### 1. Principe

#### 1.1. Généralités

##### Description

Le présent document est applicable aux procédés de cloisons distributives ou de contre-cloisons à base de plaques sur ossatures et sur appuis.

### 2. Domaine d'emploi

##### Description

Le présent document s'applique aux procédés de cloisons distributives et de contre-cloisons. Les cloisons maçonnées ne font pas partie du domaine d'application de cette liste minimale.

Décrire le procédé et ses principes généraux. Le domaine d'emploi revendiqué doit comprendre notamment :

- le type d'ouvrage (cloison distributive, cloisons en surplomb, contre-cloison, ...),
- le type de bâtiment (habitation collective ou individuelle, ERP, locaux relevant du code du travail ...),
- les types de locaux en se basant sur le document « classement des locaux en fonction de l'exposition à l'humidité des parois - e-cahier n°3567 du CSTB,
- les situations de projets sismiques visés

Les cas des contre-cloisons sur structure légère ou façade rapportée doivent faire l'objet de justifications aux chocs de sécurité spécifiques.

Nota :

- Pour les cloisons distributives : Si la méthode de dimensionnement est la même et les plaques sont de même nature alors il est possible de ne faire qu'un seul DTA pour les plaques de largeur 900mm et 1200mm. Si la méthode de dimensionnement est différente et les plaques sont de même nature et de même largeur alors il est possible de ne faire qu'un seul DTA.
- Pour les contre-cloisons : Si les plaques sont de même nature alors il est possible de ne faire qu'un seul DTA pour les plaques de largeur 900mm et 1200mm .

### 3. Caractéristiques des composants

#### 3.1. Parements

##### Description

- Définition des matériaux constitutifs : nature, dimensions, épaisseurs, caractéristiques, exigences.
- Référence aux normes existantes applicables ou autres documents de référence et certificats le cas échéant

## **Justification**

Préciser les caractéristiques des plaques parements :

- Masse surfacique
- Déformation maximale sous charge, flèche résiduelle et résistance en flexion des parements (module d'élasticité et module de rupture)
- Type de parement (A, H1...)
- Variations dimensionnelles entre états conventionnels extrêmes
- Fluage (sous poids propre en fonction des ambiances visées)

Joindre des schémas cotés.

### **3.2. Ossatures**

#### **Description**

- Définition des matériaux constitutifs : nature, dimensions, épaisseurs, caractéristiques
- Type de protection contre la corrosion
- Référence aux normes existantes applicables ou autres documents de référence et certificats le cas échéant

Justification :

Joindre des schémas cotés.

### **3.3. Matériaux de jointoiement ou de liaison**

#### **Description**

- Définition : nature, composition, caractéristiques
- Référence aux normes existantes applicables ou autres documents de référence et certificats le cas échéant

### **3.4. Isolants**

#### **Description**

- Définition des isolants : nature, dimensions, épaisseurs, caractéristiques
- Masse surfacique maximale d'isolant visée

#### **Justification**

- Joindre les certificats des isolants s'il y en a.

### **3.5. Appuis**

#### **Description**

- Définition des produits : nature, composition, caractéristiques ;

### **3.6. Fixations**

## Description

- Définition des produits : nature, composition, caractéristiques ;
- Référence aux normes existantes ou autres documents techniques.

### 3.7. Autres produits ou accessoires utilisés pour la mise en œuvre

## Description

Les lister et les définir

### 3.8. Finitions

## Description

- Définition des produits : nature, composition, caractéristiques ;
- Référence aux normes existantes ou autres documents techniques.

## 4. Fabrication - contrôles

### 4.1. Généralités

## Description

Elle doit comporter :

- Le processus de fabrication depuis et y compris la réception des matières premières au produit fini. Préciser les machines et l'outillage utilisé.
- Le stockage sera également abordé ainsi que le conditionnement.
- Les conditions de transport des produits si nécessaire (produits assemblés en usine, fragilités...).
- Les contrôles réalisés sur les produits à réception, en cours de fabrication et sur produits finis. Les méthodes de contrôles seront précisées ainsi que les seuils mini maxi et les tolérances.
- L'enregistrement des informations.
- Le suivi par des organismes tiers (NF, QB...)

### 4.2. Suivi ou certification des produits par tierce partie

## Description

Se référer à la jurisprudence "suivi ou certification nécessaire ou non nécessaire des produits contenus dans les systèmes faisant l'objet d'un Avis Technique ou DTA du GS 9" mise à disposition sur le site CCFAT pour connaître les suivis exigés par le GS9

## 5. Aptitude à l'emploi du procédé et dimensionnement

### 5.1. Généralités

## Description

Nous distinguerons dans ce paragraphe les exigences relatives à la satisfaction des lois et règlements en vigueur des exigences relatives à l'aptitude à l'emploi et à la durabilité du procédé.

Nous distinguerons pour chacune de ces catégories les problématiques en fonction des sept exigences essentielles suivantes au sens du Règlement Produits de Construction (RPC) :

- Résistance mécanique et stabilité.
- Sécurité en cas d'incendie.
- Hygiène, santé et environnement.
- Sécurité d'utilisation.
- Protection contre le bruit.
- Economie d'énergie et isolation thermique.
- Utilisation durable des ressources naturelles

## **5.2. Aptitude à l'emploi**

### **Description**

L'appréciation de l'aptitude à l'emploi des cloisons et contre-cloisons passe par la justification de la résistance de la cloison aux 5 sollicitations suivantes :

- Choc de corps mou simulant l'appui d'une personne.
- Choc de corps dur simulant l'impact d'un objet.
- Pression répartie simulant l'impact d'un différentiel de pression sur l'ouvrage.
- Battement d'une porte intégrée dans l'ouvrage.
- Fixation d'éléments chargés sur l'ouvrage

L'appréciation d'aptitude à l'emploi est différente s'il s'agit d'une cloison ou d'une contre-cloison.

Dans le cas de cloisons de hauteur supérieure à 7,00 m, le référentiel des « Cloisons de Grande Hauteur » doit être appliqué.

Nota : les essais de chocs, s'ils ne sont pas réalisés dans un laboratoire externe mais dans le laboratoire du fabricant, doivent être réalisés en présence d'une tierce partie compétente (CSTB, expert indépendant...). La caractérisation des matériaux est nécessaire. Les ossatures et éventuels appuis doivent justifier de leur intégrité et un reportage photo de ces éléments après essais doit être apporté.

## **5.3. Essais de chocs de corps mou**

### **Description**

#### **Cas des cloisons :**

Les modalités et exigences requises afin de réaliser des essais de chocs de corps mous sur des cloisons sont définies à l'annexe D du NF DTU 25.41 P1-1. Les essais de choc sur cloisons doivent être réalisés à la hauteur maximale visée par la configuration présentant l'inertie des ossatures la plus faible et le module de parement le plus faible (2,5m de hauteur minimale).

#### **Cas des contre-cloisons :**

Les modalités et exigences requises afin de réaliser des essais de chocs de corps mous sur des contre-cloisons sont définies à l'annexe E du NF DTU 25.41 P1-1.

- **Cas des contre-cloisons avec montants verticaux et sans appui intermédiaire :**

Réalisation d'un essai de choc sans fixation intermédiaire au support à la hauteur maximale visée par la configuration présentant l'inertie des ossatures la plus faible et le parement ayant le module le plus faible : méthode de l'égalisation des flèches (annexe E du DTU 25.41 P1-1) appliquée sur la hauteur de la contre-cloison testée.

- **Cas des contre-cloisons avec ossatures verticales avec appuis intermédiaires :**

Réalisation de l'essai de chocs avec appuis intermédiaires à mi-hauteur de la configuration de hauteur minimale supérieure à 2,50 m : méthode de l'égalisation des flèches (annexe E du DTU 25.41 P1-1) appliquée sur la hauteur de l'appui intermédiaire de la configuration testée. La hauteur de la contre-cloison est prise comme étant le double (1 appui) ou le triple (2 appuis) de la hauteur calculée de l'appui. Les points d'impact sont ceux indiqués en annexe E du DTU 25.41 P1-1.

En cas de plusieurs appuis, des coefficients de réduction sont à prévoir (à déterminer au cas par cas) sur les hauteurs de contre-cloisons comportant plus de deux appuis. Ces coefficients sont à faire valider par le GS9 suivant les spécificités du procédé.

Ces essais sont à réaliser avec l'appui le plus court et recoupé au minimum et avec l'appui le plus long. Si le demandeur revendique une position d'au moins un appui systématique dans la zone de choc (entre 1,25m et 1,5m), un seul essai avec choc sur appui est admis. Si le demandeur revendique une position d'appui en dehors de la zone de choc alors un essai devra être réalisé avec l'appui à cette hauteur (hauteur de l'appui supérieure ou égale à 70cm), un essai complémentaire devra être réalisé à mi-hauteur de cloison dans ce cas (limité à 1,5m de hauteur maximum). Il est possible de réaliser les essais pour les locaux cas A et cas B sur une même maquette. Ces essais sont à réaliser pour la configuration la plus défavorable à déterminer au cas par cas (entraîne le plus important...).

- **Cas des contre-cloisons sans ossature (hors ossatures périphériques) :**

Lorsque les systèmes de contre-cloisons ne comportent pas d'ossatures (hors ossatures périphériques), les essais de chocs de corps mous doivent être réalisés à des hauteurs intermédiaires entre le sol et les appuis à différents aplombs aux mêmes énergies de chocs qu'habituelles.

**Cas des supports revêtus de carreaux en céramique :**

Pour les carreaux de type et de dimensions hors DTU 52.2, et de dimensions inférieures à 3600 cm<sup>2</sup>, des essais de choc sont à réaliser après détermination de la configuration la plus défavorable.

#### 5.4. Essais de chocs de corps dur

##### Description

Cas des cloisons :

Les modalités et exigences requises afin de réaliser des essais de chocs de corps mous sur des cloisons sont définies à l'annexe D du NF DTU 25.41 P1-1.

Cas des contre-cloisons :

Les modalités et exigences requises afin de réaliser des essais de chocs de corps mous sur des contre-cloisons sont définies à l'annexe E du NF DTU 25.41 P1-1.

### 5.5. Essai de battements de porte

#### Description

Les essais sont effectués dans le cadre d'une première demande d'Avis Technique ou de DTA.

La porte implantée dans la maquette est soumise à des mouvements brutaux de fermeture. Un fil accroché à 1 m de hauteur, au voisinage de la tranche extérieure du battant, est relié par l'intermédiaire d'un renvoi de poulie à un poids de 15 kg tombant en chute libre.

La porte ainsi reliée au poids moteur est lâchée sans vitesse initiale depuis la position correspondant à une ouverture de 60°; la chute du poids doit être arrêtée à l'instant où la porte vient frapper l'huissierie de telle sorte que l'énergie d'impact soit due uniquement à la vitesse acquise par la porte.

L'essai est recommencé dix fois, et l'on note, le début d'apparition de désordres dans la cloison.

Domaine d'emploi	Sollicitations	Particularités	Critères de mesure	Critères d'acceptabilité
<b>CAS A</b>	Choc d'énergie 150 Joules Corps de choc : porte légère en bois avec feuillure (poids de porte compris entre 30 et 50 kg) Dim : 2,04 m x 0.83 m Porte s'ouvrant dans le sens opposé au retour d'angle, c'est une porte « poussant droit »	10 battements	Aucun	Noter les désordres éventuels constatés : ils ne peuvent être que de l'ordre de la fissure réparable avec enduit et bande à joint (notamment au niveau des impostes)
<b>CAS B</b>	Choc d'énergie 150 Joules Corps de choc : porte lourde en bois avec feuillure (poids de porte supérieur à 50 kg) Dim : 2,04 m x 0.93 m Porte s'ouvrant dans le sens opposé au retour d'angle, c'est une porte « poussant droit »			

### 5.6. Essais de traction des couples appuis/fourrures le cas échéant

#### Description

Des essais de traction des couples appuis/fourrures dans les conditions des essais sur couple suspente-fourrure ou suspente-montant doivent être réalisés conformément à l'annexe D de la norme NF DTU 25.41 partie 1-2.

Une exigence moyenne de 75 daN à la rupture est exigée au minimum.

Nota : Des essais de traction (arrachement) des appuis avec les fourrures doivent être réalisés à chaque révision d'Avis Technique.

### 5.7. Essai d'accrochage-fixations

#### Description

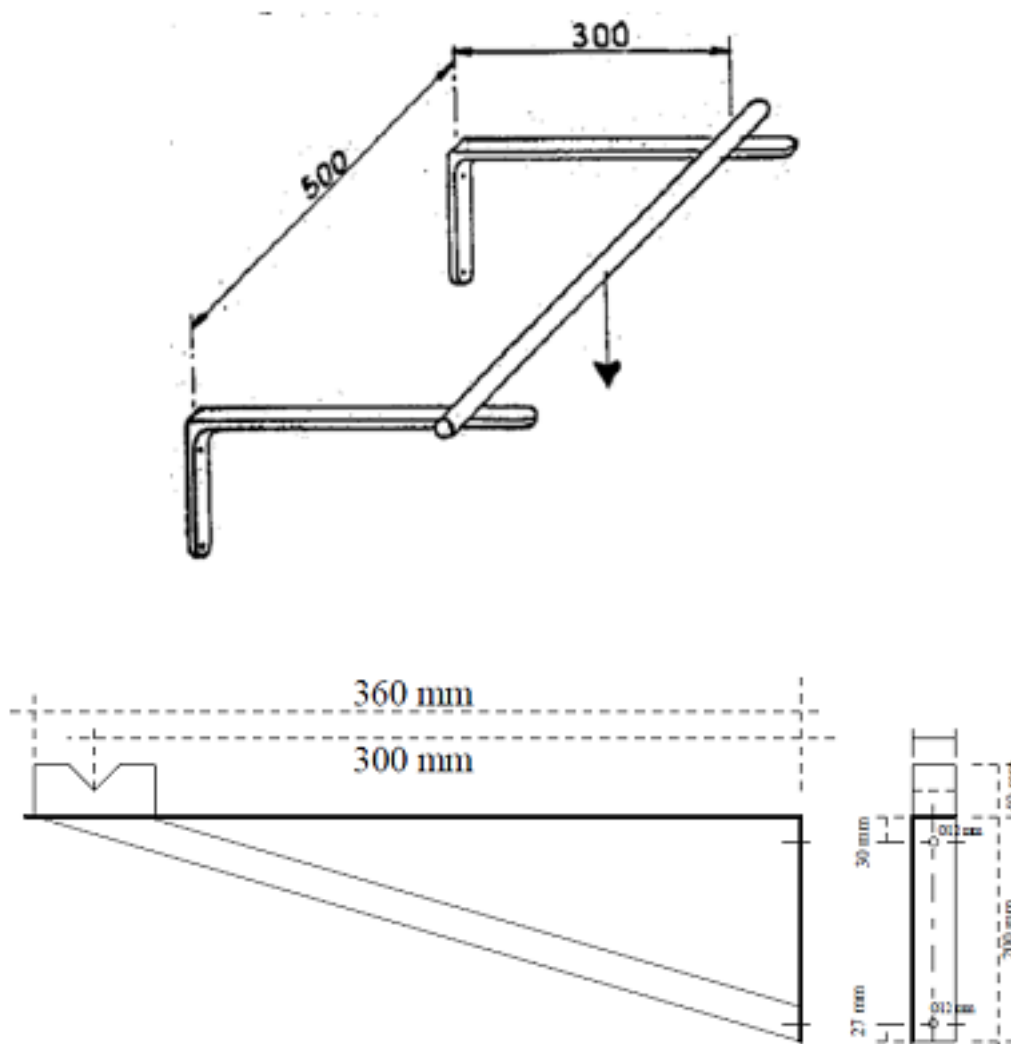
Les essais sont effectués dans le cadre d'une première demande d'Avis Technique ou de DTA.

Prévoir deux types de justifications a minima :

- Essais fixation/parement support en système fermé si le parement n'est pas traditionnel
- Essais système complet ou dimensionnement pour qualifier la déformation du système si la non traditionnalité réside dans les autres composants du système

Sollicitations	Particularités	Critères de mesure	Critères d'observation
Charge 50 daN (moment 15 daN.m) puis 100 daN (moment 30 daN.m) puis chargement progressif (5 à 10 daN à la fois) jusqu'à la ruine (ou 250 daN max)	Chargement sur 2 consoles espacées de 50 cm, la charge étant excentrée de 30 cm par rapport à la cloison	Application d'une charge de 50 daN et mesure de la flèche instantanée de la cloison. Application d'une charge de 100 daN durant 24h. Mesure de la flèche instantanée et de la flèche différée après 24h de chargement	Noter les désordres éventuels constatés

Modalités de l'essai :



Deux consoles comportant chacune deux points de fixation, distants de 15 cm dans le sens vertical, sont fixées sur la cloison par l'intermédiaire de chevilles fournies par le demandeur, à écartement de 0.50 m et à 0.80 m du sol. Le couple de serrage doit être relevé. Aucun renfort ne doit être prévu au dos des plaques lors de ces essais, à moins de restreindre le domaine d'emploi de l'Avis Technique.

Dans le cas où un dispositif complémentaire est nécessaire il sera mis en place pour la réalisation de l'essai.

Le choix du système de fixation est défini par le demandeur.

## 5.8. Sécurité en cas d'incendie

### Description

Les cloisons de distribution et les contre-cloisons sont soumises un certain nombre d'exigences en termes de sécurité en cas d'incendie, que ce soit en réaction au feu ou en résistance au feu. Ces exigences réglementaires se distinguent en fonction du type de bâtiments courants visés dans le domaine d'emploi : habitation, Etablissements Recevant du Public, Immeubles de Grande Hauteur et bâtiments de bureaux.

Dans le cas des contre-cloisons, il est rappelé que les dispositions réglementaires en matière de protection des isolants vis-à-vis d'un feu intérieur nécessitent que les isolants soient protégés en fonction du type de bâtiment concerné par les exigences :

- du « Guide de l'isolation par l'intérieur des bâtiments d'habitation du point de vue des risques en cas d'incendie - version 2016 » et l'article 16 de l'arrêté du 31 janvier 1986 pour les bâtiments d'habitation,
- de l'arrêté du 25 juin 1980, et du « Guide d'emploi des isolants combustibles dans les établissements recevant du public ».

Les contre-cloisons permettent de répondre convenablement à ces exigences moyennant la mise en œuvre d'un écran thermique continu. Cet écran thermique assure la protection de l'isolant combustible sur toutes ses faces susceptibles d'être exposées à un feu intérieur. Cela comprend les faces au contact des menuiseries extérieures.

Pour les poses en applique au nu intérieur des menuiseries, les dispositions pour assurer la continuité de l'écran sont attendues. Si la continuité de l'écran n'est pas possible, une alternative sans écran continu bénéficiant d'un des modes de preuves de l'article 18 de l'Arrêté du 22 mars 2004 doit être fournie.

A défaut, il sera mentionné dans l'Avis Technique : "Pour les poses en applique au nu intérieur des menuiseries, les solutions pour assurer la continuité de l'écran n'ont pas été examinées. Toute disposition sans écran continu devra faire l'objet d'un des modes de preuves de l'article 18 de l'Arrêté du 22 mars 2004."

## 5.9. Isolement acoustique

### Description

Les cloisons de distribution participent dans un certain nombre de cas à l'isolement acoustique entre locaux, caractéristique pour laquelle un certain nombre d'exigences réglementaires sont applicables.

Les principaux textes réglementaires applicables concernent les bâtiments d'habitations, certains ERP et les bâtiments de travail. Dans le cas d'une performance acoustique particulière permettant le respect de l'une ou l'autre de ces réglementations, le dossier technique devra comporter les justifications correspondantes.

Notas:

- Il est possible de mentionner les résultats des essais d'affaiblissement acoustiques dans le dossier technique de l'Avis Technique ou du DTA à l'unique condition qu'un renvoi aux rapports d'essais rappelant le strict respect des éléments testés et des conditions de mise en œuvre lors des essais soit réalisé.

- Les essais acoustiques de plus de 10 ans à la date de passage en GS du dossier ne sont pas acceptés hormis si les éléments de preuve démontrant la conservation des performances des éléments du système sont apportés (module dynamique de la plaque).

### 5.10. Isolation thermique

#### Description

Pour les ouvrages de contre-cloisons, les caractéristiques d'isolation thermique de l'ouvrage devront être justifiées par essai ou par calcul selon la réglementation thermique en vigueur.

Le respect des exigences minimales quant à la résistance thermique des parois opaques devra être justifié pour chacun des supports visés.

### 5.11. Stabilité parasismique

#### Description

Le cadre réglementaire est celui défini par l'arrêté du 22 octobre 2010 modifié relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments dits de « classe normal ».

L'article 3 de l'arrêté du 22 octobre 2010 précise les ouvrages pour lesquels des dispositions parasismiques sont requises, suivant la zone géographique (1) et le type d'ouvrage (2).

(1) Zone sismique définie dans le décret n° 2010-1255 du 22 octobre 2010 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français.

(2) Catégorie d'ouvrage définie à l'article 2 de l'arrêté du 22 octobre 2010 modifié « Classification des bâtiments ».

Les tableaux A et B ci-après indiquent de manière synoptique les cas qui requièrent ou non une justification particulière suivant les règles parasismiques en vigueur :

Tableau A : Cas des bâtiments neufs

Zones de sismicité	Ouvrages de catégorie d'importance I	Ouvrages de catégorie d'importance II	Ouvrages de catégorie d'importance III	Ouvrages de catégorie d'importance IV
Zone 1	X	X	X	X
Zone 2	X	X	1	3
Zone 3	X	2	3	3
Zone 4	X	2	3	3
Zone 5	X	4	3	3
X	Pose autorisée.			
1	Pose nécessitant des vérifications particulières, à l'exception des établissements scolaires (appartenant à la catégorie d'importance III) remplissant les conditions des règles simplifiées DHUP – CP MI EC8 Z3-4.			
2	Pose nécessitant des vérifications particulières, à l'exception des bâtiments de catégorie d'importance II remplissant les conditions des règles simplifiées DHUP – CP MI EC8 Z3-4.			
3	Pose nécessitant des vérifications particulières.			
4	Pose nécessitant des vérifications particulières, à l'exception des maisons individuelles appartenant à la catégorie d'importance II remplissant les conditions du chapitre 1 du « Guide de construction parasismiques des maisons individuelles DHUP-EC8 Zone5, édition 2020 ».			

Tableau B: Cas des bâtiments anciens, lors de travaux d'ajouts ou de remplacement de ces éléments.

L'utilisation de ce tableau doit être obligatoirement précédée d'un examen spécifique du projet concerné, quant à la consistance des travaux au sens de l'article 3 de l'arrêté du 22 octobre 2010 modifié

Zones de sismicité	Ouvrages de catégorie d'importance I	Ouvrages de catégorie d'importance II	Ouvrages de catégorie d'importance III	Ouvrages de catégorie d'importance IV
Zone 1	X	X	X	X
Zone 2	X	X	X	3
Zone 3	X	2	3	3
Zone 4	X	2	3	3
Zone 5	X	4	3	3
X	Pose autorisée.			
2	Pose nécessitant des vérifications particulières, à l'exception des bâtiments de catégorie d'importance II remplissant les conditions des règles simplifiées DHUP – CP MI EC8 Z3-4.			
3	Pose nécessitant des vérifications particulières.			
4	Pose nécessitant des vérifications particulières, à l'exception des maisons individuelles appartenant à la catégorie d'importance II remplissant les conditions du chapitre 1 du « Guide de construction parasismiques des maisons individuelles DHUP-EC8 Zone5, édition 2020 »			
L'utilisation de ce tableau doit être obligatoirement précédée d'un examen spécifique du projet concerné, quant à la consistance des travaux au sens de l'article 3 de l'arrêté du 22 octobre 2010 modifié.				

Dans certains cas, pour certaines catégories d'ouvrages et/ou certaines zones sismiques, des règles simplifiées peuvent être applicables sous conditions. La réglementation s'applique aux structures des ouvrages, mais également aux éléments non structuraux.

Un référentiel intitulé "Dimensionnement parasismique des éléments non structuraux du cadre bâti; Justifications parasismiques pour le bâtiment à risque normal" des ministères du logement et de l'égalité des territoires et de l'écologie, du développement durable et de l'énergie a été publié en 2014. Il précise qu'il n'est pas exigé de prendre en compte l'action sismique dans la conception et le dimensionnement de l'élément (ici les cloisons et contre-cloisons) dans la mesure où celui-ci est mis en œuvre suivant les deux prescriptions suivantes :

- Masse surfacique de cloison inférieure ou égale à 25 kg/m<sup>2</sup>.
- Hauteur potentielle de chute inférieure ou égale à 3,50 m.

Ce référentiel est repris et complété par un guide de justification des cloisons en zone sismique établi par le GS09. Il s'intitule « Guide d'évaluation des cloisons sous actions sismiques » et est publié dans le e-cahier CSTB n°3582 de 2015.

Ce guide met en évidence une méthode de justification du comportement des cloisons au séisme.

Cette méthode est composée des 4 justifications suivantes :

- Justification n° 1 : cloison en flexion (effort horizontal perpendiculaire).
- Justification n° 2 : fixation à la structure.
- Justification n° 3 : flèche des planchers sous séismes.
- Justification n° 4 : mise en parallélogramme de la cloison.

### **5.13. Dimensionnement des cloisons par essais de pression répartie simulant l'impact d'un différentiel de pression sur l'ouvrage (essais de flexion)**

#### **Description**

Cette justification par essais de pression répartie (dits essais de flexion) n'est exigée que dans le cas des cloisons composées de plaques fixées sur une ossature.

Les essais de flexion sont réalisés conformément aux spécifications suivantes :

- Chargement réparti selon protocole et mesure de déformations pour des charges équivalentes à 20 et 40 daN/m<sup>2</sup> (après pré-charge de 5 daN).
- Enregistrement des courbes efforts/déformations.

Observation des désordres éventuels constatés pour chacun des chargements appliqués.

Mode et charge de ruine.

Contenu des justifications

Les essais de flexion permettent de justifier le dimensionnement des ouvrages. Le programme d'essai doit correspondre au principe de justification de raideur retenu. Les cas suivants sont proposés aux demandeurs :

Cas 1

Ce cas concerne les dossiers techniques dans lesquels les raideurs ne sont pas modélisées en prenant en compte l'apport des parements des cloisons. Cette méthode est applicable à tous types de plaques vissées sur ossature métallique mais non visées par la marque NF 081 et y compris les plaques de type « sandwich ».

Justifications pour un type de cloison :

On réalise 1 série d'essais de flexion sur 3 maquettes correspondant au montage de base de hauteur supérieure ou égale à 2,50 m avec inertie de montants la plus faible par mètre linéaire de cloisons)

En fonction du résultat de cette série d'essais, la hauteur de cette cloison est recalculée en fonction de l'écart entre la valeur de flèche obtenue en moyenne sur les 3 maquettes et le critère de flèche à H/500

$$H_{\text{recalculé}} = \sqrt[3]{\left(\frac{1 + \delta/a}{1 + \delta}\right) \times \frac{H_{\text{essai}}^4}{500 \times f_{\text{essai}}}}$$

$$H_{\text{recalculé}} = \sqrt[3]{\left(\frac{1 + \delta/a}{1 + \delta}\right) \times \frac{H^4}{500 \times f_{\text{essai}}}}$$

H essai : hauteur de l'essai correspondant aux portées des maquettes testées

F essai : valeur moyenne de flèche obtenue sur les 3 maquettes

$\alpha$  : écart entre le module garanti des plaques (après étuvage en usine) et le module des plaques lors de l'essai (après étuvage) :  $\alpha = E_{\text{plaque,essai}} / E_{\text{plaque,garanti}}$

$\delta$  : part de l'importance des plaques par rapport aux ossatures, pris forfaitairement égale à 1,0 (soit une contribution à la raideur de la cloison répartie de façon égale entre ossatures et parement).

Des justifications devront être apportées en cas de revendication d'une valeur différente de  $\delta$ .

L'ajustement de la hauteur admissible est accepté dans une marge de +2%-10% par rapport à la hauteur initiale testée

Au-delà de cette marge de +2%-10% on refait une nouvelle série de 3 essais sur une nouvelle hauteur estimée

En se basant sur cette hauteur recalculée on calcule les hauteurs de la gamme suivant la formule ci-dessous,

$$H_{max} = H_{recalculé} \sqrt[4]{\frac{I_{max}}{I_{min}}}$$

avec un maximum à 7.00 m :

On réalise 1 série d'essais de flexion sur 3 maquettes correspondant au montage avec les ossatures les plus raides ( $I_{max}$ ) et la hauteur  $H_{essai,2} = H_{max}$  calculée ci-dessus

En fonction du résultat de cette série d'essais, la hauteur de cette cloison est recalculée en fonction de l'écart entre la valeur de flèche obtenue en moyenne sur les 3 maquettes et le critère de flèche à  $H/500$  suivant la formule (1)

L'ajustement de la hauteur admissible est accepté dans une marge de +2%-10% par rapport à la hauteur initiale testée

Au-delà de cette marge de +2%-10% on refait une nouvelle série de 3 essais sur une nouvelle hauteur estimée

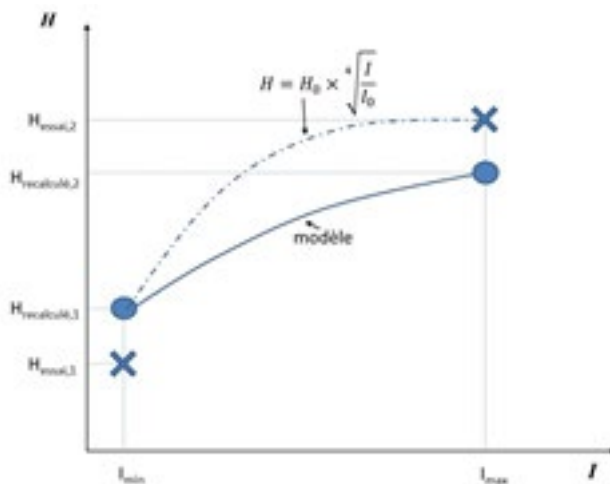
Le calcul des hauteurs entre les points ( $H_{recalculé,1}$  ;  $I_{min}$ ) et ( $H_{recalculé,2}$  ;  $I_{max}$ ) se fait en déterminant un modèle  $H=f(I)$  :  $H = A \times \sqrt[4]{I} + B$

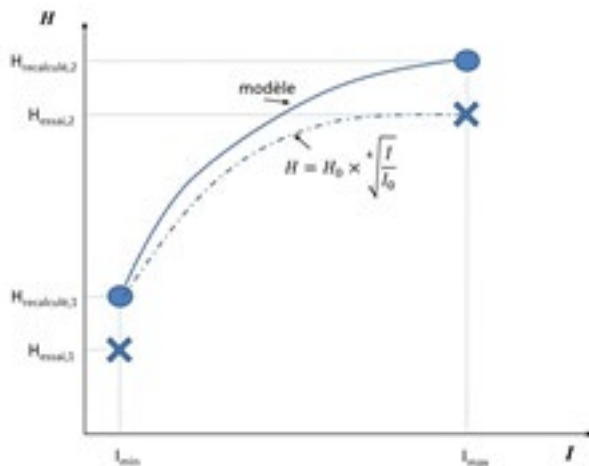
avec A et B paramètres à déterminer (système de deux équations à deux inconnues) :

$$H_{recalculé,1} = A \times \sqrt[4]{I_{min}} + B$$

$$H_{recalculé,2} = A \times \sqrt[4]{I_{max}} + B$$

Illustration graphique de la méthode sur deux exemples notés exemple 1 et exemple 2 :





## Cas 2

Ce cas concerne les dossiers techniques dont les configurations décrites respectent le domaine d'emploi de la méthode de largeur collaborante décrit en annexe D du NF DTU 25.41 P1-1 et dans lesquelles les raideurs sont modélisées avec prise en compte de l'apport d'une largeur collaborante de plaque. En particulier les parements doivent être constitués de plaques de plâtre EN 520+A1 dont la déformée sous charge a été mesurée conformément au référentiel NF081 de type BA 13 à BA 25.

Justifications dans le cadre de la première demande :

Application de la méthode de largeur collaborante à partir des modules garantis des plaques (version NF DTU 25.41) 2 séries de 3 essais de flexion par module de plaque différent revendiqué :

Montage de base de hauteur supérieure ou égale à 2,50 m avec inertie de montants la plus faible par mètre linéaire de cloison

Montage de base de hauteur supérieure ou égale à 2,50 m avec inertie de montants la plus élevée par mètre linéaire de cloison

Cas d'une révision ou additif :

Si un composant est modifié ou ajouté (plaque de même module ou ossature d'inertie comprise dans la fourchette initialement déterminée) dans la gamme des procédés alors la méthode reste applicable et il n'est pas nécessaire de réaliser de nouveaux essais de validation. Le composant en question doit faire l'objet d'un contrôle extérieur par tierce partie. La variation de l'entraxe de vissage entre 25 et 30 ne nécessite pas d'autres essais : l'application de la méthode de calcul dans ce cas est licite.

## Cas 3

Ce cas correspond à la méthode d'égalisation des flèches du NF DTU 25.41 de 2008. Il peut être utilisé pour les contre-cloisons ou pour le dimensionnement des cloisons avec tout type de parements (plaques ciment, plaques fibre-gypse...) mis en œuvre sur une ossature composée de montants (simples ou doubles) relevant de la norme NF EN 14195 disposés à un entraxe fixe compris entre 40 et 100 cm. La configuration de référence (plus faible inertie d'ossatures, modules de parement le plus faible) doit avoir été validée via des essais de flexion (charge de vent de 20 daN/m<sup>2</sup> et critère de flèche  $\leq h/500$ ) et des essais de chocs concluants Méthode d'égalisation des flèches : La méthode est tirée de l'édition de la norme NF DTU 25.41 de 2008. Son principe est de dimensionner une gamme de cloisons (configurations parmi lesquelles seule varie l'inertie linéique

d'ossature) à partir d'une configuration de référence et en ne prenant en compte que le rapport entre l'inertie linéique d'ossature de la configuration sur l'inertie linéique d'ossature de la configuration de référence.

Critère de flèche associé à cette méthode de dimensionnement : Compte tenu de l'approximation qui est faite sur la raideur de la cloison (on ne prend pas en compte la variation de l'inertie apportée par les parements), on conservera un critère flèche constant lors de l'utilisation de ce modèle.

- $d, d_0$  : densités d'ossature de la cloison et de la cloison de référence, soit le nombre de montants par mètre linéaire de cloison

$$d = \frac{n_m}{e_m}, d_0 = \frac{n_{m0}}{e_{m0}}$$

- $e_m$  : entraxe entre lignes d'ossature
- $H_{\text{lim}}$  : Hauteur limite de la cloison (compte tenu d'un critère de flèche admissible)
- $H_0$  : Hauteur limite de la cloison de référence
- $I_m$  : inertie des montants
- $I_{m0}$  : inertie des montants de la configuration de référence
- $i_m$  : inertie linéique des montants
- $i_{m0}$  : inertie linéique des montants de la configuration de référence
- $n_m$  : nombre de montants par ligne d'ossature
- $n_{m0}$  : nombre de montants par ligne d'ossature dans la configuration de référence

$$H_{\text{lim}} = H_0 * \left( \frac{i_m}{i_{m0}} \right)^{\frac{1}{4}} = H_0 * \left( \frac{I_m}{I_{m0}} * \frac{d}{d_0} \right)^{\frac{1}{4}}$$

#### Cas 4

Tout autre méthode différente des méthodes décrites dans les cas 1, 2 et 3, à évaluer au cas par cas et à faire valider par le GS9.

*Nota : l'apport des plafonds suspendus dans le calcul des hauteurs de cloisons : Lorsque la cloison traverse le plénum d'un plafond fixe, la hauteur à prendre en compte pour le dimensionnement mécanique à froid (hors situation d'incendie) de la cloison est égale à la hauteur sous plafond (h). La hauteur totale de la cloison (H < 7 m) est cependant limitée à 1,45 fois la hauteur sous plafond (h) et ce pour des raisons de fragilité de la cloison en phase de montage avant la pose du plafond. L'acceptation de cette méthode est conditionnée au fait que le plafond est un plafond plaque de plâtre, que le plafond est présent de chaque côté de cloison et que la première suspente du plafond est placée à une distance inférieure ou égale à 30 cm de la cloison.*

### 5.14. Dimensionnement des contre-cloisons

#### Description

#### Cas des contre-cloisons avec montants verticaux et sans appui intermédiaire

Réalisation d'un essai de choc sans fixation intermédiaire au support à la hauteur maximale visée par la configuration présentant l'inertie des ossatures la plus faible et le parement ayant le module le plus faible :

méthode de l'égalisation des flèches (annexe E du NF DTU 25.41 P1-1) appliquée sur la hauteur de la contre-cloison testée.

### **Cas des contre-cloisons avec ossatures verticales avec appuis intermédiaires**

Réalisation de l'essai de chocs avec appuis intermédiaires à mi-hauteur de la configuration de hauteur minimale supérieure à 2,50 m : méthode de l'égalisation des flèches (annexe E du NF DTU 25.41 P1-1) appliquée sur la hauteur de l'appui intermédiaire de la configuration testée. La hauteur de la contre-cloison est prise comme étant le double (1 appui) ou le triple (2 appuis) de la hauteur calculée de l'appui. Les points d'impact sont ceux indiqués dans les figures de l'annexe E du NF DTU 25.41 P1-1. En cas de plusieurs appuis, des coefficients de réduction sont à prévoir (à déterminer au cas par cas) sur les hauteurs de contre-cloisons comportant plus de deux appuis. Ces coefficients sont à faire valider par le GS9 suivant les spécificités du procédé.

Nota : Lorsque le système comporte des appuis, des essais de chocs avec les appuis doivent être réalisés. Ces essais sont à réaliser avec l'appui le plus court et recoupé au minimum et avec l'appui le plus long. Si le demandeur revendique une position d'au moins un appui systématique dans la zone de choc (entre 1,25 m et 1,5 m), un seul essai avec choc sur appui est admis. Si le demandeur revendique une position d'appui en dehors de la zone de choc alors un essai devra être réalisé avec l'appui à cette hauteur (hauteur de l'appui supérieure ou égale à 70 cm), un essai complémentaire devra être réalisé à mi-hauteur de cloison dans ce cas (limité à 1,5 m de hauteur maximum). Il est possible de réaliser les essais pour les locaux cas A et cas B sur une même maquette. Ces essais sont à réaliser pour la configuration la plus défavorable à déterminer au cas par cas (entaxe le plus important...).

### **Cas des contre-cloisons sans ossatures (hors périphériques)**

Lorsque les systèmes de contre-cloisons ne comportent pas d'ossatures (hors périphériques), les essais de chocs de corps mous doivent être réalisés à des hauteurs intermédiaires entre le sol et les appuis à différents aplombs aux mêmes énergies de chocs qu'habituelles.

## **6. Durabilité**

### **6.1. Durabilité des composants vis-à-vis du développement fongique**

#### **Description**

Dans les locaux EC, la « Jurisprudence relative aux exigences en termes de développement des moisissures sur les matériaux de cloisons et plafonds dans les locaux à très forte hygrométrie » validée par le GS9 le 12 juillet 2018 et le 5 février 2019 (Cf. site de la CCFAT) doit être respectée.

### **6.2. Durabilité des parements**

#### **Description**

Il devra être apporté des éléments techniques permettant de justifier d'un bon comportement pour le domaine d'emploi revendiqué et l'absence de perte des performances en fonction des expositions du parement (projection d'eau, pression, dépression...).

### **6.3. Durabilité des jointoiements**

#### **Description**

Il devra être apporté des éléments techniques permettant de justifier d'un bon comportement pour le domaine d'emploi revendiqué et l'absence de perte des performances en fonction des expositions du parement et du joint (projection d'eau, pression, dépression...).

#### 6.4. Durabilité des finitions apportées

##### Description

Les justifications techniques relatives aux différentes finitions proposées doivent être apportées. Elles doivent permettre de vérifier la compatibilité avec le support et leur durabilité. Ces justifications si elles concernent des non-traditionnalités relatives à la « pose collée des revêtements céramiques » devront faire l'objet d'une consultation du GS13.

#### 6.5. Durabilité des éléments d'ossature

##### Description

Des justifications doivent être apportées afin de démontrer la durabilité des éléments d'ossature dans les ambiances prévisibles compte tenu du domaine d'emploi visé. La durabilité doit ici être appréhendée notamment en termes de résistance à l'humidité.

Dans le cas d'ossature métalliques, la justification peut prendre 2 formes :

- Equivalence de la protection contre la corrosion de l'acier à l'une des classes visées dans le tableau 1 ci-dessous pour chacun des composants de l'ossature
- Conservation de la stabilité mécanique de l'ensemble après un essai au brouillard salin neutre (NSS) (solution neutre de chlorure de sodium à 5 %) selon la norme NF EN ISO 9227 (juin 2017). Les éléments d'ossatures peuvent être testés séparément s'il n'y a pas de risque de corrosion galvanique (Cf. tableau 1 ci-dessous).

Tableau 1

Classement du local <sup>8</sup>	EA-EB	EB+privatif	EB+collectif	EC
Performance minimale au brouillard salin neutre ou équivalence en terme de protection contre la corrosion	Cf. § 5.2.2 du NF DTU 25.41 P1-2	Cf. § 5.2.2 du NF DTU 25.41 P1-2	200h ou Z275  Z140 possible si pour les montants seulement si : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zone exposée au ruissellement : protection des surfaces exposées et carrelées et derrière les appareils sanitaires par application de SPEC; protection pied de cloisons dans toutes les zones : SPEC + bande de renfort au sol et en périphéries du local; retour au sol des bandes de renfort de 10 cm minimum</li> <li>• Zone non soumise au ruissellement : protection pied de cloisons : SPEC + bande de renfort au sol et en périphéries du local; retour au sol des bandes de renfort de 10 cm minimum</li> </ul>	200h ou Z275
Observation des essais au brouillard salin neutre	Pas d'apparition de rouille rouge sur aucun échantillon* Exigence correspondant à un degré d'enrouillement Ri 0** selon Normes NF EN ISO 4628-3 Mettre dans le rapport des photos des profilés avant et après passage en ambiance pour justifier de l'exigence ci-dessus.			

\*Prendre 5 échantillons de 30 cm avec découpes, perforations, dans le profilé.

\*\* Ri 0 (ou R%0) correspond à une aire rouillée de 0%

8 - Classement d'exposition à l'humidité des parois du local (Cf. cahier CSTB 3567)

## 7. Mise en œuvre - Contrôles

### 7.1. Généralités

##### Description

La description de la mise en œuvre doit comporter :

- Les différentes opérations à réaliser en les détaillant depuis l'arrivée des éléments sur chantier (stockage, protection, ...) jusqu'à l'application des finitions.
- Les différentes finitions intérieures éventuellement incorporées.

Devront être précisé, les dispositions prévues pour :

- S'adapter aux imperfections des supports.
- Eviter la mise en charge des cloisons par des flèches différentes des planchers.
- Tenir compte des variations dimensionnelles des matériaux constitutifs.
- Poser les huisseries.
- Fixer des objets lourds et légers.
- Passer des réseaux divers (électriques, fluides, ...).
- Les différents types de finitions pouvant être mises en œuvre et les précautions à prendre pour chacune d'entre elle : délais, préparation de surface préalable, ... Dans la mesure du possible, il conviendra de se reporter aux normes correspondantes (ex : NF DTU 59.1 pour les travaux de peinture).
- Les dispositions spéciales à prévoir dans le cas de pose : Entre planchers chauffants, dans les étages sous terrasse, sur sol fini, en fonction de la nature du revêtement, sous plafond suspendu, on détaillera plus particulièrement les dispositions prévues pour l'emploi de la cloison en salle d'eau ou pièce humide, destinées à éviter l'humidification (en partie courante, au droit des joints, en partie basse et selon la nature des revêtements de sols habituels (sol plastique, carrelage) et au droit des appareils sanitaires (projection et ruissellement)).

Entretien : il sera précisé les conditions d'entretien du procédé.

Dessins, coupes et schemas :

- Dessins d'ensemble et de détail à fournir
- Coupes verticales des jonctions avec les ouvrages adjacents : entre cloison et plafond, entre cloison et plancher, entre cloison et mur et entre cloison et huisseries.
- Coupes verticales des jonctions entre éléments : entre panneaux successifs, entre cloisons perpendiculaires (en T et en angle)
- Dessins complémentaires concernant les salles d'eau : coupe verticale en pied de cloison, coupe verticale aux raccordements avec des appareils sanitaires, coupe horizontale au droit du joint entre panneaux.

Les dessins doivent être cotés et accompagnés de légendes explicatives nécessaires à leur compréhension.

## 7.2. Plaques de plâtre

### Description

Vérifier que les dispositions prévues permettent d'écartier tout risque de condensation entre un local chauffé et non chauffé pour un ouvrage avec pare-vapeur.

### **7.3. Menuiseries**

#### **Description**

Décrire l'incorporation des menuiseries. Les dispositions présentées doivent permettre de respecter la réglementation incendie applicable.

### **8. Maintien en service du produit ou procédé**

#### **Description**

Décrire les opérations de maintenance et d'entretien pouvant être nécessaires.

### **9. Rôle des intervenants**

#### **Description**

Décrire le rôle des intervenants (titulaire, fabricant, fournisseur, entreprise de pose, etc.).

### **10. Assistance Technique**

#### **10.1. Généralités**

#### **Description**

Décrire l'étendue de l'assistance technique apportée par chaque intervenant :

- Pose par le fabricant lui-même.
- Pose par un nombre limité d'entreprises nommément habilitées.
- Pose libre.

### **11. Références chantiers**

#### **Description**

Importance globale et approximative des réalisations au jour de la demande (en m<sup>2</sup> réalisés ou nombre de réalisations). Produire une liste de références chantiers en précisant :

- date, adresse et importance,
- nom et adresse du maitre d'œuvre,
- nom et adresse du maitre d'ouvrage.

Famille de produits ou procédés : **Cloison de grande hauteur**

## 1. Principe

### Description

Sont visées dans le présent guide les :

#### Cloisons

- Cloisons avec une seule ligne de montants (cloisons distributives)
- Cloisons avec deux lignes de montants indépendantes (cloisons séparatives)
- Cloisons avec deux lignes de montants liaisonnées (cloisons séparatives)

#### Contre-cloisons

- Contre-cloisons sans appui intermédiaire

Notas :

- Le GS demande à ce que l'utilisation de plaques « monolithes » d'une part et de plaques « sandwich » d'autre part en grande hauteur fasse l'objet de deux demandes séparées.
- Les procédés autres que ceux cités (exemple : contre-cloisons avec appuis intermédiaires) peuvent faire l'objet d'un Avis Technique ou DTA dont les éléments de preuves seront examinés au cas par cas.

## 2. Domaine d'emploi

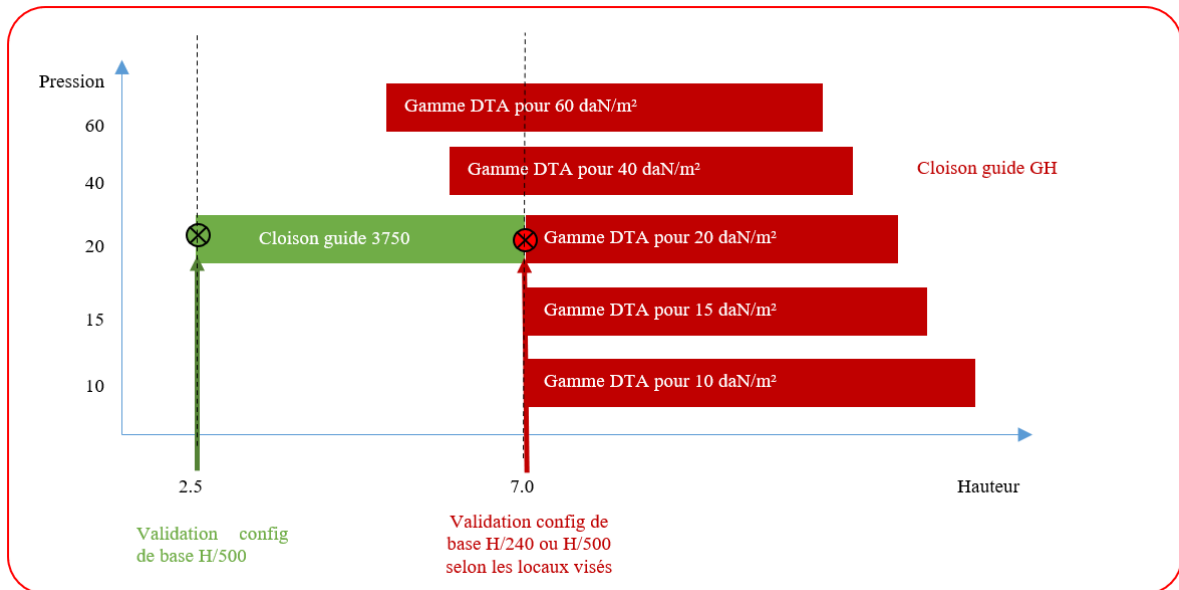
### Description

Ce référentiel s'applique aux cloisons et aux contre-cloisons citées dans le chapitre "principe" de la présente liste minimale et non visées par le NF DTU 25.41.

Les ouvrages de cloisons visés par le présent document sont :

- Les ouvrages soumis à une pression de vent n'excédant pas  $20 \text{ daN/m}^2$  et dont la hauteur visée est strictement supérieure à 7,00 m
- Les ouvrages soumis à une pression vent de strictement supérieure à  $20 \text{ daN/m}^2$  et dont la hauteur visée de la gamme dépasse 7,00 m – dans ce cas, il est admis que des hauteurs inférieures à 7,00 m soient revendiquées.

Le diagramme et le tableau ci-dessous illustrent le domaine d'application du présent guide.



$$\underline{\mu}_2 = \frac{\text{Surface des ouvrants}}{\text{Surface totale des cloisons et doublages}} = \frac{S1+S3}{A1+A2+A3+A4}$$

Lorsqu'il est applicable, l'Eurocode 3 peut être utilisé pour un dimensionnement sans essai.

Pour les contre cloisons, leur hauteur doit être supérieure à 7,00 m sous une condition de pression de vent d'au moins 10 daN/m<sup>2</sup> après justification par essais de flexion et vérification du critère de flèche H/240 ou H/500.

Décrire le procédé et ses principes généraux. Le domaine d'emploi revendiqué doit comprendre notamment :

- le type d'ouvrage (cloison distributive, cloison séparative, contre-cloison, ...),
- le type de bâtiment (habitation collective ou individuelle, ERP, locaux relevant du code du travail ...),
- les types de locaux en se basant sur le document « classement des locaux en fonction de l'exposition à l'humidité des parois - e-cahier n°3567 du CSTB,
- les situations de projets sismiques visés

### 3. Matériaux

#### 3.1. Généralités

##### Description

##### Parements

- Définition des matériaux constitutifs ; nature, dimensions, épaisseurs, caractéristiques ;
- Référence aux normes existantes ou autres documents techniques ;
- Joindre des croquis cotés.

##### Ossatures

- Caractéristiques géométriques : dimensions, épaisseurs, inertie géométrique ;

- Référence aux normes existantes ou autres documents techniques ;
- Joindre des croquis cotés.

#### **Matériaux de jointolement ou de liaison**

- Définition des produits : nature, composition, caractéristiques
- Référence aux normes existantes ou autres documents techniques.

#### **Fixations**

- Définition des produits : nature, composition, caractéristiques ;
- Référence aux normes existantes ou autres documents techniques.

#### **Autres produits ou accessoires utilisés pour la mise en œuvre**

- Les lister et les définir.

#### **Finitions**

- Définition des produits : nature, composition, caractéristiques ;
- Référence aux normes existantes ou autres documents techniques.

### **3.2. Moisissures**

#### **Description**

Jurisprudence relative aux exigences en termes de développement des moisissures sur les matériaux de cloisons et plafonds dans les locaux à très forte hygrométrie : Dans les locaux à très forte hygrométrie, les matériaux ne peuvent pas être classés « vulnérable » aux moisissures et ils doivent répondre aux exigences du tableau de la jurisprudence. Les essais de performances en termes de résistance aux moisissures doivent être réalisés à nouveau à chaque révision pour les systèmes ayant accès à ce domaine d'emploi. Tous les types de matériaux constituant les cloisons, doublages et plafonds suspendus sont concernés par cette jurisprudence. Les éléments de mise en œuvre associés aux plaques ou éléments principaux (exemple : enduit de jointolement, bandes, éventuelle colle entre plaques, SPEC...) doivent être aussi évalués.

#### **4. Fabrication et contrôle**

##### **4.1. Suivi ou certification des produits par tierce partie**

#### **Description**

Se référer à la jurisprudence "suivi ou certification nécessaire ou non nécessaire des produits contenus dans les systèmes faisant l'objet d'un Avis Technique ou DTA du GS 9" pour connaître les suivis exigés par le GS9

#### **5. Conception - Dimensionnement**

##### **5.1. Dimensionnement des cloisons - stabilité mécanique et sécurité**

###### **5.1.1. Généralités**

#### **Description**

**Critères à respecter pour les 3 types de cloisons visées au paragraphe "principe" :**

- Vérification des critères de flèche à l'Etat Limite de Service (ELS) (décrit au paragraphe 5.1.2)
- Vérification des critères à l'Etat Limite Ultime (ELU) (en utilisant la valeur moyenne des moments de résistance à la rupture  $M_{ru}$  déterminée par la charge maximale obtenue lors de l'essai) selon les exigences du paragraphe 5.1.2
- Vérification des § 5.1.3 et 5.1.4
- Justification de tous les assemblages soit par application de l'Eurocode applicable (EC3 + AN annexes nationales pour l'acier), soit par essais.
- Vérification des fixations au gros-œuvre comme dans le cas des cloisons relevant du guide sismique cloison pour les assemblages en tête de cloisons (cf. §5.1.5).

Nota : Lorsqu'il est applicable, l'Eurocode 3 peut être utilisé pour un dimensionnement sans essai.

### 5.1.2. Essais de flexion - calcul des hauteurs

#### Description

Lorsqu'aucun calcul ne peut être réalisé en références aux Eurocodes applicables, le recours aux essais de flexions sous chargement réparti suivants est obligatoire pour chaque configuration de parements visés (a minima pour détermination d'une loi de comportement liée au procédé) :

Pression de vent	$P_{min} < 20 \text{ daN/m}^2$ si revendiqué	$20 \text{ daN/m}^2$	$P_{max} > 20 \text{ daN/m}^2$ si revendiqué
Configuration de plus faible hauteur calculée et X présentant la plus petite inertie d'ossature verticale		X	X
Configuration de plus forte hauteur calculée et X présentant la plus grande inertie d'ossature verticale		X (si $20 \text{ daN/m}^2$ est une borne haute ou basse)	X

Tableau N°2 : Essais de flexion à réaliser pour les cloisons (pour chaque configuration de parements visés : nombre de peau, type de parement, etc.)

Nota : Tous les essais devront être réalisés sur 3 maquettes

L'essai de flexion sous chargement réparti devra être réalisé dans le sens de la dépression pour le cas des cloisons avec deux lignes de montants indépendantes (cas le plus défavorable – pression côté profilés de la demi-cloison). Dans le cas d'assemblages par entretoises, la résistance à la traction devra être justifiée.

#### Etat limite ultime

La relation suivante doit être satisfaite :

$$Q_d \cdot e \cdot 1.5 \cdot \frac{H^2}{8} \leq \frac{M_{Ru/m}}{1.3}$$

$$M_{ru}/m = (R_u \times H^2/8) / e$$

Avec :  $Q_d$  [daN/m<sup>2</sup>] pression du vent maximale pour laquelle est dimensionnée la cloison

H [m] hauteur revendiquée et testée

$R_u$  [daN] valeur de la charge à rupture de la cloison déterminée par essai. La résistance ultime ( $R_u$ ) de calcul est prise égale à la résistance de ruine divisée par le coefficient de sécurité 1.15

e [m] entraxe entre deux montants

$M_{ru}/m$  [daN.m] moment résistant à la rupture obtenu lors de l'essai par montant

### Etat limite de service

La flèche enregistrée sous la pression  $Q_d$  doit satisfaire l'exigence ci-après :  $f_1/H \leq 1/240$  ou  $1/500$ ,  $f_1$  étant la moyenne des flèches des 3 maquettes testées.

### TABLEAUX DE DIMENSIONNEMENT

- Extrapolation par calcul des hauteurs de bornes hautes et basse des essais dans une marge +2%/-10% par rapport à la hauteur initiale testée (utilisation de la déformation sous chargement réparti). La méthode d'extrapolation est celle du guide concernant les cloisons et les contre-cloisons (paragraphe du dimensionnement selon le "Cas 1") permettant le recalcul des hauteurs après détermination des paramètres A et B sur la base des essais de flexion avec inerties minimales et maximales.
- Interpolation des valeurs intermédiaires de hauteur selon une méthodologie à proposer par le demandeur.

Nota : Les hauteurs déterminées restent valides si on ajoute des plaques de parement identiques à celles testées.

Pourront figurer dans les dossiers techniques établis par le demandeur, les tableaux de dimensionnement des systèmes avec critère de flèche de H/240 et/ou H/500.

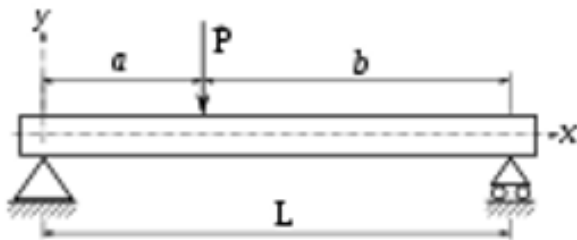
La présentation supplémentaire de tableaux avec critère de flèche plus contraignant de H/500, ne sera possible que sur la base de l'interprétation des essais avec critère de H/240 suivant la formule suivante :

$$\frac{H}{500} = \frac{H}{240} \cdot \sqrt[3]{240/500} = \frac{H}{240} \cdot 0,78$$

### 5.1.3. Calcul de la déformation à 1,5m du sol

#### Description

Sous 50 kg/m, la flèche enregistrée à 1,50m du niveau bas ou des planchers intermédiaires adjacents à une cloison doit être inférieure à 1 cm.



$$f_{\text{flèche calculée}} = \frac{FL^3}{3EI} * \frac{a^2}{L^2} * \frac{b^2}{L^2}$$

$$P \text{ [daN]} = F \times e$$

$$F = 50 \text{ daN/m}$$

$EI \text{ [daN.m}^2\text{]} =$  déterminé à partir de l'essai de flexion

$e \text{ [m]} =$  entraxe entre montants

#### 5.1.4. Comportement aux chocs de corps mou

##### Description

Selon la norme NF P 08 301.

Les critères sont ceux du cas B du NF DTU 25.41 avec une hauteur de test de 3,5m pour la configuration la plus fragile (montants de plus faible inertie, nombre de peau minimum, entraxe le plus important, etc.).

Nota : s'il existe des essais de chocs concernant des configurations utiles au dossier, ils peuvent être acceptés.

#### 5.1.5. Vérifications de la résistance des pièces de liaison et des fixations au gros-œuvre

##### Description

La vérification de la résistance à l'effort tranchant par essai ou par calcul doit également être effectuée au niveau des pièces de liaison (fixations, ancrages, rails, dispositifs coulissants en tête de cloisons, etc.). Ceci vaut pour tous les pièces de liaison qui sont clairement identifiées et non génériques dans l'Avis Technique, dans ce cas les efforts auxquels ils sont soumis sont donnés.

Les fixations des rails haut et bas à la structure devront pouvoir supporter les charges suivantes :

$$F_{ELU} = 1.95 \cdot Q_d \cdot \frac{e_F}{n_F} \cdot \frac{H}{2} \geq \text{effort tranchant résistant calculé ou mesuré}$$

avec

$F_{ELU} \text{ [daN]}$  effort tranchant sollicitant

$Q_d \text{ [daN/m}^2\text{]}$  pression du vent maximale pour laquelle est dimensionnée la cloison ou contre cloison

$e_F \text{ [m]}$  entraxe des fixations le long du rail

$n_F \text{ [u]}$  nombre de fixations à chaque entraxe (1 ou 2)

Notas : 1,95 = 1,3 x 1,5 (multiplication des coefficients appliqués aussi aux essais de flexion). Pour le calcul de  $F_{ELU}$ , la résistance des organes de fixation aux ELU doit être considérée

#### 5.1.6. Comportement dynamique des cloisons de grande hauteur

## Description

Les cloisons de grande hauteur doivent répondre à la condition suivante :

$$T = 0,636 H^2 \sqrt{\frac{M}{EI}} \leq 0,33 \text{ s}$$

où T représente la période, exprimée en secondes, du mode fondamental de vibration de la cloison.

Les paramètres entrant dans la détermination de T sont :

H : Hauteur totale, exprimée en mètres, de la cloison.

EI : Raideur expérimentale, exprimée en N.m<sup>2</sup>, obtenue par un essai de flexion statique sur un élément de la cloison considérée.

M : Masse par unité de longueur, exprimée en kg/m, de l'élément de cloison ayant été testé (correspond à la masse totale de l'élément divisée par sa longueur)

Les cloisons ne répondant pas à cette condition et présentant donc une fréquence propre inférieure à 3 Hz doivent être libres de toutes sollicitations (humaine ou matérielle) sur une zone correspondant au tiers central de la hauteur de la cloison. Dans le cas contraire, une étude doit être effectuée selon des prescriptions fournies dans l'Avis Technique.

### 5.1.7. Calcul des pressions de vent

#### Description

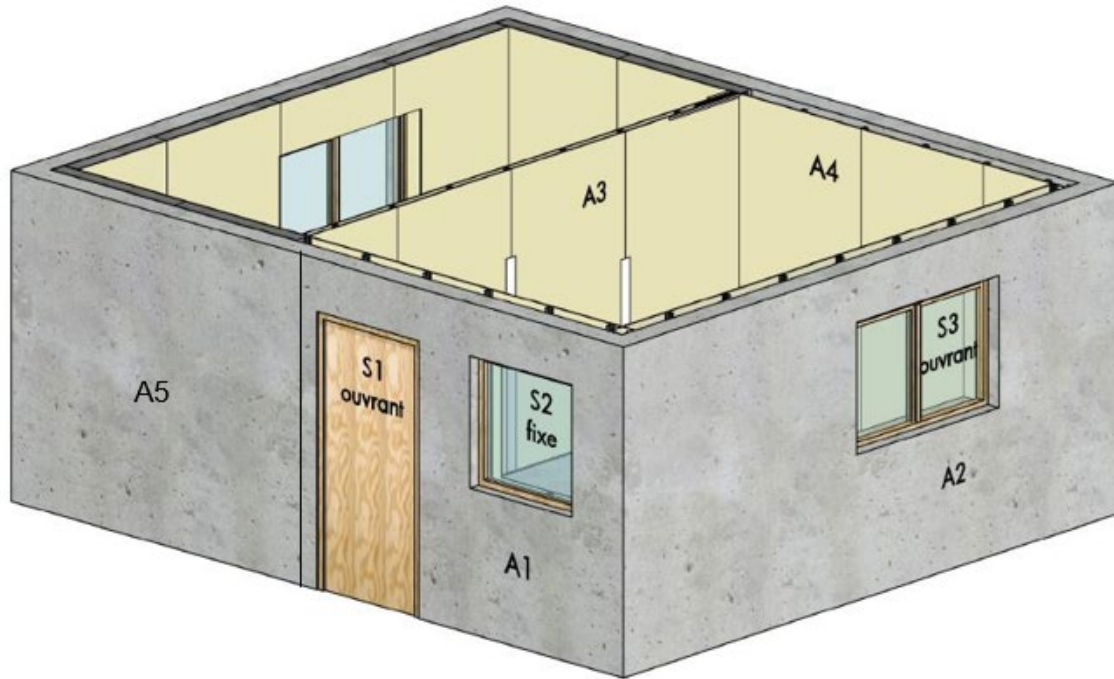
#### PRESSION A RETENIR EN FONCTION DU LOCAL – DETERMINATION DE Qd

Le choix d'une cloison se fait en regardant la différence de classement entre 2 locaux :

Classement de charge de vent du local 1	Classement de charge de vent du local 2	Pression du vent maximale Qd [daN/m <sup>2</sup> ] entre les 2 locaux
P0	P0	10
P1	P0	15
P1	P1	20
P2	P0 - P2	40
P3	P0 - P3	60

Tableau de détermination de la pression de vent maximale pour les cloisons en fonction des charge de vent dans les locaux de part et d'autre de la cloison

#### DEFINITION DES LOCAUX ET DU TAUX D'OUVERTURE



Pour utiliser les valeurs de pression de vent du tableau ci-dessus, les deux conditions suivantes doivent être respectées :

- $\mu_1 \leq 30\%$  valeur maximale (surface totale des ouvrants par façade du local / surface totale des cloisons et doublage par façade du local) =  $\max(S1/A1 ; S3/A2)$
- $\mu_2$  (voir ci-dessous) :

$$\mu_2 = \frac{\text{Surface des ouvrants}}{\text{Surface totale des cloisons et doublages}} = \frac{S1+S3}{A1+A2+A3+A4}$$

#### Locaux classés P0

Le taux d'ouverture par local est considéré comme nul :  $\mu_2 = 0$ .

Locaux dont toutes les ouvertures, généralement fermées, ne sont en communication avec l'extérieur que par l'intermédiaire d'un sas dont la présence est liée à des fonctions soit acoustiques, soit d'empoussièrément contrôlé, soit autre, mais dont le but est de maîtriser l'ambiance intérieure.

Exemples : les parois des salles de cinéma ou de spectacles avec sas, etc...

#### Locaux classés P1 à faible taux d'ouverture

Taux d'ouverture  $\mu_2$  est inférieur ou égal à 5%.

Exemples1 : bâtiments d'usage courant tels que : hôpitaux, habitations, bureaux, bâtiments scolaires, hôtels, etc...

#### Locaux classés P2 à taux moyen d'ouverture

Le taux d'ouverture  $\mu_2$  est supérieur à 5% et inférieur ou égal à 15%.

Exemples1 : Locaux industriels, entrepôts de stockage, halles d'exposition, etc...

## Locaux classés P3 à fort taux d'ouverture

Le taux d'ouverture  $\mu_2$  est supérieur à 15% et inférieur à 30%.

Exemples1 : locaux industriels, entrepôts de stockage, ou toute zone disposant de grandes ouvertures, etc...

Si  $\mu_1 > 30\%$  et  $\mu_2 > 30\%$ , la méthode ne s'applique plus et il convient de se référer aux pressions de vent définies dans l'Eurocode + AN ou dans les Règles NV65.

## 5.2. Dimensionnement des contre-cloisons - stabilité mécanique et sécurité

### 5.2.1. Généralités

#### Description

**Critères à respecter pour les contre-cloisons visées au paragraphe "principe" (contre-cloisons sans appui intermédiaire) :**

- Vérification des critères de flèche à l'Etat Limite de Service (ELS) (décrit au paragraphe 5.2.2)
- Vérification des critères Etat Limite Ultime (ELU) (en utilisant la valeur moyenne des moments de résistance à la rupture  $M_{ru}$  déterminé par la charge maximale obtenue lors de l'essai) selon les exigences du paragraphe 5.2.2.
- Vérification des § 5.2.3 et 5.2.4.
- Justification de tous les assemblages soit par application de l'Eurocode applicable (EC3 + AN annexes nationales pour l'acier), soit par essais.
- Vérification des fixations au gros-œuvre comme dans le cas des cloisons relevant du guide sismique cloison pour les assemblages en tête de cloisons (cf. §5.2.5).

Nota : Lorsqu'il est applicable, l'Eurocode 3 peut être utilisé pour un dimensionnement sans essai.

### 5.2.2. Essais de flexion - calcul des hauteurs

#### Description

Lorsqu'aucun calcul ne peut être réalisé en références aux Eurocodes applicables, le recours aux essais de flexions sous chargement réparti suivants est obligatoire pour chaque configuration de parements visée (a minima pour détermination d'une loi de comportement liée au procédé) :

Pression de vent	10 daN/m <sup>2</sup>	$P_{max} > 10$ daN/m <sup>2</sup> si revendiqué
Configuration de plus faible hauteur calculée et présentant la plus petite inertie	X	X
Configuration de plus forte hauteur calculée et présentant la plus grande inertie	X	X

Tableau N°3 : Essais de flexion à réaliser pour les contre-cloisons (pour chaque configuration de parements visés : nombre de peau si revendication en hauteur supérieure à celle en simple peau, type de parement, etc.)

Nota : Tous les essais devront être réalisés sur 3 maquettes

L'essai de flexion sous chargement réparti devra être réalisé dans le sens de la dépression pour le cas des contre-cloisons (cas le plus défavorable – pression côté profilés tout en permettant la libre rotation du profilé : exemple : traction sur profilés au travers du parement et de l'aile du profilé adjacente au parement).

### Etat limite ultime

La relation suivante doit être satisfaite :

$$Q_d \cdot e \cdot 1.5 \cdot \frac{H^2}{8} \leq \frac{M_{Ru/m}}{1.3}$$

$M_{ru/m} = (R_u \times H^2/8) / e$

Avec :  $Q_d$  [daN/m<sup>2</sup>] pression du vent maximale pour laquelle est dimensionnée la contre cloison

$H$  [m] hauteur revendiquée et testée

$R_u$  [daN] valeur de la charge à rupture de la contre cloison déterminée par essai. La résistance ultime ( $R_u$ ) de calcul est prise égale à la résistance de ruine divisée par le coefficient de sécurité 1.15

$e$  [m] entraxe entre deux montants

$M_{Ru/m}$  [daN.m] moment résistant à la rupture obtenu lors de l'essai par montant

### Etat limite de service

La flèche enregistrée sous la pression  $Q_d$  doit satisfaire l'exigence ci-après :  $f_1/H \leq 1/240$  ou  $1/500$ ,  $f_1$  étant la moyenne des flèches des 3 maquettes testées.

### TABLEAUX DE DIMENSIONNEMENT

Extrapolation par calcul des hauteurs de bornes hautes et basse des essais dans une marge +2%/-10% par rapport à la hauteur initiale testée (utilisation de la déformation sous chargement réparti). La méthode d'extrapolation est celle du guide concernant les cloisons et les contre-cloisons (paragraphe du dimensionnement selon le "Cas 1") permettant le recalcul des hauteurs après détermination des paramètres A et B sur la base des essais de flexion avec inerties minimales et maximales. Interpolation des valeurs intermédiaires de hauteur selon une méthodologie à proposer par le demandeur. Nota : Les hauteurs déterminées restent valides si on ajoute des plaques de parement identiques à celles testées.

Pourront figurer dans les dossiers techniques établis par le demandeur, les tableaux de dimensionnement des systèmes avec critère de flèche de  $H/240$  et/ou  $H/500$ .

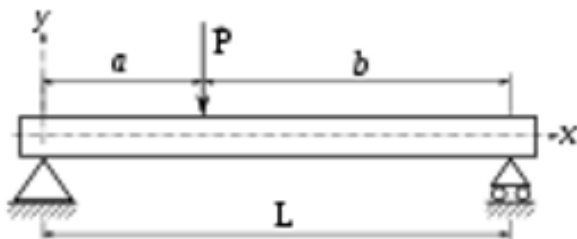
La présentation supplémentaire de tableaux avec critère de flèche plus contraignant de  $H/500$ , ne sera possible que sur la base de l'interprétation des essais avec critère de  $H/240$  suivant la formule suivante :

$$\frac{H_H}{500} = \frac{H_H}{240} \cdot \sqrt[3]{240/500} = \frac{H_H}{240} \cdot 0,78$$

### 5.2.3. Calcul de la déformation à 1,5m du sol

#### Description

Sous 50 kg/m, la flèche enregistrée à 1,50m du niveau bas ou des planchers intermédiaires adjacents à une contre-cloison doit être inférieure à 1 cm.



$$\text{flèche calculée} = \frac{FL^3}{3EI} * \frac{a^2}{L^2} * \frac{b^2}{L^2}$$

$$P \text{ [daN]} = F \times e$$

$$F = 50 \text{ daN/m}$$

$EI$  [daN.m<sup>2</sup>] = déterminé à partir de l'essai de flexion

$e$  [m] = entraxe entre montants

### 5.2.4. Comportement aux chocs de corps mou

#### Description

Selon la norme NF P 08 301.

Les critères sont ceux du cas B du NF DTU 25.41 avec une hauteur de test de 3,5m pour la configuration la plus fragile (montants de plus faible inertie, nombre de peau minimum, entraxe le plus important, etc.).

Nota : s'il existe des essais de chocs concernant des configurations utiles au dossier, ils peuvent être acceptés.

### 5.2.5. Vérifications de la résistance des pièces de liaison et des fixations au gros-œuvre

#### Description

La vérification de la résistance à l'effort tranchant par essai ou par calcul doit également être effectuée au niveau des pièces de liaison (fixations, ancrages, rails, dispositifs coulissants en tête de cloisons, etc.). Ceci vaut pour tous les pièces de liaison qui sont clairement identifiées et non génériques dans l'Avis Technique, dans ce cas les efforts auxquels ils sont soumis sont donnés.

Les fixations des rails haut et bas à la structure devront pouvoir supporter les charges suivantes :

$$F_{ELU} = 1.95 \cdot Q_d \cdot e_F / n_F \cdot H / 2 \geq \text{effort tranchant résistant calculé ou mesuré}$$

avec

$F_{ELU}$  [daN] effort tranchant sollicitant  
 $Q_d$  [daN/m<sup>2</sup>] pression du vent maximale pour laquelle est dimensionnée la cloison ou contre cloison  
 $e_F$  [m] entraxe des fixations le long du rail  
 $n_F$  [u] nombre de fixations à chaque entraxe (1 ou 2)

Notas : 1,95 = 1,3 x 1,5 (multiplication des coefficients appliqués aussi aux essais de flexion). Pour le calcul de  $F_{ELU}$ , la résistance des organes de fixation aux ELU doit être considérée

### 5.2.6. Comportement dynamique des contre-cloisons de grande hauteur

#### Description

Les contre-cloisons de grande hauteur doivent répondre à la condition suivante :

$$T = 0,636 H^2 \sqrt{\frac{M}{EI}} \leq 0,33 \text{ s}$$

où T représente la période, exprimée en secondes, du mode fondamental de vibration de la cloison.

Les paramètres entrant dans la détermination de T sont :

H : Hauteur totale, exprimée en mètres, de la cloison.

EI : Raideur expérimentale, exprimée en N.m<sup>2</sup>, obtenue par un essai de flexion statique sur un élément de la cloison considérée.

M : Masse par unité de longueur, exprimée en kg/m, de l'élément de cloison ayant été testé (correspond à la masse totale de l'élément divisée par sa longueur)

Les contre-cloisons ne répondant pas à cette condition et présentant donc une fréquence propre inférieure à 3 Hz doivent être libres de toutes sollicitations (humaine ou matérielle) sur une zone correspondant au tiers central de la hauteur de la cloison. Dans le cas contraire, une étude doit être effectuée selon des prescriptions fournies dans l'Avis Technique.

### 5.2.7. Calcul des pressions de vent

#### Description

#### PRESSION A RETENIR EN FONCTION DU LOCAL – DETERMINATION DE $Q_d$

Le choix d'une contre-cloison se fait en regardant la pression [daN/m<sup>2</sup>] dans le local concerné :

Classement du local

POP1 P2 P3

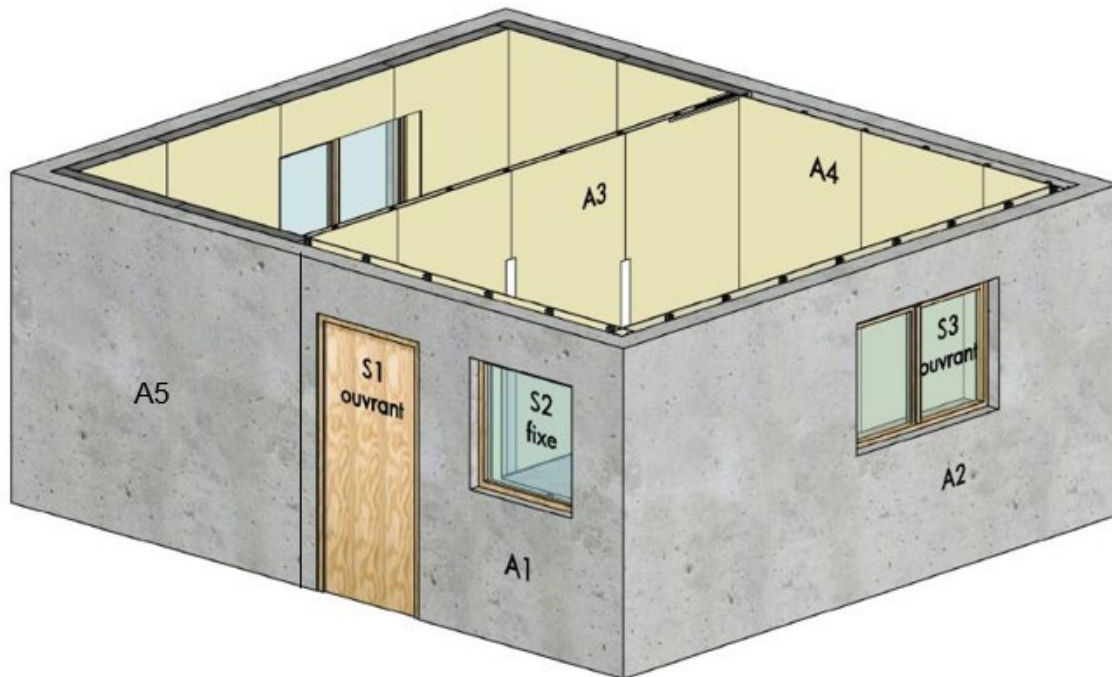
Local répondant aux exigences de perméabilité à l'air de la Réglementation Thermique en vigueur 10 15 20 40

Autres types de local que ci-dessus

15 20 20 40

Tableau de détermination de la pression de vent maximale – cas des contre-cloisons

### DEFINITION DES LOCAUX ET DU TAUX D'OUVERTURE



Pour utiliser les valeurs de pression de vent du tableau ci-dessus, les deux conditions suivantes doivent être respectées :

- $\mu_1 \leq 30\%$  valeur maximale (surface totale des ouvrants par façade du local / surface totale des cloisons et doublage par façade du local) =  $\max(S1/A1 ; S3/A2)$
- $\mu_2$  (voir ci-dessous) :

$$\mu_2 = \frac{\text{Surface des ouvrants}}{\text{Surface totale des cloisons et doublages}} = \frac{S1+S3}{A1+A2+A3+A4}$$

#### Locaux classés P0

Le taux d'ouverture par local est considéré comme nul :  $\mu_2 = 0$ .

Locaux dont toutes les ouvertures, généralement fermées, ne sont en communication avec l'extérieur que par l'intermédiaire d'un sas dont la présence est liée à des fonctions soit acoustiques, soit d'empoussièrisme contrôlé, soit autre, mais dont le but est de maîtriser l'ambiance intérieure.

Exemples : les parois des salles de cinéma ou de spectacles avec sas, etc...

#### Locaux classés P1 à faible taux d'ouverture

Taux d'ouverture  $\mu_2$  est inférieur ou égal à 5%.

Exemples1 : bâtiments d'usage courant tels que : hôpitaux, habitations, bureaux, bâtiments scolaires, hôtels, etc...

#### **Locaux classés P2 à taux moyen d'ouverture**

Le taux d'ouverture  $\mu_2$  est supérieur à 5% et inférieur ou égal à 15%.

Exemples1 : Locaux industriels, entrepôts de stockage, halles d'exposition, etc...

#### **Locaux classés P3 à fort taux d'ouverture**

Le taux d'ouverture  $\mu_2$  est supérieur à 15% et inférieur à 30%.

Exemples1 : locaux industriels, entrepôts de stockage, ou toute zone disposant de grandes ouvertures, etc...

Si  $\mu_1 > 30\%$  et  $\mu_2 > 30\%$ , la méthode ne s'applique plus et il convient de se référer aux pressions de vent définies dans l'Eurocode + AN ou dans les Règles NV65.

### **5.3. Respect des réglementations**

#### **5.3.1. Stabilité parasismique**

##### **Description**

Les vérifications parasismiques sont à réaliser en totalité selon le « guide d'évaluation des cloisons sous action sismique » (e-cahier CSTB 3582).

#### **5.3.2. Sécurité en cas d'incendie**

##### **Description**

Les cloisons et les contre-cloisons de grande hauteur sont soumises un certain nombre d'exigences en termes de sécurité en cas d'incendie, que ce soit en réaction au feu ou en résistance au feu. Ces exigences réglementaires se distinguent en fonction du type de bâtiments courants visés dans le domaine d'emploi : habitation, Etablissements Recevant du Public, Immeubles de Grande Hauteur et bâtiments de bureaux.

Dans le cas des contre-cloisons, il est rappelé que les dispositions réglementaires en matière de protection des isolants vis-à-vis d'un feu intérieur nécessitent que les isolants soient protégés en fonction du type de bâtiment concerné par les exigences :

- du « Guide de l'isolation par l'intérieur des bâtiments d'habitation du point de vue des risques en cas d'incendie - version 2016 » et l'article 16 de l'arrêté du 31 janvier 1986 pour les bâtiments d'habitation,
- de l'arrêté du 25 juin 1980, et du « Guide d'emploi des isolants combustibles dans les établissements recevant du public ».

Les contre-cloisons permettent de répondre convenablement à ces exigences moyennant la mise en œuvre d'un écran thermique continu. Cet écran thermique assure la protection de l'isolant combustible sur toutes ses faces susceptibles d'être exposées à un feu intérieur. Cela comprend les faces au contact des menuiseries extérieures.

Pour les poses en applique au nu intérieur des menuiseries, les dispositions pour assurer la continuité de l'écran sont attendues. Si la continuité de l'écran n'est pas possible, une alternative sans écran continu bénéficiant d'un des modes de preuves de l'article 18 de l'Arrêté du 22 mars 2004 doit être fournie.

A défaut, il sera mentionné dans l'Avis Technique : "Pour les poses en applique au nu intérieur des menuiseries, les solutions pour assurer la continuité de l'écran n'ont pas été examinées. Toute disposition sans écran continu devra faire l'objet d'un des modes de preuves de l'article 18 de l'Arrêté du 22 mars 2004."

### **Justification**

Les cloisons et/ou contre-cloisons de grande hauteur doivent présenter des justifications, pour au moins une configuration du procédé, d'atteinte des performances minimales réglementaires exigibles en termes d'exigence de résistance au feu si le domaine d'emploi visé le nécessite.

#### **5.3.3. Isolement acoustique**

##### **Description**

Les cloisons participent dans un certain nombre de cas à l'isolement acoustique entre locaux, caractéristique pour laquelle un certain nombre d'exigences réglementaires sont applicables.

Les principaux textes réglementaires applicables concernent les bâtiments d'habitations, certains ERP et les bâtiments de travail. Dans le cas d'une performance acoustique particulière permettant le respect de l'une ou l'autre de ces réglementations, le dossier technique devra comporter les justifications correspondantes.

Notas :

- Au moins une configuration de cloison séparative doit faire l'objet d'une justification d'affaiblissement acoustique (hors essais in-situ). Si cette cloison est une cloison distributive sans exigence acoustique, ces justifications ne sont pas nécessaires.
- Il est possible de mentionner les résultats des essais d'affaiblissement acoustiques dans le dossier technique de l'Avis Technique ou du DTA à l'unique condition qu'un renvoi aux rapports d'essais rappelant le strict respect des éléments testés et des conditions de mise en œuvre lors des essais soit réalisé.
- Les essais acoustiques de plus de 10 ans à la date de passage en GS du dossier ne sont pas acceptés hormis si les éléments de preuve démontrant la conservation des performances des éléments du système sont apportés (module dynamique de la plaque).

#### **5.3.4. Isolation thermique**

##### **Description**

Pour les ouvrages de contre-cloisons, les caractéristiques d'isolation thermique de l'ouvrage devront être justifiées par essai ou par calcul selon la réglementation thermique en vigueur.

Le respect des exigences minimales quant à la résistance thermique des parois opaques devra être justifié pour chacun des supports visés.

## **6. Mise en œuvre - Contrôle**

##### **Description**

La description de la mise en œuvre doit comporter :

- Les différentes opérations à réaliser en les détaillant depuis l'arrivée des éléments sur chantier (stockage, protection, ...) jusqu'à l'application des finitions.
- Les différentes finitions intérieures éventuellement incorporées.

Devront être précisé, les dispositions prévues pour :

- S'adapter aux imperfections des supports.
- Eviter la mise en charge des cloisons par des flèches différentes des planchers.
- Tenir compte des variations dimensionnelles des matériaux constitutifs.
- Poser les huisseries.
- Fixer des objets lourds et légers.
- Passer des réseaux divers (électriques, fluides, ...).
- Les différents types de finitions pouvant être mises en œuvre et les précautions à prendre pour chacune d'entre elle : délais, préparation de surface préalable, ... Dans la mesure du possible, il conviendra de se reporter aux normes correspondantes (ex : NF DTU 59.1 pour les travaux de peinture).
- Les dispositions spéciales à prévoir dans le cas de pose : Entre planchers chauffants, dans les étages sous terrasse, sur sol fini, en fonction de la nature du revêtement, sous plafond suspendu, on détaillera plus particulièrement les dispositions prévues pour l'emploi de la cloison en salle d'eau ou pièce humide, destinées à éviter l'humidification (en partie courante, au droit des joints, en partie basse et selon la nature des revêtements de sols habituels (sol plastique, carrelage) et au droit des appareils sanitaires (projection et ruissellement)).

Entretien : il sera précisé les conditions d'entretien du procédé.

Dessins, coupes et schémas :

- Dessins d'ensemble et de détail à fournir
- Coupes verticales des jonctions avec les ouvrages adjacents : entre cloison et plafond, entre cloison et plancher, entre cloison et mur et entre cloison et huisseries.
- Coupes verticales des jonctions entre éléments : entre panneaux successifs, entre cloisons perpendiculaires (en T et en angle)
- éventuel dessins complémentaires concernant les salles d'eau : coupe verticale en pied de cloison, coupe verticale aux raccordements avec des appareils sanitaires, coupe horizontale au droit du joint entre panneaux.

Les dessins doivent être cotés et accompagnés de légendes explicatives nécessaires à leur compréhension.

## **7. Maintien en service du produit ou procédé**

### **Description**

Décrire les opérations de maintenance et d'entretien pouvant être nécessaires.

## **9. Traitement en fin de vie**

### **Description**

Décrire le scénario de fin de vie du procédé. Cela peut être fait en comparaison à un procédé proche relevant du domaine traditionnel.

Pour les produits faisant l'objet d'une fiche de déclaration environnementale et sanitaire, celle-ci sera mentionnée dans le dossier technique. Dans le cas contraire cela sera indiqué dans le dossier technique. L'impact environnemental, de la production jusqu'au traitement en fin de vie, avec indication des points de comparaison avec celle obtenue avec d'autres familles de produits ou procédés déjà connus devra être analysé.

### **10. Assistance technique et rôle des intervenants**

#### **Description**

Décrire l'assistance technique apportée par le titulaire pour chaque intervenant.

Préciser le rôle de chaque intervenant (titulaire, fabricant, fournisseur, entreprise de pose, etc.).

### **10. Références chantiers**

#### **Description**

Importance globale et approximative des réalisations au jour de la demande (en m<sup>2</sup> réalisés ou nombre de réalisations). Produire une liste de références chantiers en précisant :

- date, adresse et importance,
- nom et adresse du maitre d'œuvre,
- nom et adresse du maitre d'ouvrage.

Famille de produits ou procédés : **Plafond suspendu intérieur**

## 1. Principe et domaine d'emploi revendiqué

### Description

Le présent document est applicable à des procédés destinés à être fixés mécaniquement en sous face d'un support horizontal ou incliné continu (ex : plancher béton armé) ou discontinu (ex : réseau de poutrelles métalliques). Il est applicable aux procédés dont l'utilisation est limitée à l'intérieur des bâtiments. Il n'est pas applicable aux plafonds modulaires ou chauffants/réversibles ainsi qu'aux procédés utilisés pour la circulation de personnes ou au stockage d'objets.

Décrire le procédé et ses principes généraux.

Le domaine d'emploi revendiqué doit comprendre notamment :

- Le type d'ouvrage (plafond suspendu)
- Les zones géographiques visées (France métropolitaine, DROM, PTOM)
- Les supports visés
- Le type de bâtiment (habitation collective ou individuelle, ERP, code du travail, etc.)
- Les types de locaux en se basant sur le document « classement des locaux en fonction de l'exposition à l'humidité des parois » - cahier n°3567 du CSTB, ainsi qu'une référence au risque de projection d'eau sur le plafond
- Le cas échéant, la charge de vent visée si les ouvrages visés peuvent être installés dans des locaux dont les charges de vent sont supérieures aux valeurs forfaitaires admises dans le NF DTU 25.41 P1-1 (10 daN/m<sup>2</sup>)
- Les zones sismiques et les catégories d'importance d'ouvrage visés.

## 2. Caractéristiques des composants

### 2.1. Parements

#### Description

- Définition des matériaux constitutifs : nature, dimensions, épaisseurs, caractéristiques, exigences.
- Référence aux normes existantes applicables ou autres documents de référence et certificats le cas échéant.

#### Justification

Préciser les caractéristiques des parements :

- Masse surfacique
- Déformation maximale sous charge, flèche résiduelle et résistance en flexion des parements (module d'élasticité et module de rupture)
- Type de parement (A, H1...)
- Variations dimensionnelles entre états conventionnels extrêmes

- Fluage (sous poids propre en fonction des ambiances visées)

Joindre des schémas cotés.

## **2.2. Ossatures**

### **Description**

- Définition des matériaux constitutifs : nature, dimensions, épaisseurs, caractéristiques.
- Type de protection contre la corrosion.
- Référence aux normes existantes applicables ou autres documents de référence et certificats le cas échéant.

### **Justification**

Joindre des schémas cotés.

## **2.3. Isolation rapportée**

### **Description**

- Définition des isolants : nature, dimensions, épaisseurs, caractéristiques
- Masse surfacique maximale d'isolant visée

### **Justification**

- Joindre les certificats des isolants s'il y en a.

## **2.4. Matériaux de jointoiement ou de liaison**

### **Description**

- Définition : nature, composition, caractéristiques
- Référence aux normes existantes applicables ou autres documents de référence et certificats le cas échéant

## **2.5. Fixations du système**

### **Description**

- Définition des produits : nature, composition, caractéristiques ;
- Référence aux normes existantes applicables ou autres documents de référence
- Définition pour chacun des supports visés.

### **Justification**

Joindre des schémas cotés.

## **2.6. Fixations de l'ossature dans le support**

### **Description**

Définir ou renvoyer au produit concerné en fonction du support et des charges apportées par le plafond (dimensionnement au paragraphe 3.2.4).

## **2.7. Autres produits ou accessoires utilisés pour la mise en œuvre**

### **Description**

Décrire les autres produits ou accessoires le cas échéant.

## **2.8. Finitions**

### **Description**

- Définition des produits : nature, composition, caractéristiques
- Référence aux normes existantes ou autres documents

## **3. Dispositions de conception et dimensionnement**

### **3.1. Généralités**

#### **Description**

Le mode de conception de l'ouvrage « plafond intérieur » doit être explicité. Cette description doit permettre de répondre aux exigences de stabilité, de sécurité et de durabilité de l'ouvrage et de ses performances revendiquées. Cette partie doit notamment aborder les questions de stabilité mécanique et de comportement hygrothermique de l'ouvrage. Dans le cas de performances thermiques, feu et/ou acoustiques, les dispositions particulières de conception correspondant aux justifications apportées devront être indiquées.

Ce procédé ne participe pas à la stabilité de l'ouvrage mais doit justifier de sa propre stabilité sous les sollicitations extrêmes prévisibles. Cette stabilité mécanique doit être démontrée pour l'ensemble du cheminement des charges depuis les éventuels accessoires fixés en sous face jusqu'à la fixation du procédé à son support.

### **3.2. Stabilité et résistance mécanique**

#### **3.2.1. Comportement mécanique des parements**

##### **Description**

La caractérisation des parements passe par une caractérisation de leur comportement en flexion. Cette caractérisation doit permettre de démontrer également le respect du critère de flèche du parement du paragraphe 3.1.1 du NF DTU 25.41 P1-2 et le respect du critère de flèche du paragraphe 3.2.5 lors de l'essai de chargement réparti.

#### **3.2.2. Comportement mécanique de l'ossature**

##### **Description**

Le respect du critère de flèche des lignes d'ossature énoncé au paragraphe 3.2.5 doit également être démontré au niveau des profils. Dans ce cas, les efforts de compression du plafond sous action de vent extrême sont négligés. Seuls des efforts de dépression sont alors pris en compte.

##### **Justification**

Pour estimer la rigidité des lignes d'ossature, deux méthodes sont référencées :

- Calcul de l'inertie selon la norme NF EN 14195 lorsque les profils entrent dans le domaine d'application de la norme.
- Essai de flexion des profils d'ossature métalliques selon article 5.2 de la norme NF EN 13964 (2014).

### 3.2.3. Résistance en traction du mode de suspension du plafond suspendu

#### Description

La résistance en traction du mode de suspension du plafond suspendu est obtenue par essai de traction sur l'ensemble suspension-ossature suivant les principes de l'Annexe D du NF DTU 25.41 P1-2 (CGM). Un coefficient de sécurité de 3 sur la moyenne des valeurs de résistance à la rupture des éléments de suspension est applicable pour déterminer la valeur résistante de calcul

### 3.2.4. Résistance en traction de la fixation au support

#### Description

Elle peut être incluse dans l'essai réalisé conformément à la méthode définie à l'Annexe D du NF DTU 25.41 P1-2 (CGM) ou apportée sur la base de caractéristiques propres au mode de fixation. Le dossier technique doit comporter une justification de la résistance en traction de la fixation au support si les supports, les fixations ou les suspentes ne sont pas traditionnels ou si les sollicitations mécaniques reprises par les systèmes de suspension sont supérieures à celles du NF DTU 25.41 P1.1.

### 3.2.5. Comportement mécanique global du plafond

#### Description

Essai de chargement réparti sur plafond suspendu : mettre en évidence les flèches prévisibles en différents points caractéristiques (sous éléments de suspension, en milieu de travée de porteurs et en milieu de travée des parements). Deux critères doivent alors être vérifiés :

- Flèches des lignes d'ossatures entre points de suspension inférieures au 400<sup>e</sup> de la portée.
- Flèches des parements entre lignes d'ossatures inférieures au 400<sup>e</sup> de la portée.

L'essai de chargement réparti peut être adapté aux systèmes à analyser.

Pour l'ensemble des justifications ci-dessus, les hypothèses de chargement doivent prendre en compte :

- Le poids propre des ossatures et des plaques.
- Une pression due aux effets du vent en considérant une valeur de 10 daN/m<sup>2</sup> (cette valeur peut être différente suivant la configuration de l'ouvrage et la zone climatique et doit être justifiée).
- Une charge ponctuelle de 2 daN par surface de 1,20x1,20 m pour la fixation d'accessoires.
- Des charges complémentaires telles que celles des isolants peuvent être prises en compte en fonction du domaine d'emploi.

#### Justification

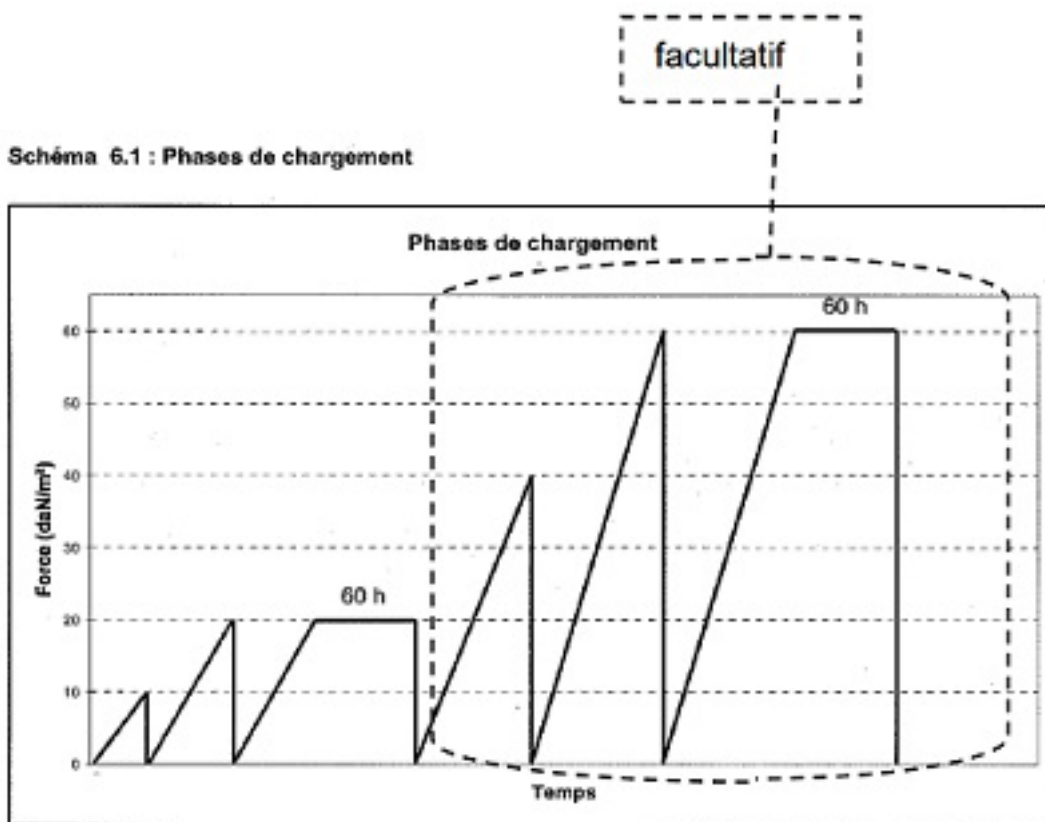
Exemple de protocole d'essai

La maquette est montée sur un système considéré indéformable composé de 4 bastaings reposant sur 2 bastaings.

Le chargement est appliqué au corps d'épreuve par des charges uniformément réparties.

Les phases de chargement sont définies dans le schéma d'exemple ci-après.

Schéma 6.1 : Phases de chargement

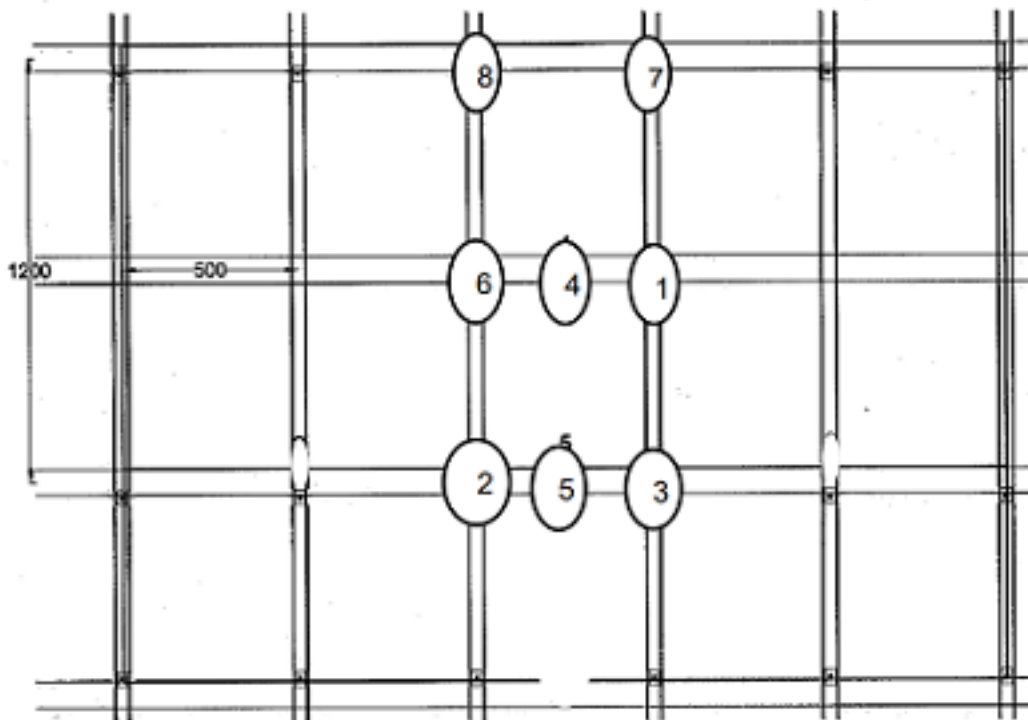


Nota : ce schéma représente un essai pour un plafond reprenant une masse d'isolant rapportée de 10 daN/m<sup>2</sup> (les 20 daN/m<sup>2</sup> représentent cette masse surfacique d'isolant + 10 daN/m<sup>2</sup> de charge de vent forfaitaire).

Nota : Ces essais valident une charge ponctuelle de 2 daN par surface de 1,20 x 1,20 m dans l'Avis Technique.

Les points de mesure sont définis dans le schéma ci-après (à titre d'exemple).

Figure 7.1 : Dispositif de mesures



Point 1 : sous ossature et entre 2 suspentes

Point 2 : sous ossature et sous suspente

Point 3 : sous ossature et sous suspente

Point 4 : entre 2 ossatures et au point le plus éloigné des suspentes

Point 5 : entre 2 ossatures et entre 2 suspentes

Point 6 : sous ossature et entre 2 suspentes

Point 7 : sous ossature et sous suspente

Point 8 : sous ossature et sous suspente

Note : la position des suspentes doit correspondre au procédé évalué

Dans ce cas, le critère de flèche maximale de 1/400ème doit être respecté et comparé à :

1. Pour les ossatures :
  - a. La différence de la moyenne du déplacement des points 2 et 8 et du déplacement du point 6
  - b. La différence de la moyenne du déplacement des points 3 et 7 et du déplacement du point 1
2. Pour les parements :
  - a. La différence de la moyenne du déplacement des points 2 et 3 et du déplacement du point 5
  - b. La différence de la moyenne du déplacement des points 6 et 1 et du déplacement du point 4

La portée à considérer est la distance entre les points de référence pour chacune des vérifications.

Nota : des points de mesures peuvent être ajoutés.

### 3.3. Stabilité parasismique

#### Description

Le cadre réglementaire est celui défini par l'arrêté du 22 octobre 2010 modifié relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments dits de « classe normal ».

L'article 3 de l'arrêté du 22 octobre 2010 précise les ouvrages pour lesquels des dispositions parasismiques sont requises, suivant la zone géographique (1) et le type d'ouvrage (2).

(1) Zone sismique définie dans le décret n° 2010-1255 du 22 octobre 2010 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français.

(2) Catégorie d'ouvrage définie à l'article 2 de l'arrêté du 22 octobre 2010 modifié « Classification des bâtiments ».

Les tableaux A et B ci-après indiquent de manière synoptique les cas qui requièrent ou non une justification particulière suivant les règles parasismiques en vigueur :

Tableau A : Cas des bâtiments neufs

Zones de sismicité	Ouvrages de catégorie d'importance I	Ouvrages de catégorie d'importance II	Ouvrages de catégorie d'importance III	Ouvrages de catégorie d'importance IV
Zone 1	X	X	X	X
Zone 2	X	X	1	3
Zone 3	X	2	3	3
Zone 4	X	2	3	3
Zone 5	X	4	3	3
X	Pose autorisée.			
1	Pose nécessitant des vérifications particulières, à l'exception des établissements scolaires (appartenant à la catégorie d'importance III) remplissant les conditions des règles simplifiées DHUP – CP MI EC8 Z3-4.			
2	Pose nécessitant des vérifications particulières, à l'exception des bâtiments de catégorie d'importance II remplissant les conditions des règles simplifiées DHUP – CP MI EC8 Z3-4.			
3	Pose nécessitant des vérifications particulières.			
4	Pose nécessitant des vérifications particulières, à l'exception des maisons individuelles appartenant à la catégorie d'importance II remplissant les conditions du chapitre 1 du « Guide de construction parasismiques des maisons individuelles DHUP-EC8 Zone5, édition 2020 ».			

Tableau B: Cas des bâtiments anciens, lors de travaux d'ajouts ou de remplacement de ces éléments.

L'utilisation de ce tableau doit être obligatoirement précédée d'un examen spécifique du projet concerné, quant à la consistance des travaux au sens de l'article 3 de l'arrêté du 22 octobre 2010 modifié

Zones de sismicité	Ouvrages de catégorie d'importance I	Ouvrages de catégorie d'importance II	Ouvrages de catégorie d'importance III	Ouvrages de catégorie d'importance IV
Zone 1	X	X	X	X
Zone 2	X	X	X	3
Zone 3	X	2	3	3
Zone 4	X	2	3	3
Zone 5	X	4	3	3
X	Pose autorisée.			
2	Pose nécessitant des vérifications particulières, à l'exception des bâtiments de catégorie d'importance II remplissant les conditions des règles simplifiées DHUP – CP MI EC8 Z3-4.			
3	Pose nécessitant des vérifications particulières.			
4	Pose nécessitant des vérifications particulières, à l'exception des maisons individuelles appartenant à la catégorie d'importance II remplissant les conditions du chapitre 1 du « Guide de construction parasismiques des maisons individuelles DHUP-EC8 Zone5, édition 2020 »			
L'utilisation de ce tableau doit être obligatoirement précédée d'un examen spécifique du projet concerné, quant à la consistance des travaux au sens de l'article 3 de l'arrêté du 22 octobre 2010 modifié.				

Dans certains cas, pour certaines catégories d'ouvrages et/ou certaines zones sismiques, des règles simplifiées peuvent être applicables sous conditions. La réglementation s'applique aux structures des ouvrages, mais également aux éléments non structuraux.

Un référentiel intitulé "Dimensionnement parasismique des éléments non structuraux du cadre bâti; Justifications parasismiques pour le bâtiment à risque normal" des ministères du logement et de l'égalité des territoires et de l'écologie, du développement durable et de l'énergie a été publié en 2014. Il précise qu'il n'est pas exigé de prendre en compte l'action sismique dans la conception et le dimensionnement de l'élément (ici les plafonds intérieurs) dans la mesure où celui-ci est mis en œuvre suivant les deux prescriptions suivantes:

- Masse surfacique de plafond inférieure ou égale à 25 kg/m<sup>2</sup>.
- Hauteur potentielle de chute inférieure ou égale à 3,50m.

Ce référentiel est repris et complété par un guide de justification des plafonds en zone sismique établi par le GS09. Il s'intitule « Guide d'évaluation des plafonds sous actions sismiques » et est publié dans le e-cahier CSTB n°3753.

### **3.4. Sécurité en cas d'incendie**

#### **Description**

Les plafonds suspendus sont soumis à certaines exigences quant à leur réaction au feu. Ces exigences font l'objet de différents règlements en fonction de la situation de l'ouvrage (type de bâtiment et de local).

Les justifications (Rapport d'essai, rapport de classement et PV de classement) doivent démontrer le respect de(s) réglementation(s) correspondant au domaine d'emploi visé du point de vue de la réaction au feu des différents composants. Les plafonds suspendus peuvent également être soumis à des exigences de résistance au feu, que ce soit dans le cadre de la résistance au feu des planchers ou en justification d'un degré de protection de la structure porteuse du bâtiment. Lorsqu'une telle performance est revendiquée, les éléments justificatifs (Rapport de classement de résistance au feu et Procès-Verbal de classement d'un laboratoire agréé) sont à fournir.

### **3.5. Acoustique**

#### **3.5.1. Généralités**

#### **Description**

Les essais acoustiques de plus de 10 ans à la date de passage en GS du dossier ne sont pas acceptés hormis si les éléments de preuve démontrant la conservation des performances des éléments du système sont apportés (module dynamique de la plaque).

#### **3.5.2. Isolation acoustique**

#### **Description**

Il est possible de mentionner les résultats des essais d'affaiblissement acoustiques dans le dossier technique de l'Avis Technique ou du DTA à l'unique condition qu'un renvoi aux rapports d'essais rappelant le strict respect des éléments testés et des conditions de mise en œuvre lors des essais soit réalisé.

Les plafonds suspendus participent dans un certain nombre de cas à l'isolation acoustique entre locaux superposés. Lorsque le domaine d'emploi couvre ce type de performance, le dossier technique devra justifier la performance affichée.

### 3.5.3. Absorption acoustique

#### Description

Les plafonds suspendus participent dans un certain nombre de cas à l'absorption acoustique des parois d'un local ( $T_r$ , temps de réverbération, aire équivalente d'absorption et décroissance spatiale). Lorsque le domaine d'emploi couvre ce type de performance, la valeur de l'indice d'absorption acoustique pondéré ( $\alpha_w$ ) du plafond doit faire l'objet d'essais selon les normes d'essai NF EN ISO 354, NF EN ISO 11654 et NF EN 13964 (2014).

### 3.6. Thermique

#### Description

Les plafonds suspendus participent dans un certain nombre de cas à l'isolation thermique de parois horizontales. Lorsque le domaine d'emploi couvre une performance d'isolation, le dossier technique devra justifier que le procédé permet le respect de la réglementation thermique en vigueur dans son ensemble ou préciser les performances maximales pouvant être obtenues par l'application des règles de calcul.

Pour certaines utilisations ou mises en œuvre une étude hygrothermique est à réaliser.

### 3.7. Durabilité

#### 3.7.1. Durabilité des composants vis-à-vis du développement fongique

#### Description

Dans les locaux EC, la « Jurisprudence relative aux exigences en termes de développement des moisissures sur les matériaux de cloisons et plafonds dans les locaux à très forte hygrométrie » validée par le GS09 le 12 juillet 2018 et le 5 février 2019 (Cf. site de la CCFAT) doit être respectée.

#### 3.7.2. Durabilité des plaques en locaux EC

#### Description

Les essais suivants peuvent notamment être utilisés :

- Cycle d'immersion séchage selon article 7.3.6 de la norme NF EN 12467.
- Humidification et séchage selon protocole CSTB mentionné dans le guide concernant les plaques à hydrofugation renforcée (2h, 24h).

#### 3.7.3. Durabilité des parements

#### Description

Il devra être apporté des éléments techniques permettant de justifier d'un bon comportement pour le domaine d'emploi revendiqué et de la non-perte des performances en fonction des expositions du parement (projection d'eau, gel, pression dépression, fluage...).

#### 3.7.4. Durabilité des jointoiements

#### Description

Il devra être apporté des éléments techniques permettant de justifier d'un bon comportement pour le domaine d'emploi revendiqué et l'absence de perte des performances en fonction des expositions du parement et du joint (projection d'eau, pression, dépression...).

### 3.7.5. Durabilité des finitions apportées

#### Description

Les justifications techniques relatives aux différentes finitions proposées doivent être apportées. Elles doivent permettre de vérifier la compatibilité avec le support et leur durabilité.

### 3.7.6. Durabilité des éléments d'ossature et de suspension

#### Description

Des justifications doivent être apportées afin de démontrer la durabilité des éléments d'ossature dans les ambiances prévisibles compte tenu du domaine d'emploi visé. La durabilité doit ici être appréhendée notamment en termes de résistance à l'humidité.

Dans le cas d'ossature métalliques, la justification peut prendre 2 formes :

- Equivalence de la protection contre la corrosion de l'acier à l'une des classes visées dans le tableau 1 ci-dessous pour chacun des composants de l'ossature
- Conservation de la stabilité mécanique de l'ensemble après un essai au brouillard salin neutre (NSS) (solution neutre de chlorure de sodium à 5 %) selon la norme NF EN ISO 9227 (novembre 2022) ou selon la norme NF EN 60068-2-11 (avril 2021) (cf. tableau 1 ci-dessous). Les différents composants devront être testés assemblés.

Classement du local <sup>1</sup>	EA-EB	EB+p	EB+c	EC
Performance minimale au brouillard salin neutre ou équivalence en terme de protection contre la corrosion	100h ou Z140	100h ou Z140	200h ou Z275	500h  200h ou Z275 au minimum dans les cuisines collectives et douches collectives de vestiaires de stade ou de gymnase
Observation des essais au brouillard salin neutre	Pas d'apparition de rouille rouge sur aucun échantillon* Exigence correspondant à un degré d'enrouillement Ri 0** selon Normes NF EN ISO 4628-3 Mettre dans le rapport des photos des profilés avant et après passage en ambiance pour justifier de l'exigence ci-dessus.			

- \* Prendre 5 échantillons de 30 cm avec découpes, perforations, dans le profilé.
- \*\* Ri 0 (ou R%0) correspond à une aire rouillée de 0%

1 - Classement d'exposition à l'humidité des parois du local (Cf. cahier CSTB 3567)

Le risque de corrosion galvanique (interactions électrochimiques) doit être analysé en sus des essais au brouillard salin (essais électrochimiques, analyse des surfaces de contacts des matériaux, analyse des conditions d'environnement...).

## 4. Dispositions de mise en œuvre

#### Description

Préciser :

- Les différentes opérations à réaliser en les détaillant depuis l'arrivée des éléments sur chantier (stockage, protection, etc.) jusqu'à l'application des finitions.
- Les différentes finitions intérieures éventuellement incorporées.
- Les dispositions prévues pour:
  - S'adapter aux supports visés.
  - Tenir compte des variations dimensionnelles des matériaux constitutifs du procédé.
  - Fixer les éventuels objets
  - Passer des réseaux divers (électriques, fluides, etc.).
- Les différents types de finitions pouvant être mises en œuvre et les précautions à prendre pour chacune d'entre elles : délais entre étapes successives, préparation de surface préalable, etc. Dans la mesure du possible, il conviendra de se reporter aux normes correspondantes.

### **Justification**

Des schémas justifiant la faisabilité du procédé doivent être produits. Ceux-ci doivent illustrer :

- Vues d'ensemble
  - Vue en plan du calepinage des ossatures et des plaques pour chaque mode de pose (ex : pose des plaques parallèlement ou perpendiculairement aux lignes d'ossatures).
  - Coupe au droit d'une ligne d'ossature.
- Coupes verticales des jonctions avec les ouvrages adjacents
  - Entre cloison et plafond.
  - Entre mur et plafond.
  - Au droit des luminaires intégrés.
  - Au droit des joints de dilatation.
  - Au droit de joues.
- Coupes verticales des jonctions entre éléments
  - Entre panneaux successifs.

Les dessins doivent être cotés et accompagnés de légendes explicatives nécessaires à leur compréhension.

Si nécessaire, le phasage de construction doit être illustré.

### **5. Maintien en service du produit ou procédé**

#### **Description**

Décrire les opérations de maintenance et d'entretien pouvant être nécessaires.

### **6. Traitement en fin de vie**

#### **Description**

Décrire le scénario de fin de vie du procédé. Cela peut être fait en comparaison à un procédé proche relevant du domaine traditionnel.

Pour les produits faisant l'objet d'une fiche de déclaration environnementale et sanitaire, celle-ci sera mentionnée dans le dossier technique. Dans le cas contraire cela sera indiqué dans le dossier technique. L'impact environnemental, de la production jusqu'au traitement en fin de vie, avec indication des points de comparaison avec celle obtenue avec d'autres familles de produits ou procédés déjà connus devra être analysé.

## **7. Assistance technique et rôle des intervenants**

### **Description**

Décrire l'assistance technique apportée par le titulaire pour chaque intervenant.

Décrire le rôle des intervenants (titulaire, fabricant, fournisseur, entreprise de pose, etc.).

## **8. Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication**

### **Description**

Description de la fabrication et du suivi des parements, ossatures et autres composants du système. Elle doit comporter :

- Le stockage et le conditionnement.
- Les conditions de transport des produits si nécessaire (produits assemblés en usine, fragilités...).
- Les contrôles réalisés sur les produits à réception, en cours de fabrication et sur produits finis. Les méthodes de contrôles seront précisées ainsi que les seuils mini maxi et les tolérances.
- L'enregistrement des informations.
- Le suivi par des organismes tiers (NF, QB ou équivalent)

Un suivi de fabrication des ossatures et des accessoires dont dépend la stabilité du plafond (ex : cornières de rives des plafonds autoportant) est demandé. Notamment sur la partie revêtement dans les mêmes conditions que la NF ossatures.

### **Justification**

Fournir le cahier des charges et le plan de contrôle qualité de l'unité de fabrication.

## **9. Références chantiers**

### **Description**

Importance globale et approximative des réalisations au jour de la demande (en m<sup>2</sup> réalisés ou nombre de réalisations). Produire une liste de références chantiers en précisant :

- date, adresse et importance,
- nom et adresse du maître d'œuvre,
- nom et adresse du maître d'ouvrage.

