



Guide de suivi de la mise en œuvre en acoustique dans le logement collectif neuf

**Réalisé avec le soutien de la Direction de l'Habitat, de l'Urbanisme
et des Paysages**

Référence Y11.06 2200438370

Décembre 2015

TABLE DES MATIERES

| | |
|---|-----------|
| 1. INTRODUCTION | 6 |
| 2. CHOIX DES SYSTEMES SUIVIS, ORGANISATION DES DOSSIERS ET ROLES DE CERTAINS ACTEURS . 8 | 8 |
| 2.1 Choix des systèmes | 8 |
| 2.2 Organisation des dossiers | 8 |
| 2.3 Rôle de certains acteurs..... | 8 |
| 2.3.1 Rôle du Bureau de Contrôle | 9 |
| 2.3.2 Rôle du Bureau d'étude technique (BET) acoustique | 9 |
| 3. DOSSIERS SYSTEMES | 11 |
| 3.1 Systèmes sols flottants (chape / carrelage / parquet / stratifié) | 11 |
| 3.1.1 Relecture critique des documents existants | 11 |
| 3.1.1.1 NF DTU 52.10 (POUR LES SOUS COUCHES SOUS CHAPES FLOTTANTES TRADITIONNELLES) | 11 |
| 3.1.1.2 CPT 3578 V3 (CHAPE FLUIDE A BASE DE SULFATE DE CALCIUM) | 12 |
| 3.1.1.3 NF DTU 51.11 (PARQUETS FLOTTANTS) | 12 |
| 3.1.1.4 CPT 3642 : SYSTEMES DE REVETEMENTS DE SOL STRATIFIES POSES FLOTTANTS | 12 |
| 3.1.2 Relecture des documents « explicatifs ou d'accompagnements » existants | 13 |
| 3.1.2.1 CALEPIN DE CHANTIER (REVETEMENTS DE SOLS SCÉLLES ET MISE EN ŒUVRE DE SOUS- COUCHES) | 13 |
| 3.1.2.2 MEMENTO CHANTIER AQC (SOLS CARRELES)..... | 13 |
| 3.1.2.3 FICHE « METIERS » DE MATHIAS MEISSER (N° 5) | 13 |
| 3.1.3 Processus de suivi d'un chantier utilisant un sol flottant | 14 |
| 3.1.4 Exemples de bonnes pratiques pour la mise en œuvre d'un sol flottant | 19 |
| 3.2 Systèmes chute d'eau gravitaire et gaine technique | 22 |
| 3.2.1 Relecture critique des documents existants | 22 |
| 3.2.1.1 NF DTU 60-2 : CANALISATIONS EN FONTE — ÉVACUATION D'EAUX USEES, D'EAUX VANNES ET D'EAUX PLUVIALES (2007) | 22 |
| 3.2.1.2 NF DTU 60-33 : CANALISATIONS EN POLYCHLORURE DE VINYLE NON PLASTIFIE — ÉVACUATION D'EAUX USEES ET D'EAUX VANNES (2007)..... | 22 |
| 3.2.1.3 NF DTU 25-41 : OUVRAGES EN PLAQUES DE PLATRE..... | 23 |
| 3.2.1.4 PROJET DE NF DTU 36-2 : Menuiseries intérieures en bois. Cette NF DTU traitera aussi des trappes de visite, mais pour l'instant, c'est quasi vide..... | 23 |
| 3.2.2 Relecture des documents « explicatifs ou d'accompagnement » existants..... | 23 |
| 3.2.2.1 FICHE « METIERS » DE MATHIAS MEISSER (N° 7) | 23 |
| 3.2.2.2 REFERENTIEL QUALITEL H&E MILLESIME 2012 MISE A JOUR MARS 2014 (PARTIE OUTILS § AI 4.2) | 23 |
| 3.2.2.3 EXEMPLES DE SOLUTIONS ACOUSTIQUES 2014 | 23 |
| 3.2.3 Processus de suivi d'un chantier en présence d'un ensemble chute d'eau et gaine technique..... | 24 |
| 3.2.4 Exemple de bonnes pratiques lors d'un chantier en présence d'un ensemble chute d'eau et gaine technique | 27 |
| 3.3 Système de cloison séparative légère | 28 |
| 3.3.1 Relecture critique des documents existants | 28 |
| 3.3.1.1 NF DTU 25.41 | 28 |
| 3.3.2 Relecture des documents « explicatifs ou d'accompagnement » existants..... | 28 |
| 3.3.2.1 FICHE « METIERS » DE MATHIAS MEISSER (N° 3) | 28 |
| 3.3.3 Processus de suivi d'un chantier en présence d'une cloison séparative légère..... | 29 |

| | |
|---|-----------|
| 3.3.4 Exemple de bonne pratique lors d'un chantier en présence d'une cloison séparative légère | 30 |
| 3.4 Système de menuiserie extérieure..... | 34 |
| 3.4.1 Relecture critique des documents existants | 34 |
| 3.4.1.1 NF DTU 36-5 : MISE EN ŒUVRE DES FENETRES ET PORTES EXTERIEURES (IDEM CPT 3521 MENUISERIES EN PVC FAISANT L'OBJET D'UN AVIS TECHNIQUE) | 34 |
| 3.4.1.2 CPT 3709 : SYSTEMES D'ISOLATION THERMIQUE EXTERIEURE PAR ENDUIT SUR POLYSTYRENE EXPANSE : PRINCIPE DE MISE EN ŒUVRE AUTOUR DES BAIES – LIAISONS AVEC LES FENETRES | 34 |
| 3.4.2 Relecture des documents « explicatifs ou d'accompagnements » existants | 35 |
| 3.4.2.1 FICHE DE MATHIAS MEISSER (N° 11) | 35 |
| 3.4.2.2 MEMO CHANTIER DE L'AQC : « REMPLACEMENT DES MENUISERIES EXTERIEURES » | 35 |
| 3.4.2.3 REFERENTIEL DE MISE EN ŒUVRE DES MENUISERIES DE L'UFME | 35 |
| 3.4.3 Processus de suivi d'un chantier de menuiserie extérieure..... | 36 |
| 3.4.4 Exemple de bonne pratique lors d'un chantier en présence de menuiseries extérieures – cas d'une pose en ITI | 38 |
| 3.5 Système de menuiserie intérieure | 40 |
| 3.5.1 Relecture critique des documents existants | 40 |
| 3.5.1.1 PROJET DE NF DTU 36-2 : MENUISERIES INTERIEURES EN BOIS..... | 40 |
| 3.5.2 Relecture des documents « explicatifs ou d'accompagnement » existants..... | 40 |
| 3.5.2.1 FICHE DE MATHIAS MEISSER (N° 2) : « MENUISERIES INTERIEURES » | 40 |
| 3.5.3 Processus de suivi d'un chantier de menuiserie intérieure..... | 41 |
| 3.5.4 Exemple de bonne pratique lors d'un chantier en présence de menuiserie intérieure | 43 |
| 3.6 Systèmes d'ascenseurs | 45 |
| 3.6.1 Relecture critique des documents existants | 45 |
| 3.6.2 Relecture des documents « explicatifs ou d'accompagnement » existants..... | 45 |
| 3.6.2.1 FICHES DE MATHIAS MEISSER | 45 |
| 3.6.2.2 REFERENTIEL QUALITEL (2012) | 45 |
| 3.6.2.3 EXEMPLES DE SOLUTIONS ACOUSTIQUES (2014) | 46 |
| 3.6.3 Processus de suivi d'un chantier en présence d'un ascenseur | 47 |
| 3.6.4 Exemple de bonnes pratiques lors d'un chantier en présence d'ascenseurs | 48 |
| 3.7 Système d'équipements divers | 50 |
| 3.7.1 Relecture critique des documents existants | 51 |
| 3.7.2 Relecture des documents « explicatifs ou d'accompagnement » existants..... | 51 |
| 3.7.2.1 FICHES DE MATHIAS MEISSER..... | 51 |
| 3.7.2.2 REFERENTIEL QUALITEL (2012)..... | 51 |
| 3.7.2.3 EXEMPLES DE SOLUTIONS ACOUSTIQUES (2014)..... | 52 |
| 3.7.3 Processus de suivi d'un chantier en présence d'équipement..... | 53 |
| 3.7.4 Exemple de bonnes pratiques lors d'un chantier en présence d'équipement..... | 54 |
| 4. LES ASTUCES DE CONTROLE | 56 |
| 5. CONCLUSION | 58 |
| 6. REMERCIMENTS | 59 |
| LISTE DES REFERENCES..... | 60 |

LISTE DES FIGURES

| | |
|---|----|
| Figure 3.1.1 : Ravoirage en présence de sol flottant | 15 |
| Figure 3.1.2 Propreté du plancher support | 15 |
| Figure 3.1.3 Exemple de discontinuité d'isolant : le sol flottant en couloir | 16 |
| Figure 3.1.4 : Exemple de discontinuité d'isolant : Utilisation des chutes de sous couche | 16 |
| Figure 3.1.5 : Illustration de mauvais traitement des points singuliers | 16 |
| Figure 3.1.6 : Illustration de problèmes d'étanchéité..... | 16 |
| Figure 3.1.7 : Vérification avant le début de la mise en œuvre de la sous-couche | 19 |
| Figure 3.1.8 : Vérification une fois la sous-couche posée | 20 |
| Figure 3.1.9 : Vérification une fois la chape coulée (pour les chapes uniquement) | 21 |
| Figure 3.1.10 : Vérification après la pose du revêtement de sol, avant et après la pose des plinthes | 21 |
| Figure 3.2.1 : Traitement du passage de plancher | 25 |
| Figure 3.2.2 : Vérification de l'implantation des différentes trémies et de la pose de la canalisation | 27 |
| Figure 3.2.3 : Vérifications postérieures au rebouchage de la trémie jusqu'à la fermeture de la gaine technique..... | 27 |
| Figure 3.3.1 : Jonction entre cloison séparative légère et façade lourde isolée par l'intérieur..... | 30 |
| Figure 3.3.2 : Jonction entre cloison séparative légère et façade légère à ossature bois. | 30 |
| Figure 3.3.3 : Jonction entre plafond suspendu et cloison séparative légère – Isolement visé limité par le passage en plénum..... | 31 |
| Figure 3.3.4 : Jonction entre plafond suspendu et cloison séparative légère – Pour un isolement visé important (entre appartements par exemple)..... | 31 |
| Figure 3.3.5 : En présence de boîtiers électriques de part et d'autre d'une cloison séparative, décaler les deux boîtiers de 600 mm minimum | 32 |
| Figure 3.3.6 : Jonction en T entre deux cloisons séparatives légères | 32 |
| Figure 3.3.7 : Angle d'une cloison séparative | 33 |
| Figure 3.4.1 : Exemple de mise en œuvre d'une menuiserie par l'extérieur (Extrait du CPT 3709) | 35 |
| Figure 3.4.2 : Exemple d'une préparation d'ouverture insuffisante avant la pose de la menuiserie..... | 36 |
| Figure 3.4.3 : Exemple d'une ouverture non adaptée à la menuiserie..... | 37 |
| Figure 3.4.4 : Autres exemples d'une ouverture non adaptée à la menuiserie et d'une pose inadéquate. | 37 |
| Figure 3.4.5 : Inspection de l'ouverture avant la mise en œuvre des dormants..... | 38 |
| Figure 3.4.6 : Mise en œuvre du dormant – jonction avec le gros oeuvre..... | 38 |
| Figure 3.4.7 : Réglages du dormant et des ouvrants | 39 |
| Figure 3.4.8 : Coupe sur le seuil de la porte fenêtre avec son environnement final | 39 |
| Figure 3.5.1 : Utilisation de mannequin pour maintenir les huisseries lors de leur mise en œuvre | 43 |
| Figure 3.5.2 : Réglage de la porte au moment de la mise en place du ventail..... | 43 |
| Figure 3.5.3 : Positionnement du seuil rapporté par rapport au joint de fractionnement en présence de sol flottant..... | 44 |
| Figure 3.6.1 : Choix des parois de gaines | 48 |
| Figure 3.6.2 : Fixations aux structures supports (1) | 48 |
| Figure 3.6.3 : Fixations aux structures supports (2) | 49 |
| Figure 3.6.4 : Fixations aux structures supports (3) | 49 |
| Figure 3.7.1 : Les différents types de bruit générés par un équipement : exemple d'une installation de VMC (Fiche Meisser) | 50 |
| Figure 3.7.2 : Choix des parois supports..... | 54 |
| Figure 3.7.3 : Equipement extérieur | 54 |
| Figure 3.7.4 : Désolidarisation des conduits (1) (fiche Meisser) | 54 |

| | |
|--|----|
| Figure 3.7.5 : Désolidarisation des conduits (2) (fiche Meisser) | 55 |
| Figure 3.7.6 : Désolidarisation des baignoires (fiche Meisser)..... | 55 |
| Figure 3.7.7 : Cas courant de pompe à chaleur à l'extérieur du bâtiment..... | 55 |
| Figure 4.1 : Les Astuces du contrôleur. | 56 |

1. INTRODUCTION

Contexte :

La capacité de la communauté des acousticiens à prendre en compte finement le comportement acoustique d'un bâtiment dès sa conception n'a cessé de progresser depuis quarante ans. S'il reste bien sûr de nombreux champs d'investigation, par exemple dans le domaine des bâtiments à ossature légère, il apparaît aussi clairement que la prise en compte réelle de l'acoustique dans l'acte de construction est très nettement en retard sur nos connaissances scientifiques. Plusieurs raisons à cela, la première est qu'il n'est fait (malheureusement) appel aux compétences d'acousticiens que dans des cas très spécifiques comme des grands projets (salles de spectacles, gares, stades, ...) ou des constructions sur site à forte contrainte acoustique (construction proche d'infrastructures bruyantes, ...). La seconde est que la communauté des acousticiens, n'a pas suffisamment su faire « percoler » la culture acoustique chez leurs collègues impliqués dans l'acte de construction et ce, que ce soit de façon horizontale (Architecte, maître d'ouvrage, maître d'œuvre, bureau d'étude (BE), bureau de contrôle (BC), ...) ou verticale (Entreprises, artisans, compagnons, ...).

L'arrivée (pour tout PC déposé depuis le 1er janvier 2013) de l'obligation de produire une attestation de prise en compte de la réglementation acoustique sur la base, entre autre, de contrôle à réception et la montée en puissance de certifications d'ouvrages demandant un contrôle à la réception (QUALITEL), devrait renforcer le besoin d'une meilleure maîtrise de l'acoustique dans toutes les phases de production. En effet si l'on se base sur les retours des contrôles effectués dans le cadre du CRC¹, 60% des opérations contrôlées présentent au moins une non-conformité sur le plan acoustique. Le CRC étant réalisé par sondage au niveau national sur les logements neufs, et l'acoustique étant seulement une des rubriques pouvant être contrôlée parmi les différents règles de construction, on peut imaginer l'ampleur des litiges susceptibles de voir le jour dans le contexte de l'obligation de mesures acoustiques sur toutes les opérations d'au moins 10 logements dans le cadre de l'attestation de prise en compte de la réglementation acoustique.

Objet de l'étude :

Il existe des outils de plus en plus fins pour concevoir sur le plan acoustique un bâtiment avant sa construction (NF EN 12354-1 à 6, ACOUBAT, référentiel QUALITEL, ESA,...), ainsi que des outils de contrôle à réception de la performance acoustique d'un bâtiment ("guide de mesures acoustiques de la DGALN-DHUP", guide d'accompagnement "Comprendre et gérer l'attestation acoustique" de la DGALN-DHUP, normes d'essai,...). Cependant il n'y a rien de comparable permettant de lier ces deux étapes (Conception et réception) ; c'est-à-dire un contrôle ou un guide de bonne conduite pendant la construction, or cette phase de construction est une des phases cruciales pour atteindre les objectifs fixés en conception.

¹ Contrôle par l'Etat du respect des règles de construction.

Ce guide d'aide au suivi de chantier a pour but de combler partiellement ce vide en illustrant et en sensibilisant les acteurs des chantiers de la construction, aux points de mises en œuvre sensibles sur le plan acoustique. La priorité a été donnée aux parties générant le plus de « non-conformités » acoustiques dans les bâtiments (Source CRC, retour QUALITEL,...) ainsi qu'aux nouveaux systèmes mis en œuvre pour atteindre les nouveaux objectifs énergétiques (BBC, RT 2012...). Il est orienté sur la construction neuve et pour des bâtiments collectifs à ossature lourde. Il a été rédigé afin d'être lisible et utile aussi bien au compagnon qu'au contrôleur technique ou au chef de chantier.

Hypothèse de travail :

- L'étude ne porte que sur ce qui se passe après l'émission du CCTP² et avant la réception de l'ouvrage sur le plan acoustique.
- Le dimensionnement acoustique amont a été réalisé et est en phase avec les objectifs sur l'ouvrage et le CCTP est en phase avec celui-ci.
- En acoustique le suivi de chantier peut être réalisé :
 - de façon continue par un généraliste n'ayant pas de compétence spécifique en acoustique (maitre d'œuvre, entreprise,...),
 - de façon ponctuelle par un bureau d'étude Acoustique ayant une mission de suivi de chantier,
 - de façon ponctuelle par un Bureau de contrôle en phase chantier de sa mission de contrôle technique.
- L'objectif n'est pas de réécrire les NF DTU³, même si chaque fois qu'il a été jugé utile, il a été proposé des modifications allant dans le sens d'une « sécurisation » des performances acoustiques (Ex : série de modifications proposées et acceptées dans la rédaction de la nouvelle NF DTU 52.10 remplaçant la NF DTU 26.2/52.1).

Délivrable de l'étude :

Ce livrable est un document ressource « mère », riche en visuels (photos et schémas) qui est structuré en dossiers thématiques. Chacun de ceux-ci est également décliné sous une forme épurée quasiment exclusivement visuelle. Chacun de ces dossiers portent sur les techniques sensibles (générant des pathologies nouvelles et en fort développement) de la construction du bâtiment. Ce document pourra soit être utilisé directement pour aider les acteurs de type bureau d'étude (BE) à sa mission de suivi de chantier, bureau de contrôle (BC) en phase chantier de sa mission de contrôle technique ou en diffusant juste une des fiches pour un corps de métier ou encore en document ressource pour faire évoluer d'autres documents (NF DTU, Avis Technique, Calepins de chantier,...).

² Cahier des Clauses Techniques Particulières

³ Document Technique Unifié

2. CHOIX DES SYSTEMES SUIVIS, ORGANISATION DES DOSSIERS ET ROLES DE CERTAINS ACTEURS

2.1 CHOIX DES SYSTEMES

Les systèmes retenus l'ont été principalement de par leur important taux de pathologie.

- Les systèmes de sols flottants :
 - chape flottante,
 - carrelage flottant,
 - parquet ou stratifié flottant.
- Chute d'eau gravitaire.
- Séparatif léger.
- Menuiserie extérieure.
- Porte palière intérieure.
- Ascenseurs.
- Équipement.
- ...

2.2 ORGANISATION DES DOSSIERS

Ceux-ci ont été structurés en trois parties. La première, portant sur la relecture critique des documents de mise en œuvre existant sur le domaine, incluant des propositions d'évolutions. Il s'agit ici de faire ressortir (principalement) les faiblesses de ces documents afin de les faire évoluer dans le futur. La seconde portera sur une grille de suivi chronologique permettant une identification des points sensibles. Enfin, la dernière portera sur un document illustré montrant les bonnes pratiques.

2.3 ROLE DE CERTAINS ACTEURS

Le rôle de tous les acteurs du bâtiment n'étant pas toujours bien partagé, un certain nombre de confusions ou de méprises peuvent en découler. Il nous a semblé important de rappeler notamment ceux du Bureau de Contrôle et celui du bureau d'étude.

2.3.1 RÔLE DU BUREAU DE CONTRÔLE

L'activité de contrôle technique de la construction est exercée à la demande et pour le compte du maître d'ouvrage par un Bureau de Contrôle, également appelé Contrôleur Technique, tierce partie indépendante des constructeurs et des fabricants. Son objet est de contribuer à la prévention des aléas techniques susceptibles d'être rencontrés dans la réalisation des ouvrages et des éléments d'équipement d'une opération de construction.

Le contrôle porte sur les documents techniques de conception et d'exécution définissant les ouvrages (descriptifs, plans, notes de calculs, notices techniques, rapports d'essais, etc.) et sur la réalisation de ceux-ci sur le chantier. Les interventions du Contrôleur Technique sur le chantier se font par échantillonnage et s'effectuent par examen visuel à l'occasion de visites ponctuelles réparties sur la durée de réalisation des ouvrages. Ces interventions ne revêtent aucun caractère exhaustif.

La mission du Contrôleur Technique se concrétise par la rédaction d'un rapport initial de contrôle technique après examen des documents de conception, puis par la formulation d'avis après examen des documents d'exécution et des ouvrages et des éléments d'équipement du chantier soumis à son contrôle, et enfin par la rédaction d'un rapport final de contrôle technique avant la réception. Il est également à noter que la mission spécifique acoustique du Contrôleur Technique (COPREC PHH) n'est pas obligatoire.

2.3.2 RÔLE DU BUREAU D'ÉTUDE TECHNIQUE (BET) ACOUSTIQUE

Le bureau d'étude acoustique peut être sollicité à différentes phases de la vie du projet, ses missions différeront alors sensiblement. Nous proposons un découpage en quatre grandes phases.

En amont du projet, le BET Acoustique assiste le maître d'ouvrage pour :

- caractériser la situation existante (niveaux de bruit sur le terrain, isolement et/ou réverbération des locaux existants, etc...),
- définir les objectifs de performances acoustiques des ouvrages et des équipements propres à satisfaire la ou les réglementation(s) lorsqu'elle(s) existe(nt) et dans tous les cas les objectifs permettant l'usage tel que prévu par le maître d'ouvrage.

Pendant la phase de conception et d'étude du projet, le BET Acoustique participe :

- à la définition des grands principes structurants le projet (orientation des bâtiments, implantation des locaux, etc...),
- au choix et au dimensionnement des parties constructives et des équipements.

Il rédige la notice acoustique et produit des paragraphes dans de nombreux lots des différents corps d'état dans le CCTP concernant des spécifications particulières de certains matériaux. Il s'assure de la cohérence sur le plan acoustique, entre les différentes approches techniques et architecturales, et entre les différentes pièces écrites, dessins, descriptifs, ...

Pendant la phase de réalisation du chantier, le BET Acoustique participe au suivi du chantier, notamment aux visites et aux réunions. Il s'assure, au moins visuellement et éventuellement par des mesures sur des témoins, que ses prescriptions sont correctement exécutées, et/ou que les procédures d'autocontrôles des entreprises sont effectuées. Il vise les documents d'exécution. Lorsque des modifications sont envisagées pour résoudre des problèmes non identifiés dans la phase précédente, il participe à la définition de celles-ci et s'assure de la cohérence de ces modifications avec les objectifs acoustiques.

Pendant la phase de réception des Ouvrages, le BET Acoustique assiste le Maître d'Ouvrage pour identifier, sur le plan acoustique, les éventuelles réserves, et ensuite que celles-ci peuvent-être levées.

3. DOSSIERS SYSTEMES

3.1 SYSTEMES SOLS FLOTTANTS (CHAPE / CARRELAGE / PARQUET / STRATIFIE)

Les systèmes de type sols flottants (chape flottante, carrelage flottant, parquet ou stratifié flottant) sont principalement utilisés pour limiter les problèmes de bruit de choc dans le bâtiment. Ce critère est réglementé sur le plan acoustique dans les bâtiments d'habitation collectifs, les hôtels, les établissements d'enseignement et de santé. Ce critère est aussi présent dans des certifications (volontaires) d'ouvrage (QUALITEL, HQE,...). Dans l'atteinte des objectifs, la qualité de la mise en œuvre de ces systèmes et des ouvrages connexes est un point crucial et ce d'autant plus que ces systèmes y sont très sensibles. Cela se traduit aujourd'hui sur le terrain par un taux de non-conformité important sur le critère du bruit de choc et ce majoritairement en présence de sols flottants.

3.1.1 RELECTURE CRITIQUE DES DOCUMENTS EXISTANTS

Il existe un certain nombre de texte régissant la mise en œuvre de ces sols flottants. Certains relèvent du domaine traditionnel et sont donc accompagnés de NF DTU, c'est le cas des chapes flottantes traditionnelles et des parquets flottants. D'autres relèvent plutôt de la procédure d'Avis Technique et pour deux d'entre eux ont fait l'objet d'un CPT⁴, c'est le cas de certaines chapes fluides (à base de sulfate de calcium) et des revêtements de sols stratifiés. Un CPT sur les chapes fluides à base de ciment est actuellement en préparation.

3.1.1.1 NF DTU 52.10 (POUR LES SOUS COUCHES SOUS CHAPES FLOTTANTES TRADITIONNELLES)

- i. *Point de vue général* : plutôt bien rédigé sur le plan acoustique mais il manque des détails qui font ou non la performance finale.
- ii. *Points d'améliorations* :
 - Manque un dessin en présence de plusieurs canalisations (réalisation d'un petit massif ou ...).
 - Manquent quelques dessins de points singuliers difficiles à maîtriser (pied d'huissierie,...).
 - Manque un dernier paragraphe sur le joint souple en présence notamment de carrelage, même si la figure 2 de la NF DTU 52.2 P1-1-3 l'illustre bien.
 - Favoriser (imposer) l'utilisation de la bande de rive plutôt que le relevé de SCAM⁵.

⁴ Cahier des Prescriptions Techniques

⁵ Sous Couche Acoustique Mince

- Avec une bande de rive équipée d'une jupe, décrire les points singuliers notamment les angles saillants.
- En présence de SCAM relevée en rive, la NF DTU ne décrit pas le traitement des angles fermés ou ouverts ...

3.1.1.2 CPT 3578 V3 (CHAPE FLUIDE A BASE DE SULFATE DE CALCIUM)

Seule une petite préconisation supplémentaire sur l'étanchéité a été introduite en plus de la NF DTU, une exigence beaucoup plus forte serait à introduire.

3.1.1.3 NF DTU 51.11 (PARQUETS FLOTTANTS)

- Point de vue général* : Absence quasi-totale d'indications sur le traitement des plinthes et des points singuliers.
- Points d'améliorations* :
 - Traitement des plinthes : Dispositif pour garantir l'absence de contact plinthe/parquet. Traitement de l'espace plinthe/parquet avec un joint souple d'épaisseur supérieure au millimètre.
 - Description des points singuliers comme les passages de portes, les passages de tuyaux, de poteaux...

3.1.1.4 CPT 3642 : SYSTEMES DE REVETEMENTS DE SOL STRATIFIES POSES FLOTTANTS

- Point de vue général* : Plutôt assez bien rédigé, il manque cependant quelques dessins en coupe pour les points singuliers et surtout le sujet des plinthes est mal traité. Cependant, il n'y a que deux produits sous Avis Technique qui sont assez mal définis sur le plan acoustique.
- Points d'améliorations* :
 - Traitement des plinthes : Dispositif pour garantir l'absence de contact plinthe/parquet. Traitement de l'espace plinthe/parquet avec un joint souple d'épaisseur supérieure au millimètre.
 - Il pourrait y avoir quelques illustrations en coupes pour expliciter les traitements des points singuliers.

3.1.2 RELECTURE DES DOCUMENTS « EXPLICATIFS OU D'ACCOMPAGNEMENTS » EXISTANTS

Il ne s'agit pas ici d'être exhaustif sur les documents existants, mais d'analyser les plus représentatifs.

3.1.2.1 CALEPIN DE CHANTIER (RETELEMENTS DE SOLS SCÉLÉS ET MISE EN ŒUVRE DE SOUS-COUCHES)

- i. *Point de vue général* : très bien dans l'esprit pour un usage par le corps d'état concerné. Malheureusement, il ne traite pas des points singuliers, souvent situés à l'interface entre deux corps de métier ou de plusieurs intervenants (chapiste, carreleur et menuisier, voire le « finisseur » pour les plinthes), qui sont pourtant la clef de la réussite (ou non) de l'ouvrage.
- ii. *Points d'améliorations* :
 - Mieux illustrer la bande de désolidarisation périphérique, dans presque toutes les illustrations (notamment au niveau de la pose des plinthes),
 - Intégrer le traitement des points singuliers (canalisations, pieds d'huisseries...),
 - Mieux expliquer visuellement la pose des plinthes.

3.1.2.2 MEMENTO CHANTIER AQC (SOLS CARRELES)

Document très succinct qui ne traite pas bien les points singuliers.

3.1.2.3 FICHE « METIERS » DE MATHIAS MEISSER (N° 5)

Moins précis sur les aspects techniques de mise en œuvre (notamment vis-à-vis des NF DTU concernés), mais plus précis sur les points spécifiques acoustiques, notamment les traitements des points singuliers.

Tous ces documents sont principalement mono corps d'état.

L'objectif est ici de s'adresser plutôt aux contrôleurs techniques ou aux chefs d'équipe, et de leur donner des clefs de contrôle à chaque étape d'avancement (quel que soit le corps d'état en action) pour que in fine l'ouvrage respecte, et ce de façon très imagée, la performance pour laquelle il a été dimensionné. Si l'on prend le problème du respect du critère de bruit de choc sur une chape flottante, le guide ne peut pas s'arrêter au travail du chapiste et du carreleur, il doit intégrer le plombier, l'électricien et pourquoi pas, en plus, des règles d'usages qui pourraient alimenter des outils comme GISELE⁶.

⁶ Guide d'Information Sur les Equipements du Logement et leur Entretien – par le groupe QUALITEL

3.1.3 PROCESSUS DE SUIVI D'UN CHANTIER UTILISANT UN SOL FLOTTANT

a. Choix des entreprises, des matériaux, du mode de mise en œuvre et du mode de suivi des travaux :

- i. Choix de l'entreprise :
 - Qualification spécifique chape flottante acoustique (non existant à ce jour) 😊
 - Qualification générale chape (2162 et 6252) 😐
 - Pas de qualification 😞
 - ii. Choix du système :
 - Sous couche sous chape Certifiée
 - CSTBat Sous couche acoustique mince 😊
 - ACERMI SOL 😊
 - CSTBat Dalle à plot 😊
 - Sous couche sous chape Non certifiée 😞
 - Système d'isolation phonique sous carrelage sous ATec 😊
 - Système d'isolation phonique sous carrelage sans ATec 😞
 - Système de mousse polyuréthane projetée sous chape flottante sous ATec 😐
 - Stratifié ou parquet flottant
 - iii. Choix du type de chape et du mode de mise en œuvre :
 - ⚠ • Chape traditionnelle malaxée sur place à la main
 - ⚠⚠ • Chape traditionnelle approvisionnée par pompage
 - ⚠⚠ • Chape fluide approvisionnée par pompage
 - ⚠ • Carrelage sur sous couche avec mini chape
 - Carrelage sur sous couche avec collage direct
 - iv. Suivi des travaux :
 - Mission de contrôle acoustique (Phh) 😊
 - Mission spécifique de suivi de chantier dans le cadre des attestations acoustiques 😊
 - Mission de contrôle général 😐
 - Pas de mission de contrôle 😞
- b. Vérification à la livraison des produits :**
- i. Conformité du complexe livré par rapport au commandé (sous-couche, bande de rive, film de polyéthylène...) 😊
 - ii. Volume nécessaire pour réaliser le chantier 😊
 - iii. Stocké hors d'eau 😊
- c. Vérification avant le début de la mise en œuvre de la sous-couche :**
- i. Le chantier est bien hors d'eau - hors d'air 😊
 - ii. Le plancher support respecte la planéité 😊
 - iii. Ravoirage réalisé si nécessaire (canalisations, gaines...) 😊

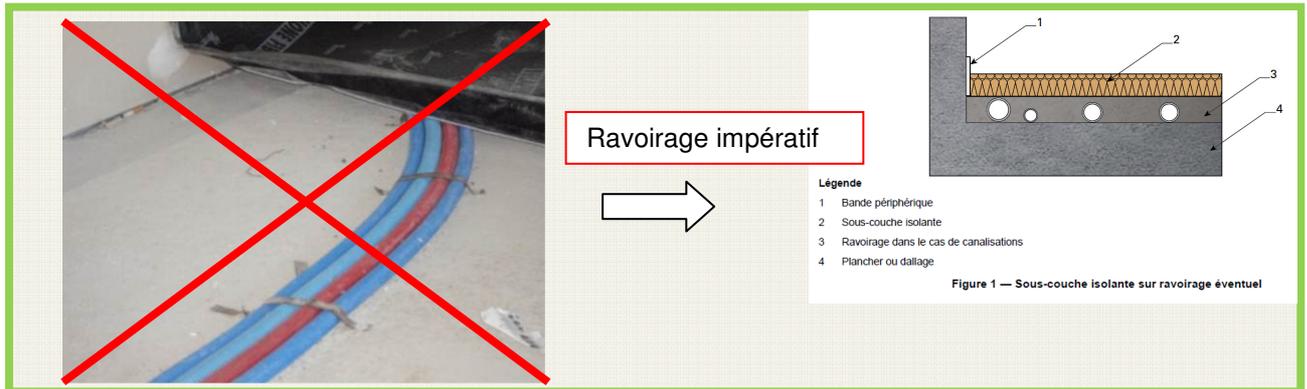


Figure 3.1.1 : Ravaillage en présence de sol flottant

Attention : le ravaillage doit être pris en compte à la conception pour avoir les réservations suffisantes.

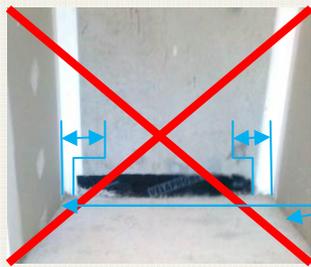
iv. Le chantier est bien propre



Figure 3.1.2 Propreté du plancher support

d. Vérification une fois la sous-couche posée :

- i. Continuité de l'isolant (Entre lès et entre la sous-couche et bande de rive) (critères nécessaires : ne pas voir le plancher support ; ne pas toucher directement le support (sans sentir la sous-couche) en appuyant avec son doigt)
- En présence de sous couche acoustique mince, recouvrement des lès de 50 mm 😊
 - ⚠ • En présence de sous couche acoustique mince, non recouvrement des lès 😞
 - ⚠ • Entre sous-couche et bande de rive 😊
 - ⚠ • Entre sous-couche et points singuliers 😊
 - Vérification de la fixation et la protection de la bande de rive 😊



Rouleau de sous-couche acoustique mince déroulé dans un couloir plus large que celui-ci sans traitement complémentaire. => Solution : Soit choisir une sous-couche plus large, soit dérouler dans l'autre sens (attention car il y aura plus de linéaire de jonction)

Absence de bande de rive ou de relevé de sous couche.

Figure 3.1.3 Exemple de discontinuité d'isolant : le sol flottant en couloir



Figure 3.1.4 : Exemple de discontinuité d'isolant : Utilisation des chutes de sous couche

ii. Vérification de l'étanchéité de la pose (chape et carrelage).

- Isolant ayant une partie courante étanche : (Pontage entre lés mais aussi entre lés et bande de rive tout comme autour des points singuliers).
- | | | | |
|---|---|--------------------------|---|
|  | o Pontage par une bande adhésive complémentaire entre lés | <input type="checkbox"/> |  |
|  | o Pontage par une bande adhésive intégrée | <input type="checkbox"/> |  |
|  | o Pontage par une bande adhésive complémentaire des points singuliers | <input type="checkbox"/> |  |



Réalisation d'un massif pour gérer la sortie de l'ensemble de la tuyauterie

Figure 3.1.5 : Illustration de mauvais traitement des points singuliers



Mauvais traitement de l'angle

Absence de pontage entre les lés de sous-couche

Figure 3.1.6 : Illustration de problèmes d'étanchéité

- Isolants non étanches :
 - Film de polyéthylène $\geq 150 \mu\text{m}$ avec un recouvrement minimum de 100 mm 😊
 - Pontage par une bande adhésive complémentaire 😊
 - Traitement des points singuliers 😊
- En cas de sous-couche acoustique mince (SCAM) utilisée en remontée de rive (non recommandé), vérifier notamment le traitement des angles et des points singuliers.
 - Traitement des angles rentrants de la SCAM (découpe et pontage) 😊
 - ⚠️ ○ Traitement des angles saillants et autres points singuliers (nécessité de rapporter de la « matière » pour la désolidarisation : bande de rive ou chute de SCAM) 😊

Remarques complémentaires :

- En cas de doute, ne pas hésiter à réaliser des pontages supplémentaires.
- Avoir en tête que le coulage en lui-même sollicitera fortement toutes ces jonctions, il faudra limiter toutes les actions qui pourront perforer cette étanchéité (brouette directement sur la sous-couche, pompe...)

Points singuliers types :

- Canalisations
- Poteaux
- Pieds d'huisseries
- Seuil de porte palière

e. Vérification une fois la chape coulée (pour les chapes uniquement) :

- i. Vérification de la présence et de la continuité des bandes de rives ainsi que de leur hauteur suffisante pour pouvoir accueillir le revêtement de sol (RDS) sans soucis (il doit rester la hauteur du RDS + 20 mm minimum). 😊
- ii. Vérification notamment de la désolidarisation en surface de tous les points singuliers. 😊

f. Vérification après la pose du revêtement de sol, avant la pose des plinthes :

- i. Vérifier, notamment pour les RDS durs (carrelage, parquet, ...), qu'en périphérie ils ne sont pas en contact avec le mur, ou avec les points singuliers verticaux, et qu'ils butent contre la bande de rive. 😊
- ii. Vérification, lors de la réalisation des joints de carrelage, à ne pas créer de point dur au niveau des murs mais aussi au droit des seuils de portes palières et des pieds d'huisseries. 😊

g. Vérification après la pose des plinthes une fois le revêtement de sol terminé :

- i. Plinthes : en présence de joint périphérique (entre la plinthe et le sol), vérifier sa « souplesse », (Test de la pointe dure – voir §4). En cas d'absence de joint (parquet ou stratifié), vérifier la continuité de l'espace périphérique 😊
- ii. Points singuliers (tuyaux, poteaux, pieds d'huisseries, seuils de portes palières ...) : Vérifier avec la même technique que pour les plinthes. 😊

h. Vérification après le passage de tout autre corps d'état ayant « touché au sol », qu'il n'a pas créé de point dur :

- i. Plombier ou électricien ou tout autre corps d'état réalisant à posteriori un percement dans la chape pour passer un tuyau, une gaine ou autre. 😊
- ii. Maçon / plâtrier ou plaquiste montant une cloison de distribution sur une chape flottante. Vérifier que celle-ci est désolidarisée en périphérie. 😊
- iii. Menuisier, attention à la pose de barre de seuil de porte (fixation d'un seul côté). 😊
- iv. Installation d'équipement ou de meuble en contact avec le sol et le mur, l'un des deux points de contact devra être découpé. 😊

i. Vérifications à réception :

Il ne s'agit ici que de vérifications de points nécessaires, mais pas forcément suffisants. Ces vérifications sont très simples et ne nécessitent pas de matériel spécifique.

i. En présence de sol dur (carrelage, parquet...):

- Plinthes : en présence de joint périphérique (entre la plinthe et le sol), vérifier sa « souplesse », (Test de la pointe dure – voir §4). En cas d'absence de joint (parquet ou stratifié), vérifier la continuité de l'espace périphérique 😊
- Points singuliers (tuyaux, poteaux, pieds d'huissières, seuils de portes palières ...): Vérifier avec la même technique que pour les plinthes. 😊
- Équipements (WC, lavabos sur colonne...), meubles de cuisine ou de SDB : vérifier s'ils ne sont pas fixés mécaniquement au sol au travers du système flottant. Vérifier aussi s'ils ne connectent pas rigidement le sol flottant et le mur. 😊
- ...

j. (Instructions à l'utilisateur) : Pourraient alimenter GISELE

i. La performance du revêtement d'origine est-elle consignée et accessible aux usagers du logement 😊

ii. Changement de RDS

iii. Installation de nouveaux meubles,

iv. Ou remplacement d'équipement sanitaire

v. ...

Faire les bons choix : 😊 Bonne pratique

😞 Pratique non optimale

😡 Mauvaise pratique

Niveau de difficulté de la mise en œuvre :

⚠ Difficile

⚠⚠ Très difficile

3.1.4 EXEMPLES DE BONNES PRATIQUES POUR LA MISE EN ŒUVRE D'UN SOL FLOTTANT

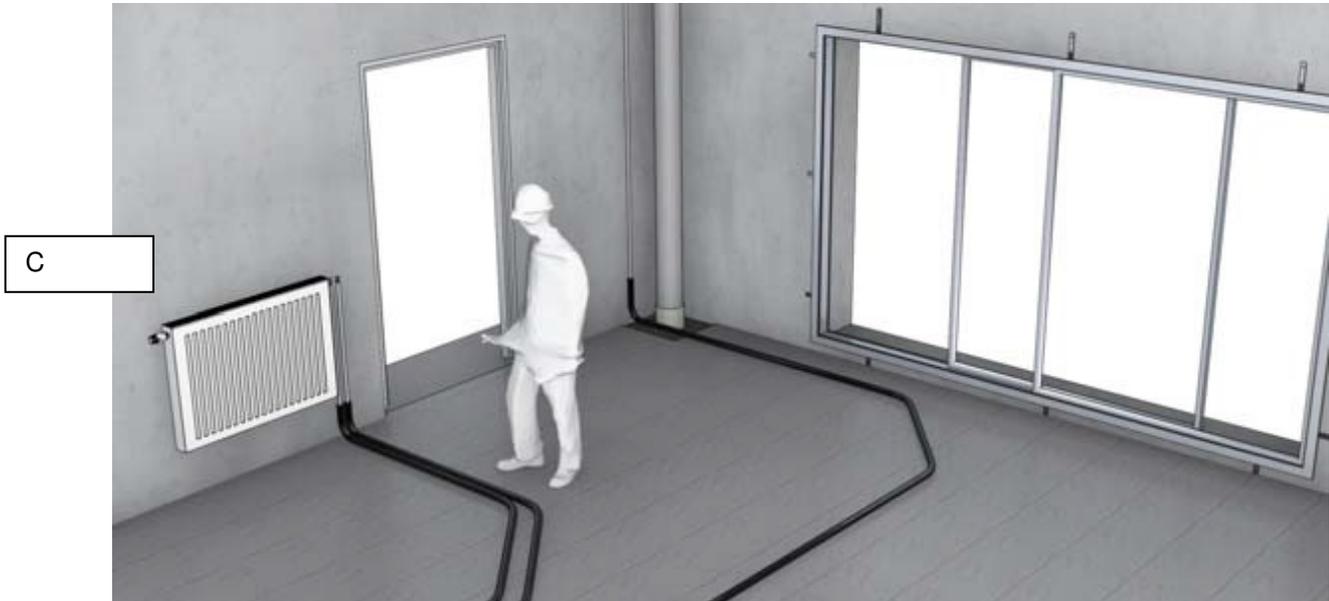
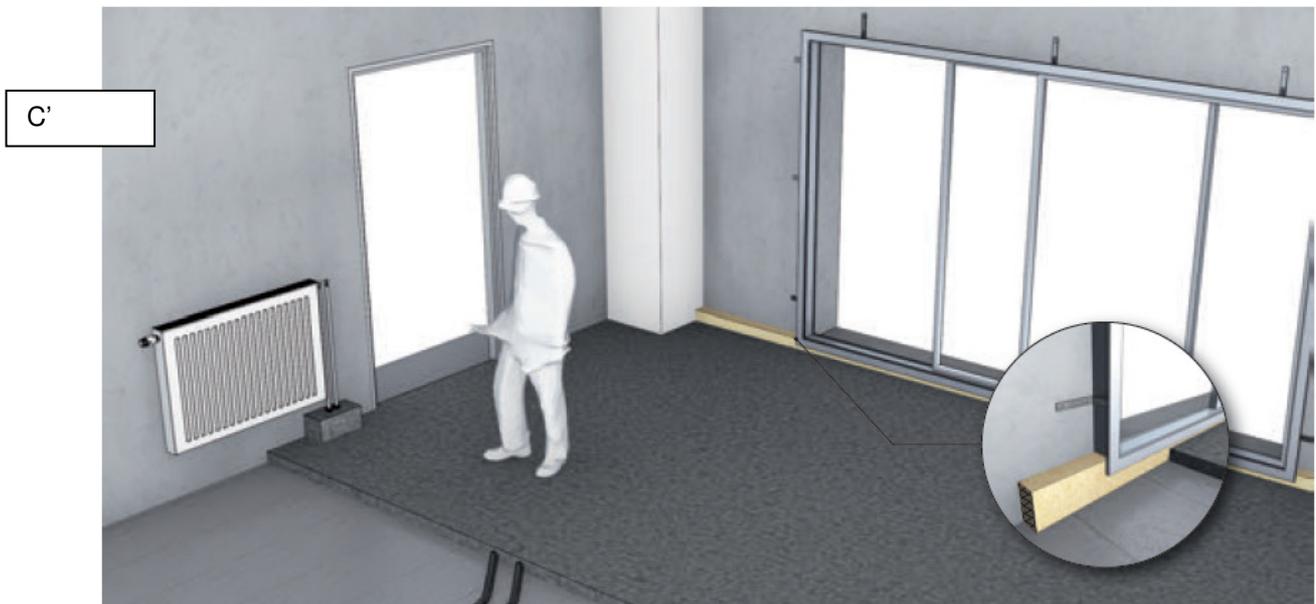


Figure 3.1.7 : Vérification avant le début de la mise en œuvre de la sous-couche



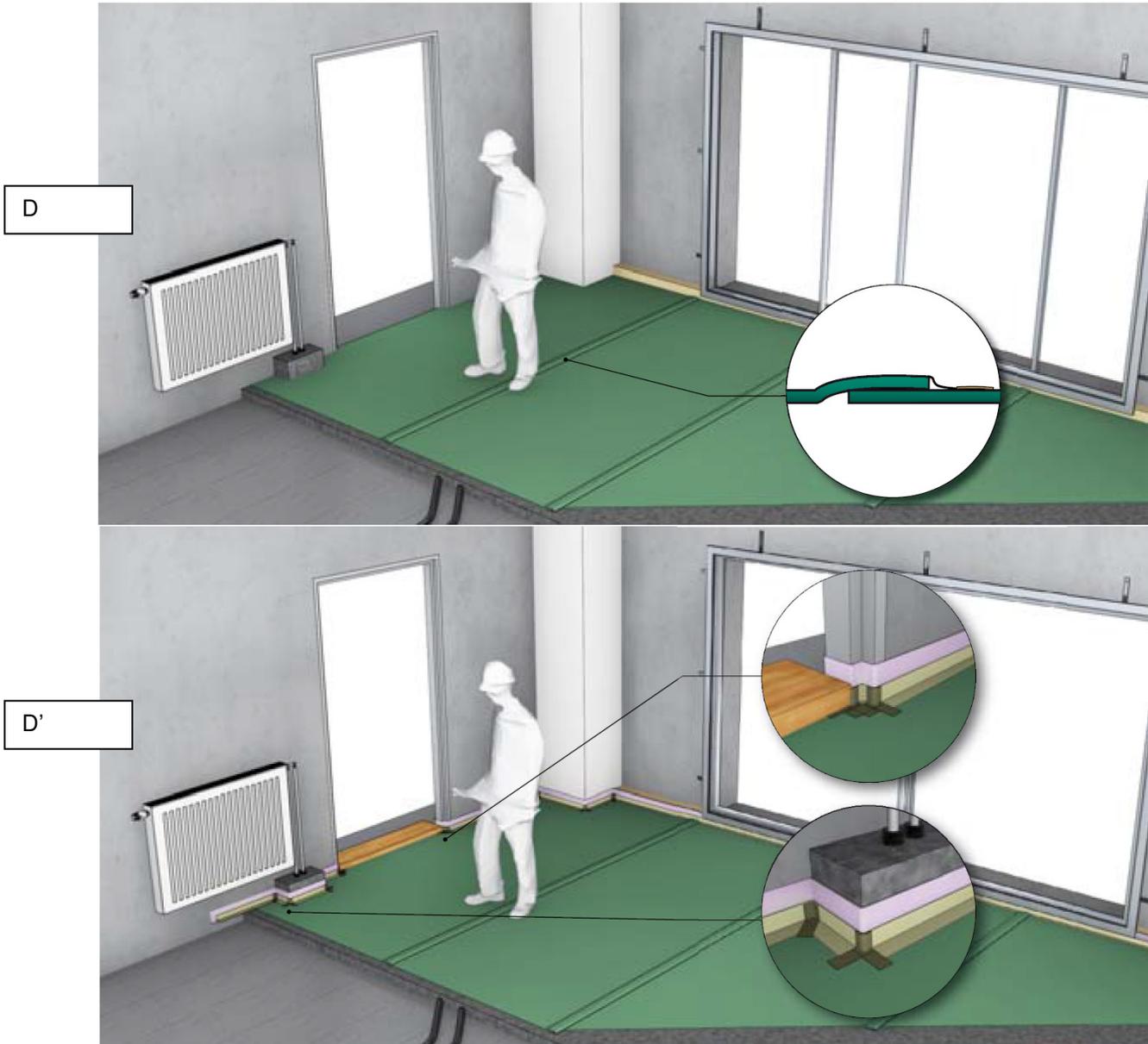


Figure 3.1.8 : Vérification une fois la sous-couche posée

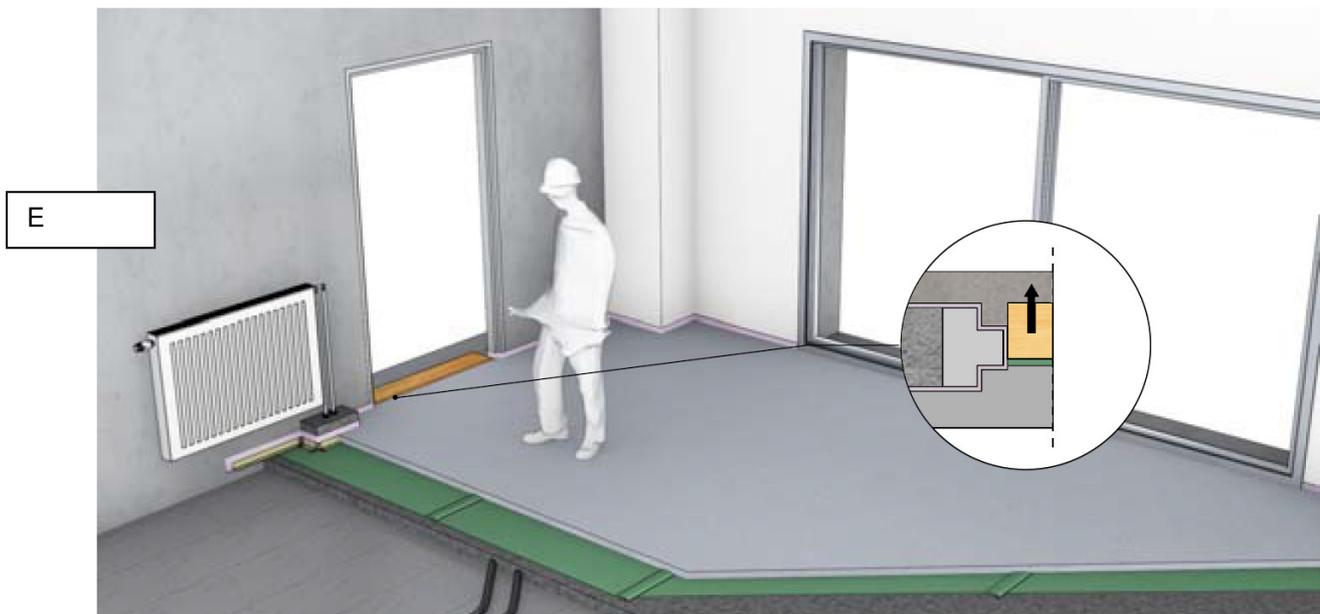


Figure 3.1.9 : Vérification une fois la chape coulée (pour les chapes uniquement)

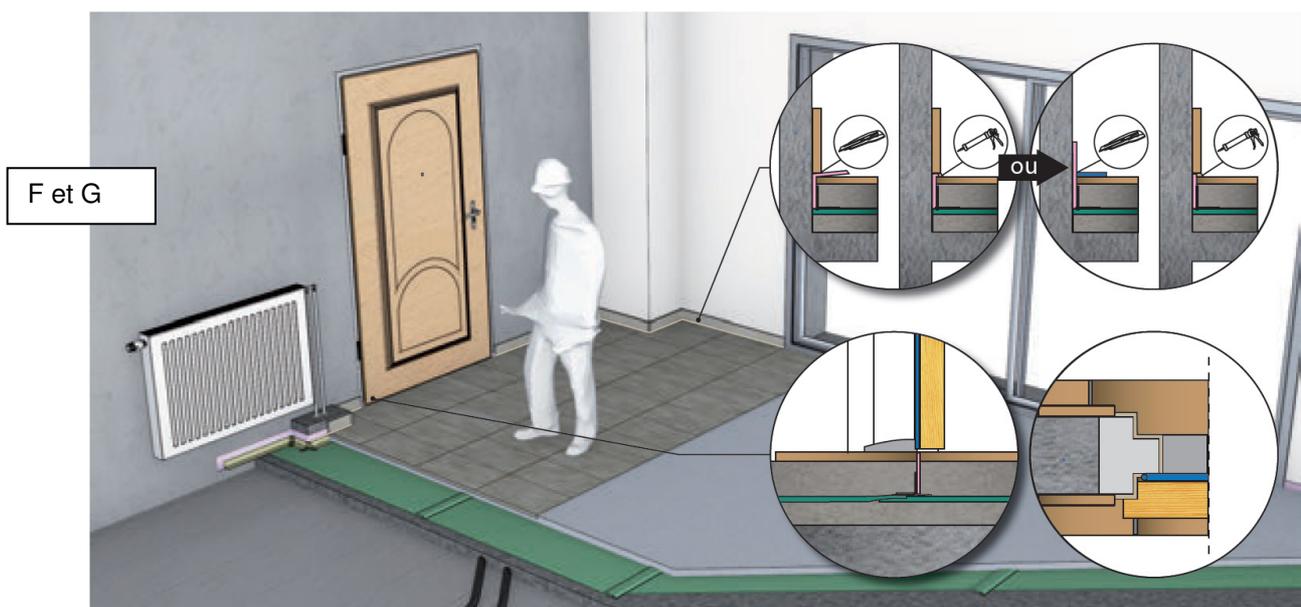


Figure 3.1.10 : Vérification après la pose du revêtement de sol, avant et après la pose des plinthes

3.2 SYSTEMES CHUTE D'EAU GRAVITAIRE ET GAINTE TECHNIQUE

L'ensemble chute d'eau gravitaire plus sa gaine technique ont un impact principalement sur le niveau de bruit d'équipement dans le bâtiment. De façon plus limitée ils peuvent impacter l'isolement au bruit aérien entre pièces. Ces critères sont tous les deux réglementés sur le plan acoustique dans les bâtiments d'habitation collectifs, les hôtels, les établissements d'enseignement et de santé. Ces critères sont aussi présents dans des certifications (volontaires) d'ouvrage (QUALITEL, HQE,...). Dans l'atteinte des objectifs, la qualité de la mise en œuvre de ces systèmes et des ouvrages connexes est un point crucial et ce d'autant plus que ces systèmes y sont très sensibles. Cela se traduit aujourd'hui sur le terrain par un taux de non-conformité important sur le critère du bruit d'équipement.

3.2.1 RELECTURE CRITIQUE DES DOCUMENTS EXISTANTS

3.2.1.1 NF DTU 60-2 : CANALISATIONS EN FONTE — ÉVACUATION D'EAUX USEES, D'EAUX VANNES ET D'EAUX PLUVIALES (2007)

- i. Point de vue général : Absence totale de considération acoustique, aucune bonne pratique n'y est décrite.
- ii. Points d'améliorations :
 - Interdire les passages de murs ou de planchers rebouchés sans manchons de désolidarisation. Donc ne plus accepter cette pratique comme point de fixation.
 - La reprise des efforts mécaniques doit se faire au travers de dispositifs de désolidarisation.
 - Introduire des schémas pour illustrer les différents points singuliers (traversées de murs et planchers, ...).
 - Préconiser la fixation sur les murs lourds ou planchers lourds, limiter l'usage de dévoiement en gaine, ...
 - Définir le traitement des dévoiements.

3.2.1.2 NF DTU 60-33 : CANALISATIONS EN POLYCHLORURE DE VINYLE NON PLASTIFIE — ÉVACUATION D'EAUX USEES ET D'EAUX VANNES (2007)

- i. Point de vue général : globalement très peu d'éléments permettant de réduire la génération de nuisances sonores sont à noter.
- ii. Points d'améliorations :
 - Interdire les passages de murs ou de planchers rebouchés sans manchons de désolidarisation. Donc ne plus accepter cette pratique comme point de fixation (cf. § 4.3.2.3 et 4).
 - Introduire des schémas pour illustrer les différents points singuliers (traversées de murs et planchers, ...).

- Préconiser la fixation sur les murs lourds, limiter l'usage de dévoiement en gaine, ...
- Définir le traitement des dévoiements.

3.2.1.3 NF DTU 25-41 : OUVRAGES EN PLAQUES DE PLATRE

Point de vue général : Très général, rien de spécifique à la problématique gaine technique et encore moins à la problématique acoustique de celle-ci.

3.2.1.4 PROJET DE NF DTU 36-2 : Menuiseries intérieures en bois. Cette NF DTU traitera aussi des trappes de visite, mais pour l'instant, c'est quasi vide.

3.2.2 RELECTURE DES DOCUMENTS « EXPLICATIFS OU D'ACCOMPAGNEMENT » EXISTANTS

Il y a très peu de choses sur le sujet, accessibles simplement.

3.2.2.1 FICHE « METIERS » DE MATHIAS MEISSER (N° 7)

Un seul paragraphe concis, sans schémas, mais qui reprend les trois points essentiels (collier antivibratile, manchon souple à la traversée de mur et de plancher et rebouchage des trémies).

3.2.2.2 REFERENTIEL QUALITEL H&E MILLESIME 2012 MISE A JOUR MARS 2014 (PARTIE OUTILS § AI 4.2)

Même s'il est orienté « conception », c'est dans ce document que nous retrouvons le plus d'éléments permettant de réduire la génération de nuisances sonores de ce type de système.

3.2.2.3 EXEMPLES DE SOLUTIONS ACOUSTIQUES 2014

Orienté « conception », ce document ne donne pas spécifiquement de préconisations de mise en œuvre.

3.2.3 PROCESSUS DE SUIVI D'UN CHANTIER EN PRESENCE D'UN ENSEMBLE CHUTE D'EAU ET GAINÉ TECHNIQUE

a. Choix des entreprises, des matériaux, du mode de mise en œuvre et du mode de suivi des travaux :

i. Choix de l'entreprise :

- Qualification spécifique acoustique (uniquement pour la partie gainé technique) 😊
- Qualification générale 😐
- Pas de qualification 😞

ii. Choix du système de chute d'eau (*Classement au sens des Exemples de Solutions Acoustiques – janvier 2014*):

- Système en fonte (ESA 5) 😊
- Système en matériaux de synthèse (PVC,...) (ESA 3) 😐
- Sous Avis Technique (performance acoustique supérieure) (ESA 4) 😊
- Certifié NF (ESA 3) 😐

iii. Choix du type de gainé et présence d'une trappe de visite :

- Présence d'une trappe de visite dans une pièce principale 😞
- Gainé technique dont au moins une face est contiguë à une pièce principale ou une cuisine 😐
- Gainé technique 4 faces visibles dans une pièce principale ou cuisine 😞
- Présence d'un mur lourd ($M_s > 200 \text{ kg/m}^2$) sur au moins un coté 😊

iv. Suivi des travaux :

- Mission de contrôle acoustique 😊
- Mission de contrôle général 😐
- Pas de mission de contrôle 😞

b. Vérification à la livraison des produits :

- i. Conformité des éléments livrés par rapport aux éléments commandés : 😊
- ii. Présence de colliers antivibratiles 😊
- iii. Présence de fourreaux souples de passage de planchers et de murs 😊
- iv. Présence des matériaux pour traitement des dévoiements 😊
- v. Quantité nécessaire pour réaliser le chantier (résilient pour traiter les coudes) : 😊

c. Vérification de l'implantation des différentes trémies :

- i. Trémies adossées à un mur lourd ($M_s > 200 \text{ kg/m}^2$) 😊
- ii. Les trémies sont bien d'aplomb 😊
-  iii. Les trémies ne sont pas d'aplomb mais seront reprises 😊
- iv. Les trémies ne sont pas d'aplomb mais choix d'un dévoiement en gainé (et éventuellement renforcement de la paroi de gainé ou de la chute d'eau) 😐
-   v. Les trémies ne sont pas d'aplomb dès la conception et choix d'un dévoiement horizontal avec soffite en pièce principale et/ou cuisine 😞

d. Vérification une fois la canalisation posée :

- i. Paroi support des points de fixation
 - Paroi verticale lourde ($M_s > 200 \text{ kg/m}^2$) 😊
 - Paroi horizontale lourde ($M_s > 200 \text{ kg/m}^2$) 😊
 - Autre 😐
- ii. Désolidarisation des points de fixation et des traversées de murs et planchers
 - Utilisation de colliers antivibratiles 😊
 - Présence d'un fourreau souple (antivibratile) au niveau des traversées de murs et de planchers 😊
- iii. La canalisation en contact avec d'autres éléments (canalisation, parois, ...) 😞

e. Vérification une fois la trémie rebouchée :

- i. Trémie rebouchée avec un matériau lourd (béton, mortier...) avec un fourreau souple (antivibratile) 😊
- ii. Trémie rebouchée avec un matériau lourd (béton, mortier...) sans fourreau souple (antivibratile) 😞
- iii. Le fourreau souple est toujours visible et continu 😊
- iv. La trémie a été rebouchée avec un matériau léger (mousse PU,...) 😞
- v. La trémie n'a pas été rebouchée 😞



Reboucher les trémies avec du béton ou mortier en prévoyant un manchon souple autour des chutes d'eau.

Figure 3.2.1 : Traitement du passage de plancher

f. Vérification lors de la pose de la gaine technique ou du soffite :

- i. L'ossature ou les parements de la gaine ne touchent pas la canalisation 😊
- ii. Conformité de la gaine par rapport au CCTP 😊
- iii. Les trappes de visites sont implantées en dehors des pièces principales 😊
- iv. Une trappe de visite sans joint comprimé par le système de fermeture 😞

g. Vérification après le passage de tout autre corps d'état ayant à « toucher à la canalisation », qu'il n'a pas créé de point de contact avec la canalisation : 😊

h. Vérifications à réception :

Il ne s'agit ici que de vérifications de points nécessaires, mais pas forcément suffisants. Ces vérifications ne nécessitent pas de matériel spécifique (hormis une clé carrée), mais ne sont pas toujours facile à réaliser.

i. En présence de gaine technique équipée d'une trappe de visite :

- Trémie rebouchée au matériau lourd (béton ou mortier) avec un fourreau de désolidarisation en périphérie des canalisations 😊
- Trémie rebouchée au matériau lourd (béton ou mortier) sans fourreau de désolidarisation en périphérie des canalisations 😞
- Trémie rebouchée avec un matériau léger (mousse PU,...) 😞
- Trémie non rebouchée 😞
- La canalisation est-elle traitée avec un matériau viscoélastique ligaturé sur une longueur d'au moins un mètre avant et après (pas toujours facile à voir) le coude (uniquement pour les soffites en pièces principales) 😊
- Présence d'un joint continu sur les 4 côtés de la trappe 😊
- Système de fermeture permettant la mise en pression des joints de la trappe (test de la feuille et/ou la lampe de poche) 😊
- ...

ii. Si le dévoiement est accessible dans la cave / parking / local d'activité

- Présence de collier antivibratile 😊
- Trémie rebouchée au matériau lourd (béton ou mortier) avec un fourreau de désolidarisation 😊
- Trémie rebouchée au matériau lourd (béton ou mortier) sans fourreau de désolidarisation 😞
- Trémie rebouchée avec un matériau léger (mousse PU,...) 😞
- Trémie non rebouchée 😞

- i. (Instructions à l'utilisateur :) Pourraient alimenter GISELE**
i. En cas d'intervention suite à des fuites pour conserver le montage

Faire les bons choix : 😊 Bonne pratique 😐 Pratique non optimale 😞 Mauvaise pratique

Niveau de difficulté de la mise en œuvre : ⚠️ Difficile ⚠️⚠️ Très difficile

3.2.4 EXEMPLE DE BONNES PRATIQUES LORS D'UN CHANTIER EN PRESENCE D'UN ENSEMBLE CHUTE D'EAU ET GAINE TECHNIQUE

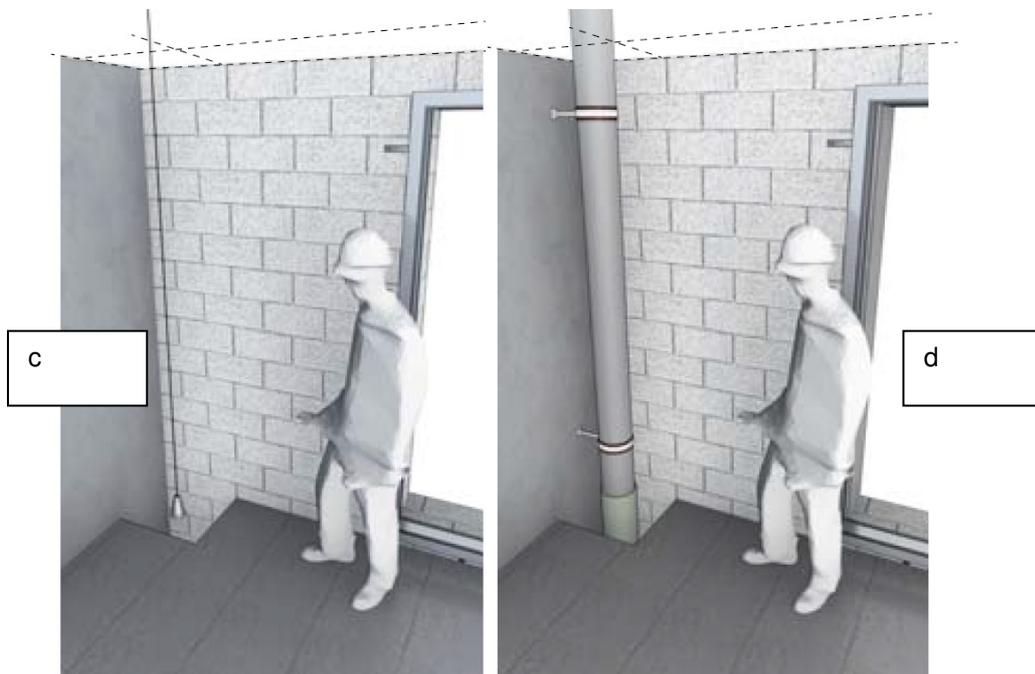


Figure 3.2.2 : Vérification de l'implantation des différentes trémies et de la pose de la canalisation

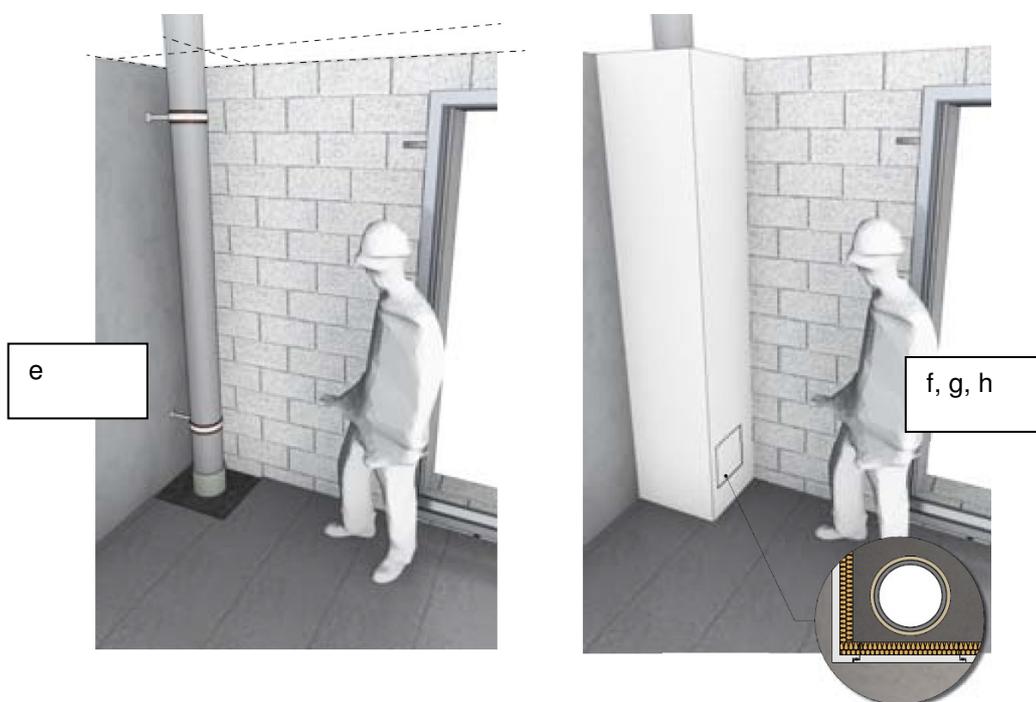


Figure 3.2.3 : Vérifications postérieures au rebouchage de la trémie jusqu'à la fermeture de la gaine technique.

3.3 SYSTEME DE CLOISON SEPARATIVE LEGERE

Les cloisons séparatives légères ont un impact principalement sur l'isolement au bruit aérien dans le bâtiment. Ce critère est réglementé sur le plan acoustique dans les bâtiments d'habitation collectifs, les hôtels, les établissements d'enseignement et de santé. Ce critère est aussi présent dans des certifications (volontaires) d'ouvrage (QUALITEL, HQE,...). Dans l'atteinte des objectifs, la qualité de la mise en œuvre de ce système et des ouvrages connexes est un point crucial et ce d'autant plus que ce système y est sensible.

3.3.1 RELECTURE CRITIQUE DES DOCUMENTS EXISTANTS

3.3.1.1 NF DTU 25.41

Si le document est assez riche sur les cloisons distributives, il n'y a pas grand-chose sur les séparatives. Elles sont mieux traitées dans les quelques Avis Technique sur ces systèmes, mais il n'y a pas de CPT.

3.3.2 RELECTURE DES DOCUMENTS « EXPLICATIFS OU D'ACCOMPAGNEMENT » EXISTANTS

3.3.2.1 FICHE « METIERS » DE MATHIAS MEISSER (N° 3)

Le cas des cloisons séparatives légères est assez bien traité dans la fiche n° 3 : « Plâtriers et plaquistes », les points cruciaux y sont illustrés et commentés.

3.3.3 PROCESSUS DE SUIVI D'UN CHANTIER EN PRESENCE D'UNE CLOISON SEPARATIVE LEGERE

- a. Choix des entreprises, des matériaux, du mode de mise en œuvre et du mode de suivi des travaux :**
- i. Choix de l'entreprise :
 - Qualification spécifique acoustique 😊
 - Qualification générale 😐
 - Pas de qualification 😞
 - ii. Choix du système de cloison et environnement de pose :
 - Cloison sur simple ossature
 - Cloison sur double ossature désolidarisée
 - Bâtiment isolé thermiquement par l'intérieur
 - Bâtiment isolé thermiquement par l'extérieur ou isolation répartie
 - iii. Suivi des travaux :
 - Mission de contrôle acoustique (Phh) 😊
 - Mission de contrôle général 😐
 - Pas de mission de contrôle 😞
- b. Vérification à la livraison des produits :**
- i. Conformité des éléments livrés par rapport aux éléments commandés : 😊
 - ii. Stockage hors eau hors air : 😊
- c. Vérification à l'implantation de la cloison séparative :**
- i. Réalisation des cloisons séparative avant les doublages 😊
 - ii. Réalisation des cloisons séparative après les doublages (doublage filant) 😞
 - iii. Bonne implantation au sol de la paroi 😊
 - iv. Bonne planéité des parois supports des rails et montants latéraux 😊
- d. Vérification lors de la pose de la cloison séparative :**
- i. Présence du joint mousse sous les rails ou cornières basses 😊
 - ii. Doublage intérieur non encore mis en œuvre. 😊
 - iii. La laine minérale est bien présente sur toute la surface, non comprimée (y compris entre les montants) et maintenue en partie haute 😊
 - iv. Implantation des boîtiers électriques avec un décalage (≥ 600 mm) entre les deux faces de la cloison. 😊
 - v. Implantation des boîtiers électrique en face à face avec un écran (type plaque de plâtre (600 x 600 mm)) entre les deux boîtiers 😊
 - vi. Utilisation d'un mastic souple pour réaliser l'étanchéité en pied de cloison (sur les deux faces et même en présence de plinthes si celles-ci ne sont pas de nature à garantir l'étanchéité) 😊
 - vii. Utilisation d'un mastic souple pour réaliser l'étanchéité à la jonction entre une cloison séparative et la façade dans le cas d'ITE 😊
- e. Vérifications à réception :**
- i. En présence de boîtiers électriques vérifier :
 - le décalage (≥ 600 mm) entre les deux faces de la cloison 😊
 - La présence d'un écran entre deux boîtiers en face à face (démonter un boîtier) 😊
 - ii. Présence du mastic souple en pied de cloison en cas d'utilisation de plinthes ne garantissant pas l'étanchéité (test avec une feuille de papier sous la plinthe) 😊

Faire les bons choix : 😊 Bonne pratique 😐 Pratique non optimale 😞 Mauvaise pratique

Niveau de difficulté de la mise en œuvre : ⚠ Difficile ⚠⚠ Très difficile

3.3.4 EXEMPLE DE BONNE PRATIQUE LORS D'UN CHANTIER EN PRESENCE D'UNE CLOISON SEPARATIVE LEGERE

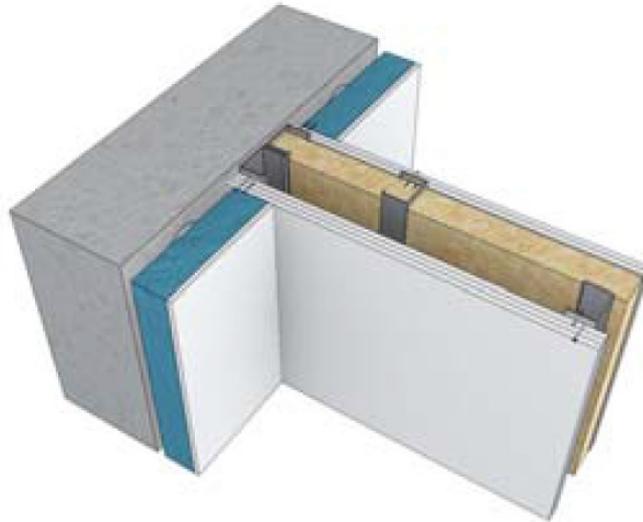


Figure 3.3.1 : Jonction entre cloison séparative légère et façade lourde isolée par l'intérieur



Figure 3.3.2 : Jonction entre cloison séparative légère et façade légère à ossature bois



Figure 3.3.3 : Jonction entre plafond suspendu et cloison séparative légère – Isolement visé limité par le passage en plénum



Figure 3.3.4 : Jonction entre plafond suspendu et cloison séparative légère – Pour un isolement visé important (entre appartements par exemple)

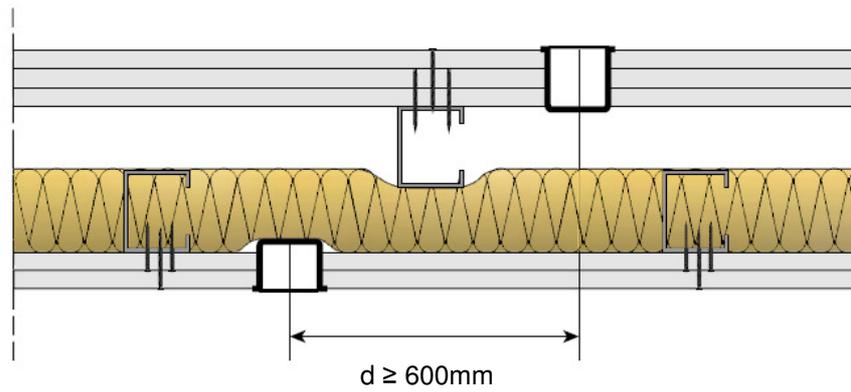


Figure 3.3.5 : En présence de boîtiers électriques de part et d'autre d'une cloison séparative, décaler les deux boîtiers de 600 mm minimum



Figure 3.3.6 : Jonction en T entre deux cloisons séparatives légères



Figure 3.3.7 : Angle d'une cloison séparative

3.4 SYSTEME DE MENUISERIE EXTERIEURE

Les menuiseries extérieures ont un impact principalement sur l'isolement au bruit aérien entre l'intérieur et l'extérieur du bâtiment. Ce critère est réglementé sur le plan acoustique dans les bâtiments d'habitation, les hôtels, les établissements d'enseignement et de santé. Ce critère est aussi présent dans des certifications (volontaires) d'ouvrage (QUALITEL, HQE,...). Dans l'atteinte des objectifs, la qualité de la mise en œuvre de ce système et des ouvrages connexes (coffre de volet roulant, entrée d'air, doublage) est un point crucial.

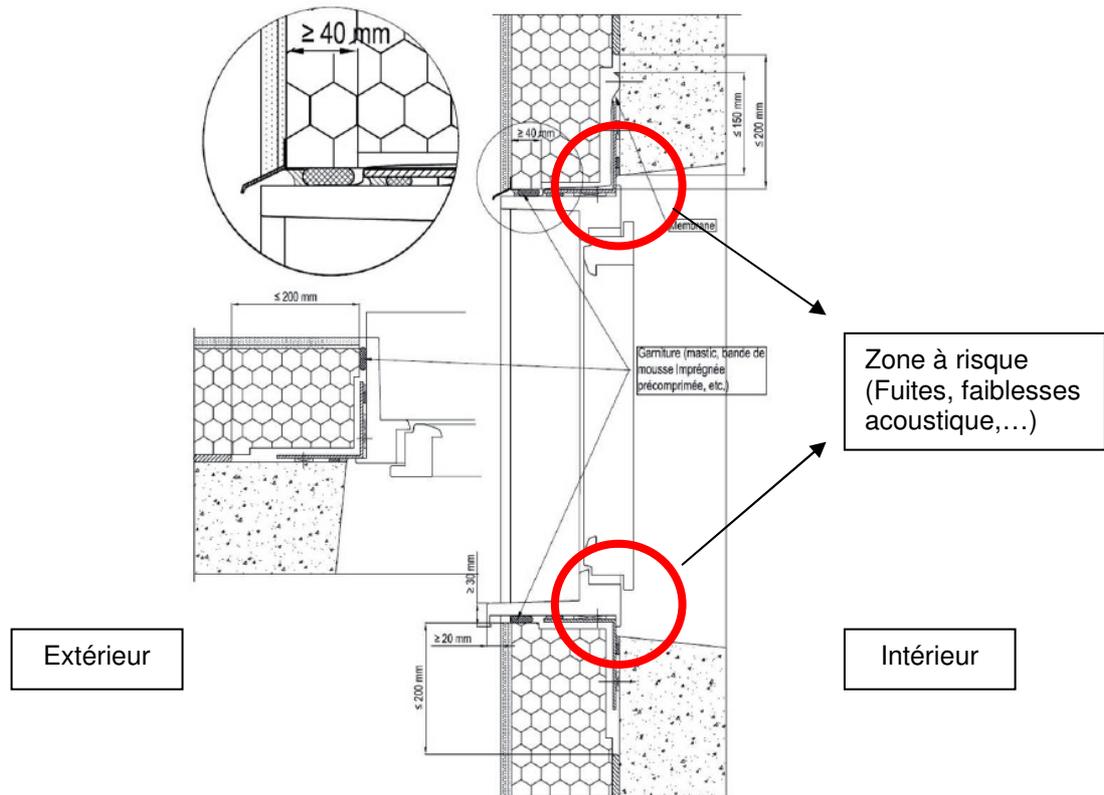
3.4.1 RELECTURE CRITIQUE DES DOCUMENTS EXISTANTS

3.4.1.1 NF DTU 36-5 : MISE EN ŒUVRE DES FENETRES ET PORTES EXTERIEURES (IDEM CPT 3521 MENUISERIES EN PVC FAISANT L'OBJET D'UN AVIS TECHNIQUE)

- i. Point de vue général : Très complets, plutôt bien rédigés pour garantir une bonne étanchéité à l'eau et à l'air.
- ii. Points d'améliorations :
 - La mousse expansive n'est pas directement proscrite.
 - Dans la pose en tunnel, entre mur et dormant il est laissé le choix entre un calfeutrement avec un isolant thermique ou acoustique. Il faudrait dans un premier temps expliciter ce que c'est et dans un second imposer pour tout isolement au bruit aérien de façade supérieur à 30dB l'utilisation de l'isolant acoustique (calfeutrement à la LM par exemple).
 - Enfin, les descriptions de pose sur dormant existant (cas de la rénovation) sont assez légères et doivent assez facilement faire apparaître des défauts d'isolation acoustique. Il faudrait imposer un remplissage en laine minérale dans les vides entre les deux dormants.

3.4.1.2 CPT 3709 : SYSTEMES D'ISOLATION THERMIQUE EXTERIEURE PAR ENDUIT SUR POLYSTYRENE EXPANSE : PRINCIPE DE MISE EN ŒUVRE AUTOUR DES BAIES – LIAISONS AVEC LES FENETRES

Assez complet, mais certains doutes peuvent subsister sur le comportement acoustique de certains modes de pose décrits. Par exemple celui de la pose en pré-cadre extérieur. Voir figure ci-après.



Cas 1a : Pose côté extérieur avec précadre – Dormant large
 Calfeutrement et fixation en applique extérieure

Figure 3.4.1 : Exemple de mise en œuvre d'une menuiserie par l'extérieur
 (Extrait du CPT 3709)

3.4.2 RELECTURE DES DOCUMENTS « EXPLICATIFS OU D'ACCOMPAGNEMENTS » EXISTANTS

3.4.2.1 FICHE DE MATHIAS MEISSER (N° 11)

Elle reprend l'essentiel de la problématique, mais n'apporte pas d'éléments complémentaires sur le plan de la mise en œuvre par rapport aux préconisations de la NF DTU (il y a notamment moins de visuels).

3.4.2.2 MEMO CHANTIER DE L'AQC : « REMPLACEMENT DES MENUISERIES EXTERIEURES »

Ce document illustre bien la problématique et proscrit explicitement le calfeutrement à la mousse PU.

3.4.2.3 REFERENTIEL DE MISE EN ŒUVRE DES MENUISERIES DE L'UFME

Si ce document ne traite pas explicitement de la problématique acoustique, les éléments de mise en œuvre et de vérification de celle-ci sont très pertinents.

3.4.3 PROCESSUS DE SUIVI D'UN CHANTIER DE MENUISERIE EXTERIEURE

a. Choix des entreprises, des matériaux, du mode de mise en œuvre et du mode de suivi des travaux :

i. Choix de l'entreprise :

- Qualification spécifique acoustique 😊
- Qualification spécifique pour la pose des menuiseries 😊
- Qualification générale 😐
- Pas de qualification 😞

ii. Choix de la menuiserie :

- Fenêtre, porte-fenêtre, bloc-baie, porte d'entrée, certifiés ACOTHERM 😊
- Menuiserie fixe ou à frappe 😊
- ⚠️ • Menuiserie coulissante traditionnelle 😐
- Présence d'entrée d'air certifiée (NF ou CSTBat) 😊
- Présence de coffre de volet roulant 😐

iii. Choix du type de pose :

- En applique intérieure (doublage ITI) 😊
- ⚠️ • En tableau 😐
- ⚠️ • Sur précadre extérieur (doublage ITE) 😐

iv. Suivi des travaux :

- Mission de contrôle acoustique (Phh) 😊
- Mission de contrôle général 😐
- Pas de mission de contrôle 😞

b. Vérification à la livraison des produits:

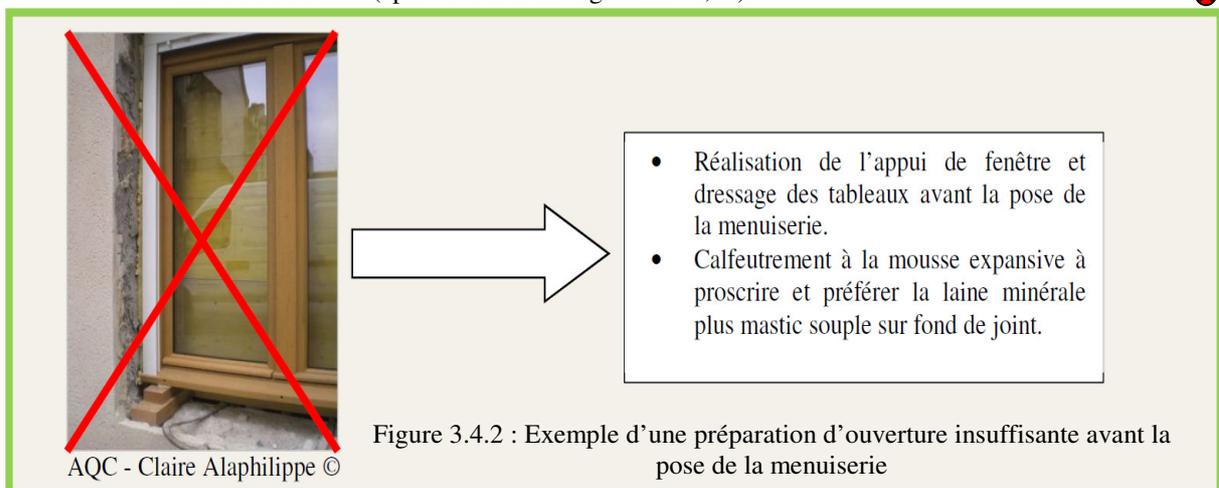
i. Conformité des éléments livrés par rapport aux commandés :

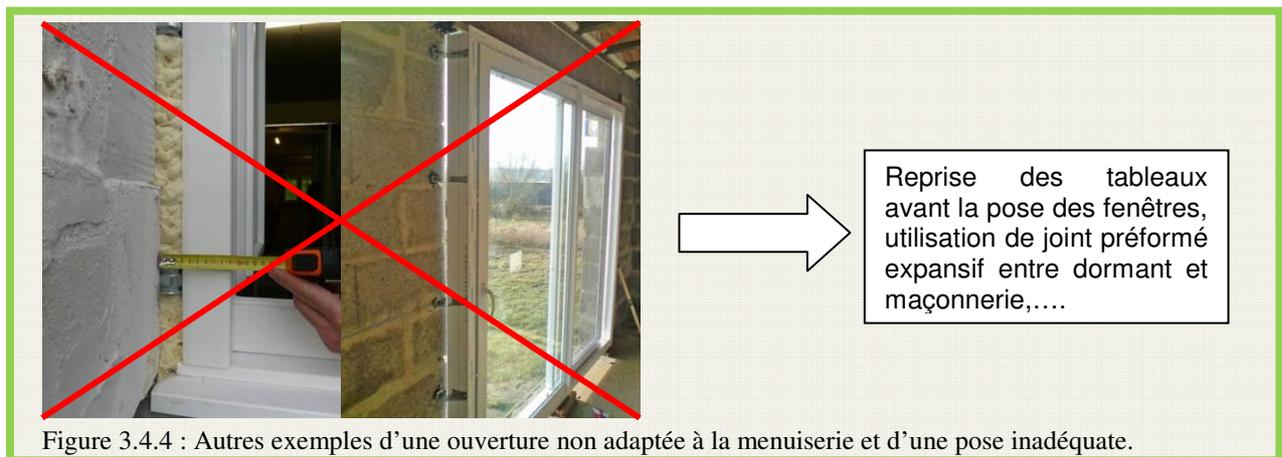
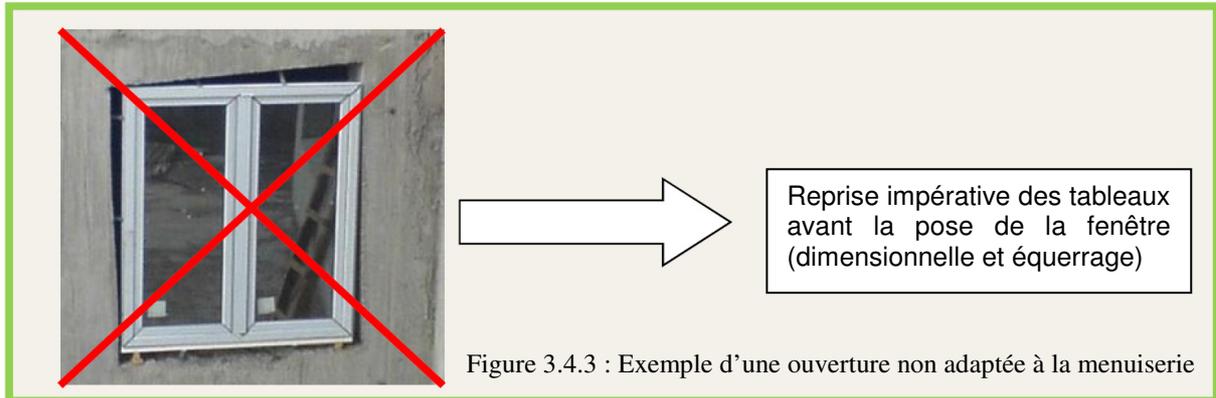
- Si la menuiserie est certifiée ACOTHERM, vérifier que le marquage correspond bien à la classe souhaitée 😊
- Composition du vitrage (appareils de mesures peu coûteux) 😊
- Si présence d'entrée d'air, vérifier que les mortaises ont été réalisées en usine aux bonnes cotes et que l'entrée d'air a la bonne performance 😊
- Vérification du coffre (composition conforme) 😊
- Vérification de la compatibilité de l'épaisseur du dormant avec celle du doublage (ITI) 😊

ii. Volume nécessaire pour réaliser le chantier 😊

c. Vérification de l'ouverture dans la paroi support avant la pose de la menuiserie :

- i. Les tableaux et les surfaces d'appuis ont bien été dressés 😊
- ii. L'appui de fenêtre est en place 😊
- iii. Vérification dimensionnelle (cotes tableau et diagonales) 😊
- iv. Planéité du support pour les poses en appliques (int. ou ext.) 😊
- v. Présence de défauts (épaufrement d'arête significative,...) 😞





d. Vérification une fois la menuiserie posée (avant la pose du doublage ITI ou ITE) :

- i. Joint préformé expansif sur les 4 cotés 😊
- ii. Absence de mousse expansive pour tout calfeutrement 😊
- iii. Réglage du dormant (horizontalité/verticalité ; vérification des diagonales ; positionnement des pattes de fixation / paumelles ; rectitude des profils) 😊
- iv. Continuité du joint mastic souple sur les quatre côtés de la liaison dormant /mur côté extérieur 😊
- v. Ouvrants réglés et respect des jeux de fonctionnement 😊
- vi. Positionnement du coffre entre 20 mm et 100 mm du plancher (difficulté de pose du doublage ITI) 😞

e. Vérification lors de la pose du doublage :

- i. Pour un ITI vérifier que le parement du complexe va bien au fond du profil de recouvrement de la menuiserie 😊

f. Vérifications à réception du bâtiment :

- i. Vérification de la conformité de la composition du vitrage 😊
- ii. Présence du joint de mastic dormant / tableau extérieur (ITI et pose tableau) 😊
- iii. Réglages des ouvrants (test de la feuille de papier, alignement des vantaux...)
- iv. Présence de la bonne entrée d'air (la performance acoustique est notée dessus pour les produits certifiés) 😊

g. (Instructions à l'utilisateur) : Pourraient alimenter GISELE

- i. Information sur la performance de la menuiserie, sur la composition du vitrage, sur la performance de l'entrée d'air, du coffre de volet roulant...

Faire les bons choix : 😊 Bonne pratique 😞 Pratique non optimale 😞 Mauvaise pratique

Niveau de difficulté de la mise en œuvre : ⚠️ Difficile ⚠️⚠️ Très difficile

3.4.4 EXEMPLE DE BONNE PRATIQUE LORS D'UN CHANTIER EN PRESENCE DE MENUISERIES EXTERIEURES – CAS D'UNE POSE EN ITI



Figure 3.4.5 : Inspection de l'ouverture avant la mise en œuvre des dormants

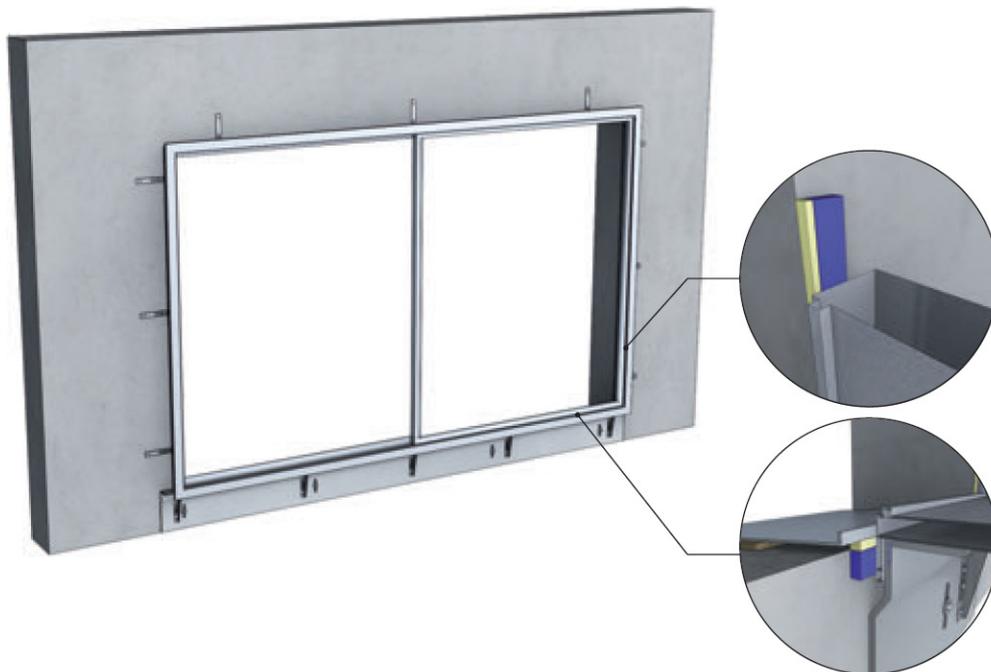


Figure 3.4.6 : Mise en œuvre du dormant – jonction avec le gros oeuvre

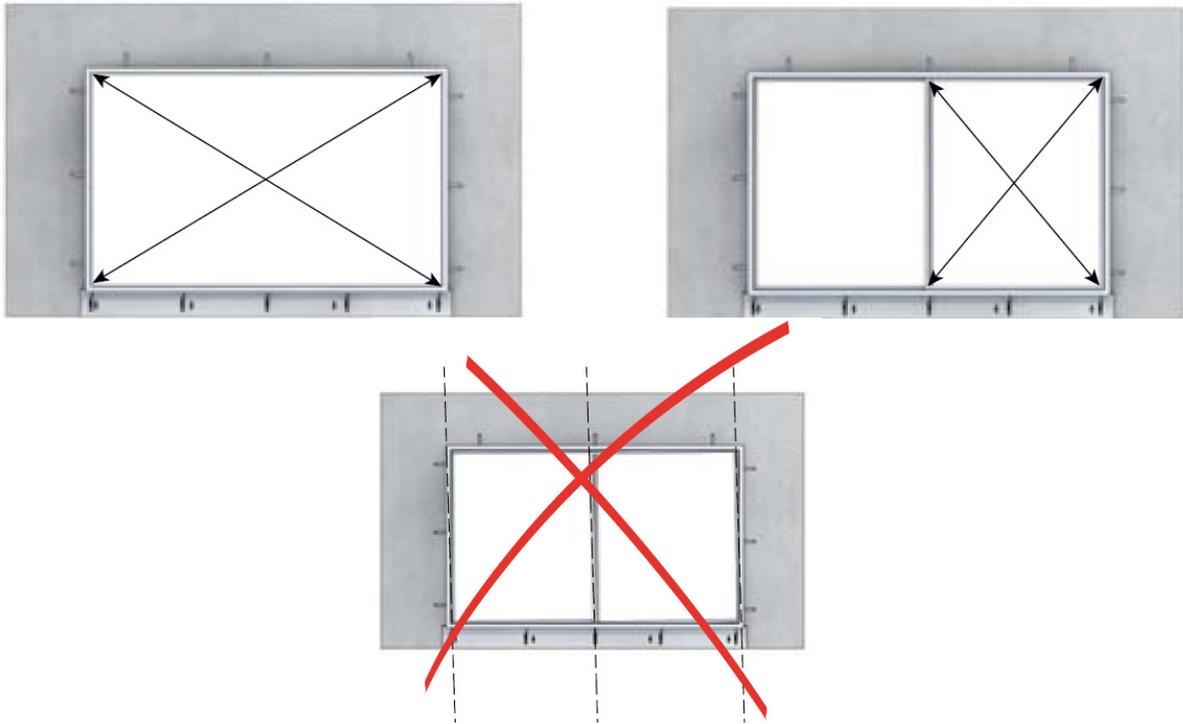


Figure 3.4.7 : Réglages du dormant et des ouvrants

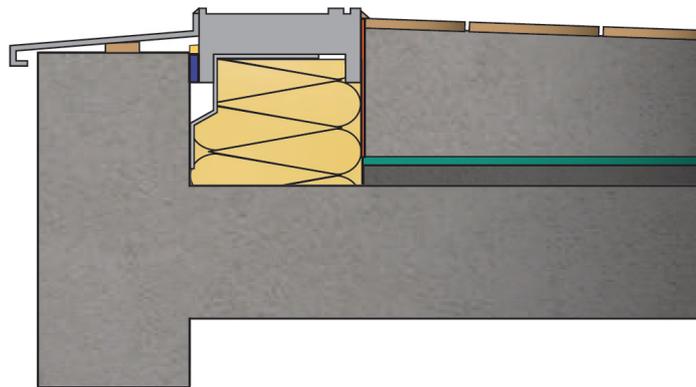


Figure 3.4.8 : Coupe sur le seuil de la porte fenêtre avec son environnement final

3.5 SYSTÈME DE MENUISERIE INTÉRIEURE

Les menuiseries intérieures ont un impact principalement sur l'isolement au bruit aérien intérieur d'un bâtiment. Ce critère est réglementé sur le plan acoustique dans les bâtiments d'habitation collectifs, les hôtels, les établissements d'enseignement et de santé. Ce critère est aussi présent dans des certifications (volontaires) d'ouvrage (QUALITEL, HQE,...). Dans l'atteinte des objectifs, la qualité de la mise en œuvre de ce système et des ouvrages connexes (cloison, imposte...) est un point crucial.

3.5.1 RELECTURE CRITIQUE DES DOCUMENTS EXISTANTS

3.5.1.1 PROJET DE NF DTU 36-2 : MENUISERIES INTERIEURES EN BOIS

Le document n'est pas encore finalisé, il porte sur un très vaste domaine, mais cela devrait permettre de structurer un peu le domaine. Le chapitre 7 dédié aux blocs portes avec spécifications techniques particulières (dont phonique) n'est absolument pas développé à ce jour.

3.5.2 RELECTURE DES DOCUMENTS « EXPLICATIFS OU D'ACCOMPAGNEMENT » EXISTANTS

3.5.2.1 FICHE DE MATHIAS MEISSER (N° 2) : « MENUISERIES INTERIEURES »

Cette fiche fait ressortir l'essentiel des points de vigilance.

3.5.3 PROCESSUS DE SUIVI D'UN CHANTIER DE MENUISERIE INTERIEURE

- a. Choix des entreprises, des matériaux, du mode de mise en œuvre et du mode de suivi des travaux :**
- i. Choix de l'entreprise :
 - Qualification spécifique acoustique 😊
 - Qualification générale 😐
 - Pas de qualification 😞
 - ii. Choix du type de porte palière :
 - Seuil à la suisse 😊
 - Présence d'un sas (deux portes) entre la circulation commune et les pièces principales 😊
 - iii. Choix du type de pose :
 - Huisserie à bancher (voile béton)
 - Huisserie à sceller
 - Huisserie sur précadre
 - Huisserie sur cloison plaques de plâtre sur ossature
 - iv. Suivi des travaux :
 - Mission de contrôle acoustique 😊
 - Mission de contrôle général 😐
 - Pas de mission de contrôle 😞
- b. Vérification à la livraison du produit et de la zone de stockage :**
- i. Conformité des éléments livrés par rapport aux commandés :
 - Si le bloc-porte est certifié FASTE, vérifier que le marquage correspond bien à la classe souhaitée 😊
 - Vérification du non endommagement des produits 😊
 - Vérification de la présence d'un mannequin 😊
 - ii. Volume nécessaire pour réaliser le chantier 😊
 - iii. Zone de stockage, hors d'eau hors d'air 😊
- c. Vérification lors de la pose de l'huissierie :**
- iv. Présence d'un mannequin adapté 😊
 - v. Vérification des diagonales, de la verticalité, et du positionnement par rapport au trait de niveau fini 😊
- Cas de l'huissierie banchée :*
- vi. Vérification du positionnement dans la banche 😊
- ⚠ *Cas de l'huissierie dans une cloison sur ossature :*
- vii. Vérifier que les plaques vont bien en fond de profilé de recouvrement 😊
 - viii. Vérification de la réalisation d'un joint mastic souple entre l'huissierie et les plaques de chaque côté (pour l'étanchéité) 😊
- Cas de l'huissierie scellée dans un mur maçonné*
- ix. Vérifier que les pattes de scellement sont bien présentes et dépliées 😊
 - x. Vérification qu'après le positionnement et le maintien de l'huissierie le maçon dispose toujours de l'espace nécessaire au bourrage de l'huissierie 😊
- d. Vérification une fois l'huissierie en place (avant la pose du vantail)**
- i. Présence d'un mannequin adapté 😊
 - ii. Vérification des diagonales, de la verticalité, et du positionnement par rapport au trait de niveau fini 😊
- e. Vérification une fois le revêtement de sol fini**
- iii. Vérification de la hauteur du vantail par rapport au sol fini
 - iv. Vérification du bon positionnement du joint de fractionnement dans le cas de revêtement de sol rigide dans l'appartement et dans la circulation commune 😊

f. Vérification une fois le vantail et le seuil posés :

- i. Vérifier l'ensemble des jeux de fonctionnement 😊
- ii. Vérifier la planéité du vantail 😊
- iii. Vérifier le bon réglage de la gâche (pas de jeux une fois fermé) 😊
- iv. Vérifier la continuité d'au moins un plan de joint sur 4 côtés 😊
- v. Vérifier la bonne compression des joints (test de la feuille de papier et/ou de la lampe) 😊
- vi. Vérification du positionnement du seuil en présence d'un revêtement de sol rigide flottant (ne doit pas être à cheval sur le joint de fractionnement)
- vii. Vérification que le seuil est collé en présence d'un revêtement de sol rigide flottant (ne doit pas être vissé ; risque de point dur ou d'éclatement de la chape) 😊

g. Vérifications à réception du bâtiment : il ne s'agit ici que de vérifications de points nécessaires, mais pas forcément suffisants. Ces vérifications sont très simples et ne nécessitent pas de matériel spécifique.

Idem § f.

h. (Instructions à l'utilisateur :) Pourraient alimenter GISELE

Information sur la performance de la porte, sur le type et le mode d'entretien des joints,...

Faire les bons choix : 😊 Bonne pratique

😞 Pratique non optimale

😡 Mauvaise pratique

Niveau de difficulté de la mise en œuvre :

⚠ Difficile

⚠⚠ Très difficile

3.5.4 EXEMPLE DE BONNE PRATIQUE LORS D'UN CHANTIER EN PRESENCE DE MENUISERIE INTERIEURE

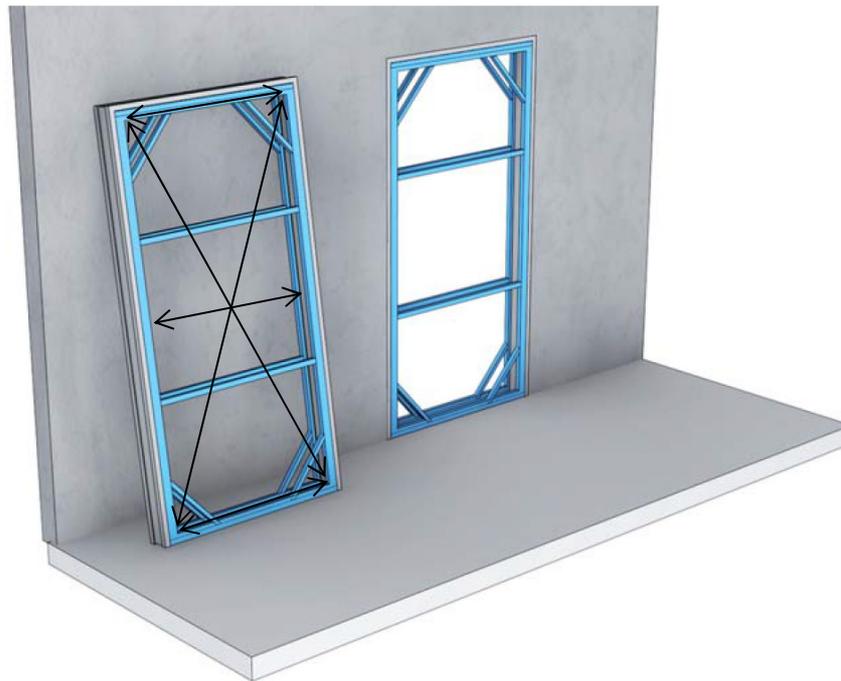


Figure 3.5.1 : Utilisation de mannequin pour maintenir les huisseries lors de leur mise en œuvre

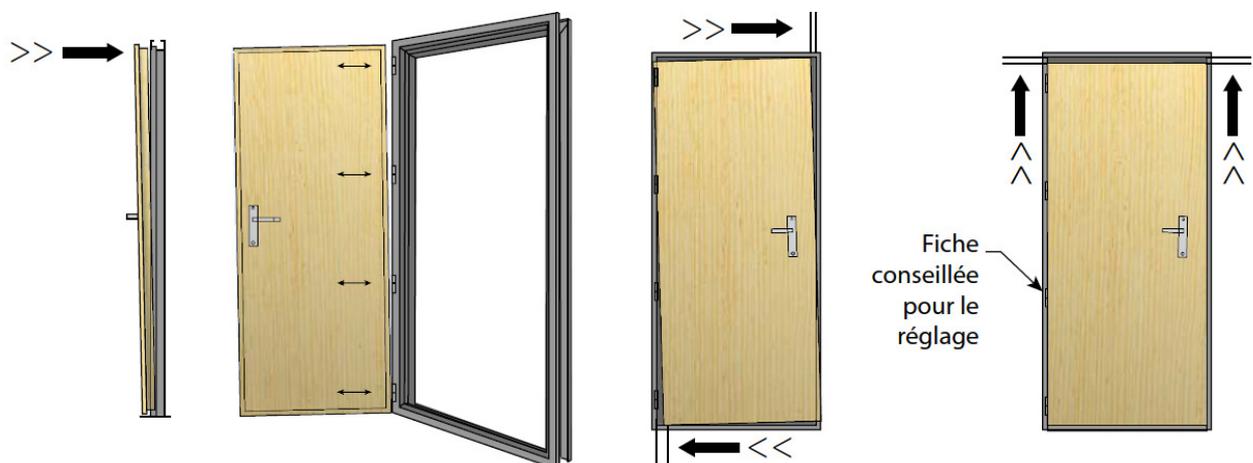


Figure 3.5.2 : Réglage de la porte au moment de la mise en place du ventail

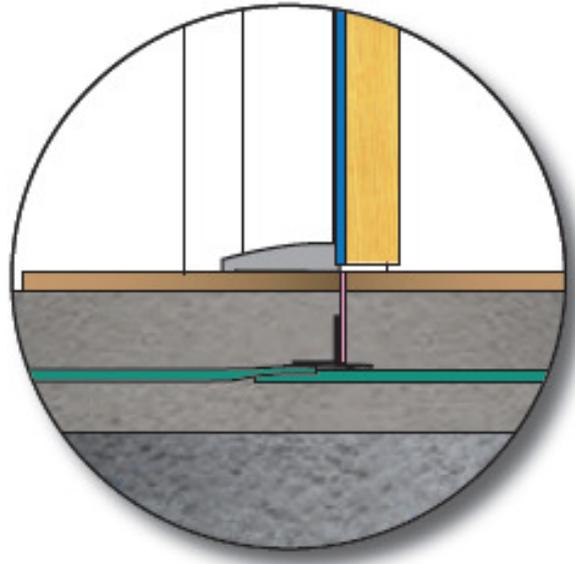


Figure 3.5.3 : Positionnement du seuil rapporté par rapport au joint de fractionnement en présence de sol flottant

3.6 SYSTÈMES D'ASCENSEURS

Les ascenseurs ont un impact sur les niveaux de bruit d'équipement dans le bâtiment, réglementés sur le plan acoustique dans les bâtiments d'habitation, les hôtels, les établissements d'enseignement et de santé. Ce critère est aussi présent dans des certifications (volontaires) d'ouvrage (QUALITEL, HQE,...). De plus la réglementation accessibilité (arrêté du 1er août 2006) impose le respect de la norme NF EN 81-70, qui préconise, à défaut d'un niveau sonore émis par la manipulation des portes d'au moins 45 dB(A), la mise en place d'un signal sonore réglable entre 35 dB(A) et 65 dB(A).

Les objectifs les plus sévères concernent les pièces principales (séjour et chambres) des logements et les chambres dans les hôpitaux et les hôtels ; les objectifs sont moins sévères dans les établissements d'enseignement (sauf pour les logements de ces établissements). L'ascenseur est source de bruit aérien dans la gaine d'ascenseur ; il est également source de bruit structural par les vibrations qu'il transmet par les points de fixations aux structures supports qui rayonnent alors du bruit dans les locaux voisins. Il est également source de bruit par le fonctionnement des portes de l'ascenseur dans les parties communes (paliers) voire également par les signaux sonores prévus par la réglementation accessibilité et la norme qui s'impose (NF EN 81-70 - Art. 5.4.3.5).

Le guide suivant ne traite que des ascenseurs avec machinerie intégrée dans la gaine (la majorité du parc actuellement installé est sans local machinerie).

3.6.1 RELECTURE CRITIQUE DES DOCUMENTS EXISTANTS

Aucune NF DTU ne mentionne l'aspect acoustique d'une installation d'ascenseur dans un bâtiment.

3.6.2 RELECTURE DES DOCUMENTS « EXPLICATIFS OU D'ACCOMPAGNEMENT » EXISTANTS

3.6.2.1 FICHES DE MATHIAS MEISSER

Aucun texte relatif aux ascenseurs n'y figure, les fiches étant ciblées sur les installations de plomberie, chauffage et climatisation.

3.6.2.2 REFERENTIEL QUALITEL (2012)

Ce référentiel impose une structure d'accueil lourde (paroi de gaine de 18 cm de béton et plancher de 20 cm) en limitant la charge admissible de la cabine (675 kg), et impose un doublage acoustique côté logement ; ce dernier point est critiquable car le bruit structural (bruit basses fréquences) est souvent dominant et amplifié par la résonance du doublage aux basses fréquences.

La présence de dispositifs anti-vibratiles est imposée sous l'ensemble treuil-moteur-poulies (poulies de renvoi incluses) et au niveau des fixations de l'armoire électrique sur son support.

3.6.2.3 EXEMPLES DE SOLUTIONS ACOUSTIQUES (2014)

Ce document impose également une structure d'accueil lourde (paroi de gaine de 18 cm de béton et plancher de 19 cm) sans limitation de charge de la cabine et impose également un doublage acoustique côté logement.

La présence de dispositifs anti-vibratiles est également imposée, le bon dimensionnement pouvant être contrôlé par mesure du niveau vibratoire des parois de gaine et comparaison avec un niveau limite en vitesse vibratoire de 40 dB_{lin}, réf. 50 nm/s.

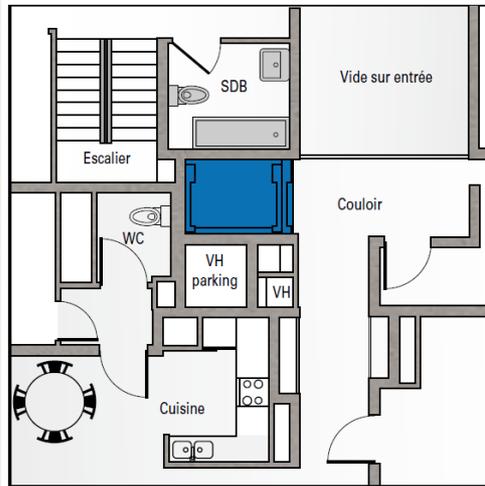
3.6.3 PROCESSUS DE SUIVI D'UN CHANTIER EN PRESENCE D'UN ASCENSEUR

- a. **Choix des entreprises, de l'équipement, du mode de mise en œuvre et du mode de suivi des travaux :**
- i. Choix de l'entreprise :
 - Qualification spécifique ascensoriste 😊
 - Qualification générale 😐
 - Pas de qualification 😞
 - ii. Choix de l'équipement :
 - Charge admissible de la cabine ($M < 675$ kg) 😊
 - Charge admissible supérieure 😐
 - iii. Choix des parois de gaine :
 - Parois de gaine lourdes ($M_s > 420$ kg/m²) 😊
 - Parois de gaine plus légères 😞
 - iv. Choix de la paroi support des points de fixation :
 - Fixation sur paroi de gaine non contiguë à une pièce principale ou cuisine d'un logement 😊
 - Fixation sur paroi de gaine contiguë à une pièce principale ou cuisine d'un logement 😐
 - v. Choix de la position des points de fixation :
 - Sur paroi de gaine aux jonctions parois de gaine - planchers 😊
 - Sur paroi de gaine en partie courante 😐
 - vi. Présence de dispositifs anti-vibratiles (motorisation, poulies de renvoi, armoire électrique) :
 - Entre éléments vibrants et partie rigidifiée du châssis 😊
 - Entre éléments vibrants et partie non rigidifiée du châssis 😞
 - Entre châssis et paroi de gaine support 😊
 - Entre éléments vibrants et paroi de gaine support 😊
 - Absence d'éléments anti-vibratiles 😞
 - vii. Suivi des travaux :
 - Mission de contrôle acoustique (Phh) 😊
 - Mission de contrôle général 😐
 - Pas de mission de contrôle 😞
- b. **Vérification une fois l'ascenseur posé :** Vérification des points (ii) à (vi) précédents
- c. **Vérifications à réception :** il ne s'agit ici que de vérifications de points nécessaires, mais pas forcément suffisants. Ces vérifications sont très simples et ne nécessitent pas de matériel spécifique.
- i. Bruit à l'intérieur de la cabine :
 - Bruit excessif de mauvais fonctionnement 😞
 - Bruit acceptable de bon fonctionnement 😊
 - ii. Bruit d'ouverture des portes (y compris réglage du signal sonore) :
 - Bruit excessif de mauvais fonctionnement 😞
 - Bruit acceptable de bon fonctionnement 😊

Faire les bons choix : 😊 Bonne pratique 😐 Pratique non optimale 😞 Mauvaise pratique

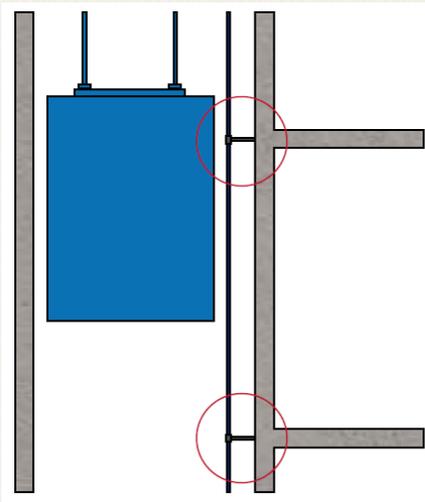
Niveau de difficulté de la mise en œuvre : ⚠ Difficile ⚠⚠ Très difficile

3.6.4 EXEMPLE DE BONNES PRATIQUES LORS D'UN CHANTIER EN PRESENCE D'ASCENSEURS



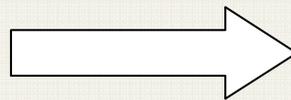
Parois de gaines lourdes non contiguës à une pièce principale ou cuisine ouverte d'un logement.

Figure 3.6.1 : Choix des parois de gaines



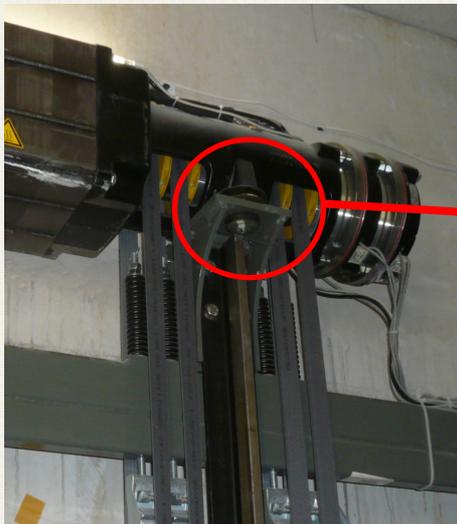
Fixations placées de préférence aux jonctions parois de gaines - planchers, plus rigides qu'en paroi courante.

Figure 3.6.2 : Fixations aux structures supports (1)



Exemple de fixation rigide d'un châssis sur paroi de gaines, possible si tous les éléments vibrants sont désolidarisés du châssis voir Fig. 3.6.4).

Figure 3.6.3 : Fixations aux structures supports (2)



Exemple de dispositif anti-vibratile entre élément vibrant (motorisation) et partie rigidifiée du châssis.

Figure 3.6.4 : Fixations aux structures supports (3)

3.7 SYSTEME D'ÉQUIPEMENTS DIVERS

L'installation d'équipements et de leurs réseaux associés impactent la performance acoustique d'un bâtiment principalement sur la notion de niveau de bruit d'équipement, mais aussi sur des problématiques d'isolement aux bruits aériens ou de niveau de bruit d'impact. Ces trois caractéristiques sont réglementées dans les bâtiments d'habitation, les hôtels, les établissements d'enseignement et de santé. Ces critères sont aussi présents dans des certifications (volontaires) d'ouvrage (QUALITEL, HQE,...). En ce qui concerne les bruits d'équipements, les objectifs les plus sévères concernent les pièces principales (séjour et chambres) des logements et les chambres dans les hôpitaux et les hôtels ; les objectifs sont moins sévères dans les établissements d'enseignement (hormis pour les logements de ces établissements). Sont réglementés pour les bruits d'équipements : (i) le bruit des équipements individuels de chauffage et de climatisation à l'intérieur du logement où ces équipements sont installés et (ii) le bruit des autres équipements (individuels ou collectifs) dans les logements voisins. Les équipements situés à l'extérieur du bâtiment (souvent en toiture) génèrent un bruit de voisinage qui peut être gênant pour les autres bâtiments et pour le bâtiment lui-même et cela est réglementé.

Un équipement est source de bruit aérien dans le local où il se trouve (ou à l'extérieur) ; il est aussi source de bruit structural par les vibrations qu'il transmet par les points de fixations aux structures supports qui rayonnent alors du bruit aérien dans les locaux voisins. Il est enfin source de bruit et de vibrations dans les conduits qui lui sont connectés.

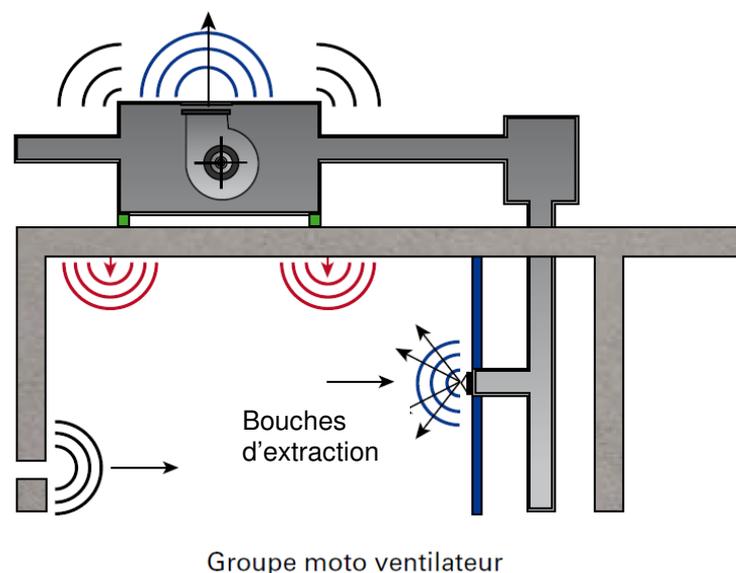


Figure 3.7.1 : Les différents types de bruit générés par un équipement : exemple d'une installation de VMC (Fiche MEISSER)

Cette section du guide s'applique à des équipements de type chauffage individuel, VMC et pompe à chaleur.

3.7.1 RELECTURE CRITIQUE DES DOCUMENTS EXISTANTS

Les deux NF DTU traitant d'équipements (NF DTU 65.4 - Chaufferies au gaz et aux hydrocarbures liquéfiés et NF DTU 68.3 - Exécution des installations de ventilation mécanique) sont à la fois très anciens (plus de 20 ans) et n'abordent absolument pas les éléments de mise en œuvre nécessaires à garantir une bonne performance acoustique des dispositifs.

3.7.2 RELECTURE DES DOCUMENTS « EXPLICATIFS OU D'ACCOMPAGNEMENT » EXISTANTS

3.7.2.1 FICHES DE MATHIAS MEISSER

Plusieurs fiches sont ciblées sur les installations de plomberie, chauffage et climatisation. Les principaux points sensibles en acoustique sur les équipements y sont traités : (i) dimensionner les installations pour des vitesses d'écoulement de fluide (air ou eau) pas trop importantes ; prévoir une maintenance (entartrage des canalisations, colmatage des filtres, grippage des paliers...) ; (ii) pour le bruit structural : fixations des équipements sur des structures supports lourdes (parois ou planchers de béton) et interposition de plots anti-vibratiles ; pour les conduits, utilisation de colliers élastiques de fixation et de manchons élastiques aux traversées de paroi ; (iii) pour les équipements extérieurs, utilisation d'écrans acoustique pour protéger les bâtiments voisins.

3.7.2.2 REFERENTIEL QUALITEL (2012)

Ce référentiel évalue les principaux types d'équipements présents en habitat collectif en donnant certaines informations sur leur mise en œuvre et leur fonctionnement relativement à l'acoustique. Il mentionne en particulier (i) l'importance de l'emplacement des chaudières individuelles et de leurs fixations sur parois lourdes, (ii) l'importance de l'emplacement des chauffe-eau thermodynamiques (local séparé ou placard recommandé) et de leurs fixations sur parois lourdes.

(iii) l'importance de la limitation des pressions d'alimentation en eau et de la désolidarisation des baignoires et bacs receveurs de douche des parois du bâtiment pour les équipements sanitaires, (iii) le montage des ventilateurs de VMC (individuelle ou collective) en caisson insonorisé et sur support anti-vibratile.

3.7.2.3 EXEMPLES DE SOLUTIONS ACOUSTIQUES (2014)

Ce document donne principalement des limites sur la puissance acoustique des équipements installés, mais donne aussi, comme le référentiel QUALITEL, certaines informations sur leur mise en œuvre relativement à l'acoustique. Il mentionne en particulier : (i) l'importance de la limitation de la dépression dans le ventilateur en VMC et la désolidarisation de ce dernier des parois du bâtiment, (ii) la fixation, avec désolidarisation, des équipements à des parois de masse surfacique d'au moins 200 kg/m^2 (proche de 10 cm de béton), (iii) la présence de réducteur de pression à 3 bar pour l'alimentation en eau froide d'équipements hydrauliques et la nécessité d'avoir des conduits d'alimentation de diamètre adapté au débit nécessaire.

3.7.3 PROCESSUS DE SUIVI D'UN CHANTIER EN PRESENCE D'EQUIPEMENT

a. Choix des entreprises, de l'équipement, du mode de mise en œuvre et du mode de suivi des travaux :

- i. Choix de l'entreprise :
 - Qualification spécifique dans la profession concernée (plombier, chauffagiste...) 😊
 - Qualification générale 😐
 - Pas de qualification 😞
- ii. Choix de l'emplacement (équipement intérieur) :
 - Local séparé (combles, local technique,...) ou placard 😊
 - Cuisine ouverte sur séjour 😐
 - Pièce principale 😞
- iii. Choix de l'emplacement (équipement extérieur en toiture) :
 - En vue directe sur d'autres logements sans écran 😞
- iv. Choix des parois supports (murs ou planchers) :
 - Paroi support lourdes ($M_s > 200 \text{ kg/m}^2$) 😊
 - Paroi support plus légères 😞
 - Paroi support non contiguë à une pièce principale ou cuisine d'un logement 😊
 - Paroi support contiguë à une pièce principale ou cuisine d'un logement 😐
- v. Présence de dispositifs anti-vibratiles :
 - Entre équipement et paroi support 😊
 - Entre équipement et châssis support 😐
 - Absence d'éléments anti-vibratiles 😞
- vi. Suivi des travaux :
 - Mission de contrôle acoustique (Phh) 😊
 - Mission de contrôle général 😐
 - Pas de mission de contrôle 😞

b. Vérification une fois l'équipement posé : Vérification des points (ii) à (v) précédents

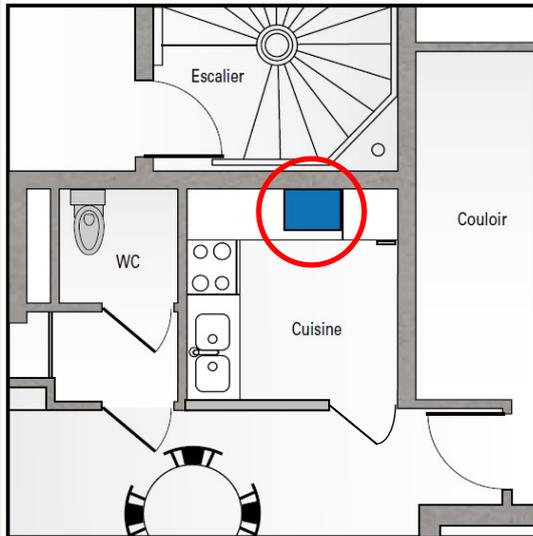
c. Vérifications à réception : Ces vérifications sont très simples et ne nécessitent pas de matériel spécifique :

- i. Bruit de l'équipement :
 - Bruit excessif de mauvais fonctionnement 😞
 - Bruit acceptable de bon fonctionnement 😊
- ii. Bruit d'éléments du réseau associé :
 - Bruit excessif de mauvais fonctionnement 😞
 - Bruit acceptable de bon fonctionnement 😊
- iii. Vibration générée par l'équipement et transmise à son support :
 - Vibration excessive de mauvais fonctionnement 😞
 - Vibration acceptable de bon fonctionnement 😊

Faire les bons choix : 😊 Bonne pratique 😐 Pratique non optimale 😞 Mauvaise pratique

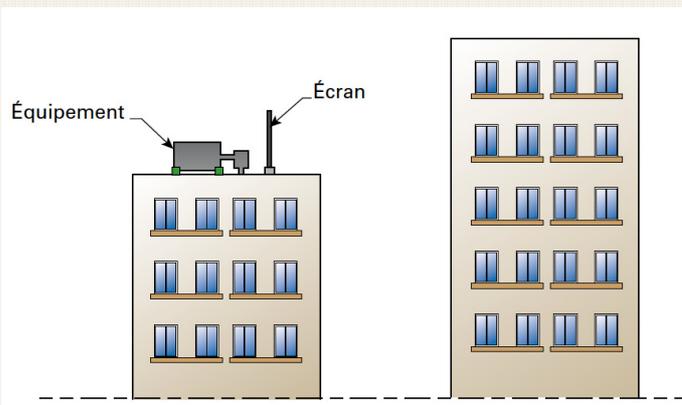
Niveau de difficulté de la mise en œuvre : ⚠ Difficile ⚠⚠ Très difficile

3.7.4 EXEMPLE DE BONNES PRATIQUES LORS D'UN CHANTIER EN PRESENCE D'EQUIPEMENT



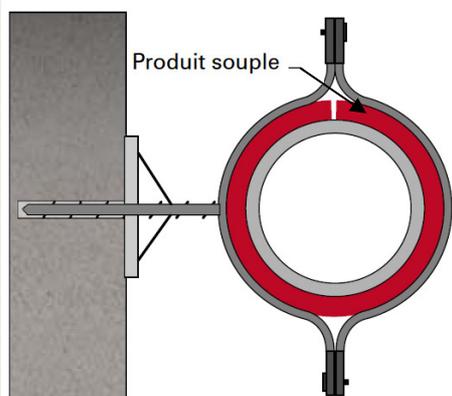
Equipement fixé sur
 paroi support lourde
 non contiguë à une
 pièce principale

Figure 3.7.2 : Choix des parois supports



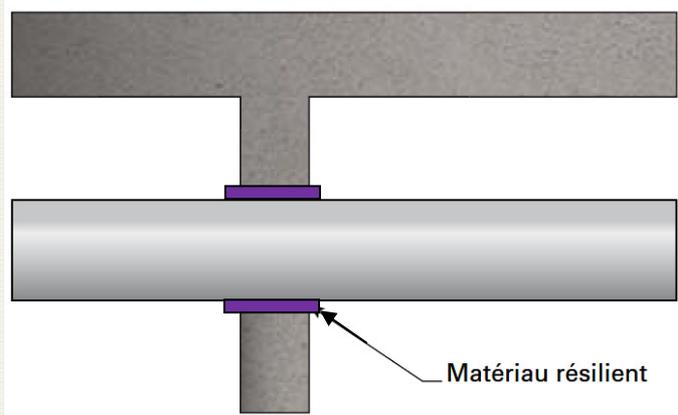
Equipement en vue
 directe d'autres
 logements avec
 protection par un
 écran absorbant du
 côté source et plein
 côté opposé

Figure 3.7.3 : Equipement extérieur



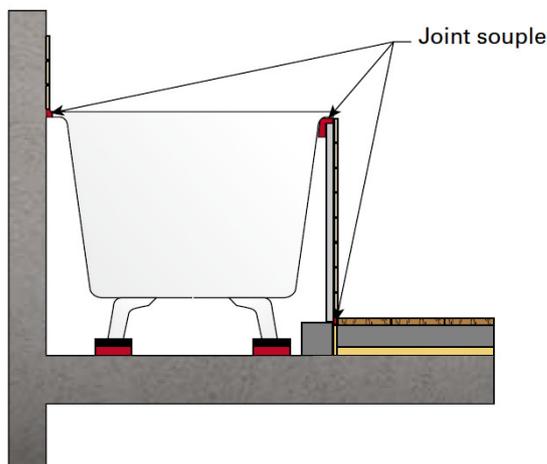
Fixation des conduits
 à un mur support
 lourd avec collier
 élastique

Figure 3.7.4 : Désolidarisation des conduits (1) (fiche MEISSER)



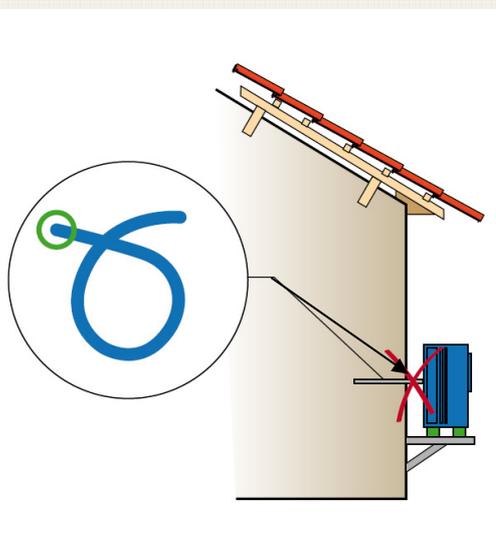
Traversée de paroi
avec manchon
élastique

Figure 3.7.5 : Désolidarisation des conduits (2) (fiche MEISSER)



Plots élastiques sous
les pieds de baignoire
et le haut de celle-ci
est équipée de plastron
souple + joint de
 finition type silicone

Figure 3.7.6 : Désolidarisation des baignoires (fiche MEISSER)



Dispositif anti-vibratile entre
équipement et châssis
rigidifié ; liaisons frigorifiques
et tuyaux d'eau avec boucles
pour éviter la transmission
vibratoire.

Figure 3.7.7 : Cas courant de pompe à chaleur à l'extérieur du bâtiment

4. LES ASTUCES DE CONTROLE

Attention si ces petites astuces sont efficaces pour détecter des problèmes, la « réussite » de ces petits tests indirects n'est en rien une garantie d'atteindre les performances finales.



Figure 4.1 : Les Astuces du contrôleur.



Test de la pointe dure sur la jonction sol flottant / mur

À l'aide d'une pointe dure (mais pas tranchante), vérifier que la jonction sol / mur entre la plinthe et le revêtement de sol qu'il y ait bien un mastic souple. La pointe doit légèrement s'enfoncer. Ce joint doit impérativement être continu, sinon il y aura un point dur qui court-circuitera la sous-couche et dégradera la performance sur sol flottant vis-à-vis des bruits d'impact. Dans le cas du parquet il est possible de laisser un espace d'au moins 1 mm sous la plinthe sans réaliser de joint souple, dans ce cas, vérifier avec un élément d'une épaisseur de l'ordre d'un millimètre le non contact sol/plinthe en périphérie.



Test de la feuille de papier pour la mise en pression (porte / fenêtre / trappe / etc...) :

Prenez une bande de papier d'une dizaine de centimètre, de faible grammage (souple), placez là au niveau de l'hubriserie, fermez le vantail puis tirez sur la feuille. Si vous ne rencontrez aucune résistance, c'est à priori que votre porte n'est pas correctement réglée ou qu'elle ne dispose pas des joints nécessaires, dans tous les cas il y aura des risques de fuites acoustiques.



Test de la lampe pour la mise en évidence de fuite, utilisé généralement sur les portes

Pour tester une porte acoustique entre deux locaux, mettez-vous dans la pièce où vous arrivez le mieux à faire le noir, allumez dans l'autre pièce, si possible avec un éclairage fort orienté vers la porte (ou si vous êtes à deux, vous pouvez utiliser une lampe torche pour balayer le pourtour de la porte). Si, dans la pièce noire vous pouvez voir passer de la lumière en périphérie, vous aurez forcément des fuites acoustiques (et des défauts de perméabilité à l'air en logement : RT 2012) et vous ne pourrez pas atteindre des performances acoustiques importantes.



Test du tuyau d'arrosage (ou du stéthoscope) pour la mise en évidence de fuite.

Cette astuce, permet la mise en évidence de fuite acoustique de manière simple sur une menuiserie, un coffre de volet roulant, une porte... Le principe est simple, repérer le côté de l'élément à inspecter où le bruit de fond est le plus élevé (par exemple à l'extérieur pour inspecter une fenêtre), y générer du bruit (le plus fort possible et le plus stable possible dans le temps et le plus riche possible en fréquence), puis à l'aide d'un guide d'onde (Stéthoscope, ou un vulgaire tuyau d'arrosage de quelques dizaines de centimètres (50 cm)) relié d'un côté à votre oreille, vous balayez les zones de doutes avec l'autre extrémité (par exemple la jonction ouvrant dormant d'une menuiserie).

5. CONCLUSION

Ce document « mère » permet de disposer d'un ensemble d'outils qui peuvent être soit utilisés indépendamment les uns des autres, soit regroupés différemment. Il doit permettre ainsi à la fois de faire progresser les supports existants (NF DTU, CPT,...) mais aussi d'apporter de nouveaux outils aux acteurs de terrain. On y retrouve à la fois des grilles de suivi par type de problématique à destination des personnes en charge du suivi de chantier, des « bonnes pratiques » explicitées au travers d'illustrations simples et intelligibles par tous décrivant les différentes étapes de mise en œuvre ainsi qu'un recueil d'astuces pour le contrôleur sur site.

En ciblant sur sept familles de systèmes correspondant aux principales sources de non-conformités rencontrées sur site, nous avons cherché à optimiser l'impact de cette première version de document.

6. REMERCIMENTS

Ce document a été élaboré avec le soutien de la DHUP du Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie et nous les en remercions.

Nous remercions également les membres du Groupe d'Expert Acoustique de QUALITEL, ainsi que du GT Bruit de l'AIMCC (élargie au GIAC et aux laboratoires) pour la contribution constructive à la rédaction et la relecture de ce document.

LISTE DES REFERENCES

- NF DTU 52.10 : Mise en œuvre de sous-couches isolantes sous chape ou dalles flottantes et sous carrelage scellé
- CPT 3578 V2 : Chapes fluides à base de sulfate de calcium
- NF DTU 51.11 : Pose flottante des parquets contrecollés et revêtements de sol à placage bois
- CPT 3642 : Systèmes de revêtements de sol stratifiés posés flottants
- Calepin de chantier (revêtements de sols scellés et mise en œuvre de sous-couches) [édition SEBTP]
- Mémento Chantier « Sols carrelés » [AQC]
- Fiches « Métiers » de Mathias MEISSER (N° 3, 5, 7, 11)
- NF DTU 60-2 : Canalisations en fonte — Évacuation d'eaux usées, d'eaux vannes et d'eaux pluviales (2007)
- NF DTU 60-33 : Canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié — Évacuation d'eaux usées et d'eaux vannes (2007)
- NF DTU 25-41 : Ouvrages en plaques de plâtre
- Projet de NF DTU 36-2 : Menuiseries intérieures en bois
- Référentiel Qualitel H&E millésime 2012 mis à jour en mars 2014
- NF DTU 36-5 : Mise en œuvre des fenêtres et portes extérieures
- CPT 3521 Menuiseries en PVC faisant l'objet d'un Avis Technique
- CPT 3709 : Systèmes d'isolation thermique extérieure par enduit sur polystyrène expansé : principe de mise en œuvre autour des baies – liaisons avec les fenêtres
- Mémo Chantier « Remplacement des menuiseries extérieures » [AQC]
- Référentiel de mise en œuvre des menuiseries [UFME]
- « Exemples de Solutions Acoustiques » (Janvier 2014) [DHUP]
- NF DTU 65.4 - Chaufferies au gaz et aux hydrocarbures liquéfiés
- NF DTU 68.3 - Exécution des installations de ventilation mécanique