

Guide Technique des Interfaces pour Parois Verticales en Plaques de Plâtre en Salle de Bains (Local EB+ Privatif) – Conformité aux NF DTU et Règles de l'Art

Introduction

La pérennité des ouvrages dans les locaux humides, et plus particulièrement dans les salles de bains, ne se mesure pas à la performance intrinsèque de chaque matériau pris isolément, mais à la qualité d'exécution et à l'intégrité de leurs points de jonction. Chaque interface – entre la cloison et le sol, la cloison et la baignoire, la cloison et une menuiserie – constitue un point de vulnérabilité potentiel où l'humidité, si elle n'est pas maîtrisée, peut s'infiltrer et engendrer des pathologies sévères, allant de la simple moisissure à la dégradation structurelle des supports. La durabilité d'une salle de bains est donc une fonction directe de la performance de ses interfaces. Ce rapport a pour objet de disséquer ces jonctions critiques, en fournissant une synthèse rigoureuse et exploitable des normes et règles de l'art applicables.

Le cadre réglementaire qui régit ces travaux est dense et multi-factoriel. Il s'articule principalement autour de la classification des locaux en fonction de leur exposition à l'humidité, établie par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB). Cette classification distingue les locaux secs (EA), moyennement humides (EB), et les locaux où l'humidité est prépondérante, subdivisés en EB+ privatifs, EB+ collectifs et EC. Le présent rapport se concentre exclusivement sur le cas des locaux **EB+ privatifs**, qui correspondent typiquement aux salles de bains individuelles équipées d'une douche ou d'une baignoire, caractérisées par une forte hygrométrie et des projections d'eau directes et récurrentes sur les parois.

La pierre angulaire de notre analyse est le **NF DTU 25.41**, "Ouvrages en plaques de plâtre - Plaques à faces cartonnées", dont la version la plus récente de février 2022 (applicable depuis le 1er mai 2022) constitue le référentiel principal pour la conception et la mise en œuvre de la paroi verticale elle-même. Ce document fondamental établit les exigences de base pour le support. Toutefois, une conformité totale ne peut être atteinte qu'en intégrant de manière systématique les prescriptions d'autres textes normatifs qui gouvernent chaque interaction spécifique. Ainsi, ce guide technique se propose de tisser les liens entre le NF DTU 25.41 et les autres documents de référence incontournables :

- Le **NF DTU 52.2** pour la pose collée des revêtements céramiques.
- Le **NF DTU 60.1** pour les installations de plomberie sanitaire.
- Le **NF DTU 36.5** pour la mise en œuvre des fenêtres et portes extérieures.

L'objectif est de fournir aux professionnels du bâtiment un document uniifié et exhaustif, transformant une mosaïque de réglementations en un guide d'exécution cohérent et sécurisé pour la réalisation de parois verticales en plaques de plâtre dans les salles de bains privatives.

Section 1 : La Paroi Verticale en Plaques de Plâtre : Le Support de Base en Milieu Humide (NF DTU 25.41)

Avant d'aborder les interfaces, il est impératif de définir les caractéristiques du support principal : la cloison ou le doublage en plaques de plâtre. Le NF DTU 25.41, dans sa version de 2022, fournit un cadre technique précis pour garantir sa stabilité, sa durabilité et sa compatibilité avec l'environnement humide d'une salle de bains classée EB+ privatif.

1.1. Choix des Matériaux : Exigences Impératives

La sélection des composants ne relève pas de l'option mais d'une obligation normative visant à prévenir toute dégradation prématurée.

- **Plaques Hydrofugées H1 : Une Obligation Non Négociable** Le NF DTU 25.41 impose sans ambiguïté l'utilisation exclusive de plaques de plâtre de type **H1** pour tous les ouvrages verticaux (cloisons, contre-cloisons) et horizontaux (plafonds) dans les locaux classés EB+ privatifs. Ces plaques, facilement identifiables par leur parement de couleur verte, possèdent un cœur et des parements traités pour limiter l'absorption d'eau. Conformément à la norme NF EN 520, une plaque H1 doit justifier d'une reprise d'eau après 2 heures d'immersion inférieure à 5 % de son poids, ce qui lui confère une stabilité dimensionnelle et une résistance aux moisissures indispensables dans une salle de bains. L'utilisation de plaques de plâtre standard (type BA13 "blanche") est formellement proscrite dans ces locaux.
- **Ossature Métallique et Accessoires : La Résistance à la Corrosion** L'ossature métallique (rails et montants) qui structure la cloison doit être protégée contre la corrosion. Le NF DTU 25.41 exige l'emploi de profilés en acier galvanisé bénéficiant d'une protection adéquate, typiquement un revêtement de zinc de type Z 275, pour résister à l'atmosphère humide et agressive de la salle de bains. De même, toutes les fixations (vis, chevilles) et accessoires doivent présenter une résistance à la corrosion compatible avec cet environnement.
- **Enduits et Bandes à Joint : Un Point de Vigilance** Le traitement des joints entre plaques est une étape cruciale pour assurer la continuité mécanique et l'aspect de la paroi. Si l'utilisation d'enduits à joint standards (de couleur blanche) est généralement admise, les Documents Particuliers du Marché (DPM) peuvent, et devraient, prescrire l'emploi de produits spécifiquement formulés pour les milieux humides. Des enduits hydrofugés (par exemple, Placomix® Hydro, de couleur verte) offrent une barrière supplémentaire contre l'humidité au niveau des zones les plus sensibles que sont les joints. Comme nous le verrons dans la Section 2, ce choix a des implications directes sur la nécessité d'appliquer un Système de Protection à l'Eau sous Carrelage (SPEC).

1.2. Mise en Œuvre de l'Ossature et des Parements

La mise en œuvre doit suivre scrupuleusement les prescriptions du NF DTU 25.41 pour garantir la rigidité et la planéité de l'ouvrage, conditions sine qua non à la bonne réception des finitions ultérieures.

- **Fixation de l'Ossature** Les rails bas et hauts doivent être fixés mécaniquement au support (sol et plafond) à des intervalles réguliers ne devant pas excéder 60 cm. Il est

également spécifié que les fixations doivent être situées à plus de 5 cm du bord de la dalle de béton. Les montants verticaux sont ensuite insérés dans les rails. L'entraxe standard entre montants est de 60 cm. Cependant, une prescription importante s'applique lorsque la finition prévue est un carrelage : pour augmenter la rigidité de la paroi et mieux supporter le poids du revêtement, il est fortement recommandé de réduire l'entraxe des montants à **40 cm**.

- **Constitution de la Paroi : Simple ou Double Peau** Une paroi peut être constituée d'un simple parement (une plaque de chaque côté de l'ossature) ou d'un double parement (deux plaques superposées de chaque côté). Pour une salle de bains, la solution en **double peau** (par exemple, 2 x BA13 H1 de chaque côté) est techniquement supérieure et fortement conseillée. Elle offre une résistance aux chocs nettement accrue, une meilleure isolation acoustique (particulièrement pertinente pour masquer les bruits des canalisations et de la robinetterie) et une capacité d'accrochage de charges plus élevée.
- **Fixation des Plaques de Plâtre** La fixation des plaques sur l'ossature métallique doit être réalisée avec des vis spécifiques (vis TTPC - Tête Trompette Pointe Clou) dont la longueur est adaptée à l'épaisseur des plaques. La vis doit pénétrer dans le profilé métallique d'au moins 10 mm pour assurer un ancrage efficace. Les vis sont implantées tous les 30 cm le long des montants verticaux et des rails, en respectant une distance minimale de 1 cm par rapport aux bords de la plaque pour éviter de fragiliser le parement cartonné.

L'évolution vers une pratique courante et ses implications en assurance

La révision du NF DTU 25.41 en 2022 a marqué un tournant réglementaire significatif. Auparavant, de nombreuses prescriptions pour les locaux très humides, notamment les locaux EB+ collectifs, n'étaient couvertes que par des Avis Techniques (ATec) ou des Documents Techniques d'Application (DTA). Or, du point de vue des assurances, les travaux réalisés sous le régime d'un ATec sont souvent considérés comme relevant de la "technique non courante". Cette qualification peut obliger l'entreprise à effectuer une déclaration spécifique auprès de son assureur en responsabilité civile décennale, et potentiellement à supporter une surprime pour couvrir le risque associé à une technique non encore intégrée dans les standards traditionnels. En intégrant formellement dans son corpus les exigences relatives aux locaux EB+ (privatifs et collectifs), le NF DTU 25.41 fait passer ces modes opératoires du statut de "technique non courante" à celui de "**technique courante**". Cette évolution est fondamentale pour les professionnels. Elle signifie qu'une entreprise qui respecte scrupuleusement les prescriptions de la nouvelle version du DTU pour la réalisation d'une salle de bains EB+ privatif exécute des travaux qui sont désormais reconnus comme les "règles de l'art" par l'ensemble de la profession et des experts en assurance. Par conséquent, ces travaux sont couverts par les contrats d'assurance décennale de base, sans qu'il soit nécessaire d'engager des démarches supplémentaires. Ce changement réglementaire vient sécuriser la pratique des artisans et entreprises, en réduisant les charges administratives et les risques juridiques, et témoigne de la maturation et de la standardisation des bonnes pratiques pour les environnements à forte hygrométrie. Pour le professionnel, le respect rigoureux du DTU constitue ainsi sa meilleure protection technique et assurantielle.

Section 2 : Interface Paroi / Revêtements Céramiques

(Faïence) (NF DTU 52.2 & CPT SPEC)

L'interface entre la paroi en plaques de plâtre et le revêtement céramique (faïence murale) est l'une des plus critiques en salle de bains. C'est ici que la protection contre les projections d'eau directes doit être absolue. Cette interface est principalement régie par le **NF DTU 52.2 "Pose collée des revêtements céramiques et assimilés"** et les documents associés, notamment ceux traitant des Systèmes de Protection à l'Eau sous Carrelage (SPEC).

2.1. Préparation du Support en Plaque de Plâtre H1

Avant toute intervention, le carreleur a l'obligation de réceptionner son support. Cette étape est cruciale et engage sa responsabilité.

- **Réception du Support et Rapport Contradictoire** Le carreleur doit s'assurer que la paroi réalisée par le plaquiste est conforme aux attentes. Le principal critère est la planéité : le NF DTU 52.2 exige une tolérance de **5 mm sous une règle de 2 m** et de 2 mm sous une règle de 20 cm. Le carreleur doit également vérifier que les joints entre plaques ont été correctement traités et sont secs. Une nouveauté importante de la révision du NF DTU 52.2 est l'introduction d'un "**rapport contradictoire de reconnaissance des supports**". Ce document formel, signé par l'entreprise, la maîtrise d'œuvre et la maîtrise d'ouvrage, acte l'acceptation du support par le carreleur. Il constitue un élément de preuve capital en cas de litige ultérieur et incite à une meilleure coordination entre les corps d'état.
- **Application d'un Primaire d'Accrochage** Les plaques de plâtre, et plus encore les enduits à joint, peuvent présenter une porosité variable. Pour garantir une adhérence optimale des systèmes de protection ou des mortiers-colles, l'application d'un primaire d'accrochage est une étape indispensable. Ce primaire va réguler la porosité du support, éviter un séchage trop rapide de la colle (phénomène de "grillage") et créer un pont d'adhérence performant. Le choix du primaire doit être compatible avec le système de protection ou la colle qui sera appliquée par la suite.

2.2. Le Système de Protection à l'Eau sous Carrelage (SPEC)

Le SPEC est un composant essentiel de la construction en milieu humide. Sa nature et son domaine d'emploi doivent être parfaitement maîtrisés.

- **Distinction Fondamentale : SPEC vs. SEL** Il est primordial de ne pas confondre un SPEC et un SEL (Système d'Étanchéité Liquide). Un **SPEC** est un **système de protection à l'eau** : il est conçu pour protéger les supports sensibles à l'eau (comme la plaque de plâtre, même H1) contre les projections d'eau intermittentes et le ruissellement. Il n'est pas un système d'étanchéité au sens strict et n'est pas conçu pour résister à une immersion prolongée ou à une pression hydrostatique. Son emploi est donc réservé aux parois verticales et aux sols de locaux sans siphon. Un **SEL**, en revanche, est un véritable **système d'étanchéité**, apte à être utilisé sur les sols de douches à l'italienne avec siphon, où une stagnation d'eau est possible. Pour les parois verticales d'une douche dans un local EB+ privatif, le SPEC est le système requis.
- **Domaine d'Emploi et Mise en Œuvre** La mise en œuvre des SPEC sur parois murales intérieures, qui relevait auparavant d'Avis Techniques, est désormais intégrée dans le domaine traditionnel et décrite dans une partie dédiée du NF DTU 52.2 : la **partie P1-1-4**.

La mise en œuvre typique d'un SPEC de type résine consiste à appliquer le produit liquide en deux couches croisées à l'aide d'un rouleau, afin d'obtenir une épaisseur de film sec continue d'environ 0,5 mm. Le traitement des points singuliers est l'étape la plus critique : les angles rentrants et sortants, ainsi que les jonctions entre panneaux, doivent être renforcés en noyant une bande d'armature textile dans la première couche fraîche de résine. Ce traitement assure la continuité de la protection aux endroits les plus sujets aux micro-fissurations.

2.3. Cas d'Application du SPEC sur Plaque H1 : La Nuance Essentielle

Une question récurrente sur les chantiers est de savoir si l'utilisation d'une plaque de plâtre H1 dispense de l'application d'un SPEC. La réponse normative est nuancée et révèle une interdépendance forte entre les corps d'état du plâtrier et du carreleur.

La règle de base, et la plus sécuritaire, est que dans les zones de locaux EB+ privatifs soumises à des projections d'eau directes et fréquentes (typiquement, les parois d'une douche et le pourtour d'une baignoire jusqu'à une hauteur de 2 m), l'application d'un **SPEC est obligatoire, même sur une plaque de plâtre H1**. La plaque H1 offre une résistance intrinsèque à l'humidité, mais c'est le SPEC qui assure la formation d'une membrane protectrice continue, souple et sans solution de continuité, notamment au droit des joints et des angles. Cependant, une exception technique existe. Le NF DTU 25.41 mentionne la possibilité de se dispenser du SPEC si les Documents Particuliers du Marché (DPM) le prévoient explicitement et à la condition que l'intégralité du "système plâtre" soit hydrofugé. Cela signifie que non seulement les plaques de plâtre doivent être de type H1 (vertes), mais que **tous les produits de jointoiement (enduits et bandes) doivent également être de qualité hydrofugée** (verts). L'utilisation d'un enduit à joint standard (blanc) sur des plaques H1 crée un point faible dans la résistance globale de la paroi à l'humidité. Cette discontinuité dans le traitement hydrofuge rend alors l'application d'un SPEC par le carreleur non négociable pour garantir la pérennité de l'ouvrage.

Cette subtilité est un point d'interface majeur. La décision du plaquiste quant au choix de son enduit à joint conditionne directement les obligations techniques du carreleur. En l'absence d'une prescription claire dans les DPM stipulant un système de jointoiement entièrement hydrofugé, la pratique par défaut, la plus sûre et conforme à l'esprit des textes, est de systématiquement mettre en œuvre un SPEC sur toutes les parois exposées aux projections d'eau.

2.4. Collage et Jointoiement du Carrelage

Une fois le support préparé et protégé, la pose du carrelage doit respecter les règles du NF DTU 52.2.

- **Choix du Mortier-Colle** La tendance actuelle est à l'utilisation de carreaux de grand format. Le NF DTU 52.2 a d'ailleurs évolué pour admettre des formats allant jusqu'à 3600 cm² sur des supports en plaques de plâtre. De tels formats, plus lourds et soumis à des contraintes de dilatation plus importantes, exigent des mortiers-colles plus performants. Pour la pose sur un support en plaque de plâtre protégé par un SPEC, un mortier-colle de classe **C2S1** est le minimum requis. La classification "C2" atteste d'une adhérence améliorée, tandis que le "S1" indique une déformabilité qui permet d'absorber les légers mouvements différentiels entre le support et le carrelage, prévenant ainsi les fissures et les décollements.

- **Technique du Double Encollage** Pour assurer un transfert complet de la colle et éviter la présence de vides derrière les carreaux (où l'humidité pourrait s'accumuler), la technique du double encollage est souvent obligatoire. Elle consiste à appliquer le mortier-colle non seulement sur le mur (avec un peigne cranté) mais aussi sur l'envers du carreau (par "beurrage"). Cette pratique est généralement requise pour les carreaux de surface supérieure à 500 cm² ou selon les spécifications du fabricant de la colle.
- **Réalisation des Joints** Le NF DTU 52.2 est formel : la **pose à joint nul est interdite**. Une largeur de joint minimale, typiquement de 2 mm pour les carreaux rectifiés, doit être respectée pour permettre de combler l'espace avec un mortier de jointoiement et d'absorber les contraintes. Le produit de jointoiement doit impérativement être de type hydrofugé et, idéalement, traité anti-moisissures pour garantir sa durabilité et son aspect esthétique dans le temps.

Section 3 : Interface Paroi / Sol Fini et Carrelage au Sol

La jonction basse de la cloison est un point de convergence des risques : remontées d'humidité depuis le support, infiltrations lors du nettoyage des sols, et contraintes mécaniques. Sa conception et sa réalisation doivent faire l'objet d'une attention particulière, en suivant les prescriptions croisées des NF DTU 25.41 et 52.2.

3.1. Protection du Pied de Cloison (NF DTU 25.41)

Le principe fondamental et intangible est que la plaque de plâtre ne doit **jamais être en contact direct avec le sol**, qu'il soit brut ou fini. Un jeu d'environ **1 cm** doit être ménagé en partie basse lors de la pose des plaques. Cet espace de désolidarisation prévient l'absorption d'humidité par capillarité, que ce soit lors de la mise en œuvre de la chape ou lors de la vie de l'ouvrage (nettoyage, dégât des eaux mineur).

La mise en œuvre de cette protection en pied de cloison est un système de défense à double barrière, dont la nature dépend de la chronologie du chantier. Le NF DTU 25.41 distingue clairement deux cas de figure qui ne sont pas interchangeables, car ils répondent à des risques différents.

- **Cas 1 : Pose de la cloison sur sol brut (avant coulage de la chape)** Lorsque l'ossature de la cloison est fixée sur la dalle de béton brute, avant la réalisation de la chape de ravalement ou de la chape de finition, une protection spécifique est requise. Elle consiste à poser un **film de polyéthylène** (d'une épaisseur d'au moins 100 µm) sous le rail inférieur. Ce film doit être relevé le long des plaques de plâtre et dépasser d'au moins 2 cm le niveau du futur sol fini. La fonction première de cette membrane est de protéger le cœur en plâtre de la plaque contre l'apport massif d'humidité provenant de la chape durant sa phase de séchage. Une fois la chape et le revêtement de sol posés, l'excédent de film est arasé.
- **Cas 2 : Pose de la cloison sur sol fini (après chape et carrelage)** Si la cloison est montée après la réalisation du sol fini, le film polyéthylène n'a plus lieu d'être. La protection contre l'humidité change de nature et d'objectif. Elle vise désormais à empêcher les infiltrations d'eau accidentelles (nettoyage à grande eau, fuites mineures) sous la cloison. L'étanchéité entre le rail inférieur et le sol carrelé est alors assurée soit par l'application de **deux cordons de mastic souple** de part et d'autre du rail, soit par

l'interposition d'une **bande de mousse imprégnée** (ou bande résiliente) sous toute la longueur du rail avant sa fixation.

Le choix entre ces deux méthodes n'est pas anodin ; il est dicté par l'état d'avancement du chantier. L'inversion des techniques (par exemple, omettre le film sur sol brut) compromettrait irrémédiablement la base de la cloison et donc sa pérennité.

3.2. Assurer la Continuité de la Protection à l'Eau

L'étanchéité d'une salle de bains doit être pensée comme une enveloppe continue. La jonction entre la protection verticale des murs (SPEC) et l'étanchéité du sol est un maillon essentiel de cette chaîne.

- **Raccordement du SPEC Mur/Sol** Le Système de Protection à l'Eau sous Carrelage (SPEC) appliqué sur les murs doit être raccordé de manière étanche au système d'étanchéité du sol (qui peut être un autre SPEC ou, dans le cas d'une douche à l'italienne, un SEL). La continuité est assurée par la bande de renfort du SPEC mural. Cette bande doit être marouflée dans l'angle mur/sol, en débordant suffisamment sur le sol pour être recouverte par le système d'étanchéité du sol, créant ainsi un pontage et un recouvrement étanches. Cette opération garantit qu'aucune voie d'eau ne puisse exister à la jonction basse des parois.
- **Joint Périphérique au Sol** Le carrelage au sol, comme tout matériau, est sujet à des mouvements de dilatation et de retrait. De plus, le support lui-même (chape, plancher) peut subir de légères déformations. Pour accommoder ces mouvements sans créer de contraintes dans le revêtement, le NF DTU 52.2 impose de ménager un **joint périphérique** sur tout le pourtour de la pièce. Cet espace, d'une largeur minimale de **5 mm**, doit être laissé libre entre la dernière rangée de carreaux et les parois verticales (cloisons, doublages). Ce joint ne doit jamais être rempli avec du mortier à joint rigide. Il doit être calfeutré avec un **mastic élastomère de type sanitaire**, qui conservera sa souplesse et assurera à la fois l'étanchéité et la désolidarisation mécanique entre les ouvrages horizontaux et verticaux.

Section 4 : Interface Paroi / Baignoire et Robinetterie (NF DTU 60.1, 52.2, 25.41)

Cette section aborde les interactions complexes entre la cloison en plaques de plâtre, les appareils sanitaires (baignoire) et les réseaux de plomberie. La réussite de ces interfaces repose sur une coordination rigoureuse entre les corps d'état (plaquiste, plombier, carreleur) et le respect scrupuleux de plusieurs DTU.

4.1. Le Joint Périphérique de la Baignoire : une Double Responsabilité

La jonction entre le rebord de la baignoire et la paroi murale carrelée est une source fréquente de sinistres liés à l'infiltration d'eau. Les normes définissent un processus de traitement en deux étapes distinctes, impliquant deux corps d'état différents. Cette répartition des tâches, souvent méconnue ou mal appliquée, est pourtant la clé de la pérennité de l'étanchéité.

Le processus est le suivant :

1. **Intervention du Plombier (NF DTU 60.1) : Le Joint d'Étanchéité Primaire** Après avoir posé et calé la baignoire, le plombier doit laisser un espace régulier d'environ 5 mm entre

le rebord de l'appareil et la paroi finie (c'est-à-dire la plaque de plâtre, éventuellement protégée par un SPEC). Le **NF DTU 60.1** stipule alors que le plombier est responsable de la réalisation du premier joint, le "**mastic sanitaire d'étanchéité**". Ce joint, qui constitue la barrière d'étanchéité fonctionnelle, est appliqué dans cet espace, idéalement sur un fond de joint en mousse qui calibre la profondeur et évite une adhérence sur trois faces. Ce premier joint est l'élément technique fondamental qui empêche l'eau de s'infiltrer derrière la baignoire.

2. **Intervention du Carreleur (NF DTU 52.2) : Le Joint de Finition Secondaire** Le carreleur intervient ensuite pour poser la faïence murale. Il doit arrêter sa dernière rangée de carreaux en laissant un léger espace au-dessus du rebord de la baignoire. Le **NF DTU 52.2** précise que le traitement de cette jonction par le carreleur vient **en complément** du joint d'étanchéité déjà réalisé par le plombier. Le carreleur doit alors réaliser un "**mastic sanitaire de finition**" ou poser un profilé spécifique pour combler l'espace entre le bas du carrelage et la baignoire, en recouvrant le joint primaire du plombier. Ce second joint a un rôle principalement esthétique, mais il apporte également une protection supplémentaire.

Cette procédure codifiée du "double joint" est un exemple parfait d'interface critique entre métiers. Les désordres naissent systématiquement d'un défaut de coordination, où chaque corps d'état suppose que l'autre réalisera l'étanchéité. Il est donc impératif que le carreleur vérifie la présence et la bonne exécution du joint primaire du plombier avant de commencer la pose de son carrelage. L'absence de ce joint constitue une non-conformité du support qui doit être signalée et corrigée avant toute poursuite des travaux.

4.2. Traversées de Cloison par la Plomberie (NF DTU 60.1)

Toute canalisation traversant une cloison en plaques de plâtre doit être mise en œuvre de manière à garantir l'étanchéité, la performance acoustique et la durabilité de l'ensemble.

- **Usage Impératif du Fourreau** Le **NF DTU 60.1** et les règles de l'art associées interdisent le contact direct entre une canalisation (cuivre, multicouche, PVC) et la plaque de plâtre. Chaque traversée doit obligatoirement être réalisée à l'aide d'un **fourreau**. Ce fourreau, généralement un simple tube en PVC de diamètre légèrement supérieur à celui de la canalisation, joue un rôle multiple et essentiel.

Le fourreau n'est pas un simple accessoire de protection, mais une pièce maîtresse de l'intégration des systèmes constructifs.

1. **Désolidarisation Mécanique** : Il permet la libre dilatation de la canalisation (notamment pour les tuyaux d'eau chaude) sans exercer de contrainte sur la plaque de plâtre, prévenant ainsi l'apparition de fissures.
2. **Isolation Acoustique** : En créant une discontinuité matérielle, il limite la transmission des bruits d'écoulement et des vibrations de la tuyauterie à la structure de la cloison.
3. **Interface d'Etanchéité** : Le point le plus crucial en salle de bains est son rôle dans la continuité de la protection à l'eau. Le fourreau crée une réservation propre et stable autour de laquelle le SPEC peut être raccordé de manière fiable. Cette étanchéité ne se fait pas par un simple joint de mastic, mais par l'utilisation de **platines ou manchettes d'étanchéité** préfabriquées. Ces manchettes, constituées d'un collet souple et d'une armature textile, sont enfilées sur la tuyauterie et leur armature est marouflée dans la première couche fraîche de SPEC, assurant une liaison parfaitement étanche et durable entre la résine et la traversée. L'omission du fourreau rend cette opération impossible à réaliser correctement et constitue une faute technique majeure.

4.3. Renforts pour Charges Lourdes (NF DTU 25.41)

La fixation d'éléments lourds sur une cloison en plaques de plâtre, tels que la robinetterie murale, un lavabo suspendu ou un meuble de rangement, ne peut se faire directement dans la plaque seule.

- **Anticipation et Conception** L'emplacement de ces charges doit être défini **avant la fermeture de la cloison**. Le NF DTU 25.41 (§ 6.3.9) stipule que pour toute charge supérieure à 30 daN (environ 30 kg) ou générant un moment de renversement significatif (supérieur à 30 daN.m pour une charge ponctuelle), des **dispositifs de renforts** sont obligatoires.
- **Mise en Œuvre des Renforts** Ces renforts sont intégrés dans l'épaisseur de l'ossature métallique avant la pose des plaques de parement. Ils peuvent être constitués de :
 - **Panneaux de bois** : Des plaques de contreplaqué ou d'OSB d'épaisseur adaptée sont vissées solidement entre les montants métalliques. Les montants au droit des renforts doivent être doublés pour plus de rigidité.
 - **Traverses ou plaques métalliques** : Des profilés métalliques horizontaux ou des plaques d'acier spécifiques peuvent également être utilisés et fixés à l'ossature. Une fois la cloison refermée, les appareils sanitaires et la robinetterie sont fixés à l'aide de vis ou de tirefonds qui traversent la plaque de plâtre (et le carrelage) pour s'ancrer solidement dans le renfort préalablement installé.
- **Alternative : Les Plaques à Haute Dureté** Une évolution technique notable est l'apparition de plaques de plâtre à très haute densité et résistance mécanique (par exemple, Placo® Habito®, Siniat SolidRoc®). Ces plaques, souvent également hydrofugées (H1), offrent une résistance à l'arrachement très supérieure à celle des plaques standards. Elles peuvent permettre de se passer de renforts traditionnels pour des charges modérées à lourdes (jusqu'à 60 kg par point de fixation avec une cheville métallique à expansion pour certains modèles). Leur utilisation doit cependant se faire en stricte conformité avec les prescriptions de leur Avis Technique ou Document Technique d'Application (DTA), qui précise les charges admissibles et les types de fixations autorisées.

Section 5 : Interface Paroi / Fenêtre PVC (NF DTU 36.5)

La jonction entre une paroi de salle de bains et une fenêtre extérieure est un point de rencontre entre les contraintes de l'humidité intérieure et les sollicitations climatiques extérieures. Sa bonne exécution, régie par le **NF DTU 36.5 "Mise en œuvre des fenêtres et portes extérieures"**, est essentielle pour garantir l'étanchéité à l'eau, à l'air, et pour prévenir les phénomènes de condensation.

5.1. Le Principe de la Double Étanchéité

Le NF DTU 36.5 repose sur un principe de double barrière d'étanchéité entre le dormant de la menuiserie et le gros œuvre (la maçonnerie de la baie).

- **Étanchéité Extérieure (à l'eau de pluie et au vent)** La première barrière, située côté extérieur, assure l'étanchéité à la pluie battante. Elle est réalisée dans le joint entre le dormant et la maçonnerie. Les produits autorisés sont principalement les **mousses**

imprégnées pré-comprimées (type compriband) ou les **mastics extrudés de classe adaptée** (ex: 25 E) appliqués sur un fond de joint. L'utilisation de mousse polyuréthane expansive comme produit d'étanchéité est formellement interdite par le DTU, son rôle étant limité à l'isolation thermique et acoustique.

- **Etanchéité Intérieure (à l'air et à la vapeur d'eau)** Une seconde barrière, indépendante de la première et située côté intérieur, doit assurer l'étanchéité à l'air et limiter la diffusion de vapeur d'eau de l'intérieur (très humide dans une salle de bains) vers l'extérieur. Cette étanchéité est cruciale pour la performance énergétique du bâtiment (RE 2020) et pour la prévention des pathologies liées à la condensation.

5.2. Raccordement avec le Doublage en Plaque de Plâtre

Le doublage en plaques de plâtre constitue le plan de l'étanchéité à l'air intérieure de la paroi courante. Il est donc impératif d'assurer une continuité parfaite entre cette étanchéité et celle de la menuiserie.

- **Continuité de l'Étanchéité à l'Air et à la Vapeur** La jonction entre le dormant de la fenêtre et le retour en plaque de plâtre (le tableau) doit être traitée avec des produits spécifiques. La simple réalisation d'un joint en enduit avec une bande n'est pas suffisante pour garantir l'étanchéité à l'air. La méthode conforme aux règles de l'art consiste à utiliser des **membranes d'étanchéité à l'air autocollantes** ou des **mastics spécifiques en cordon** qui pontent la liaison entre le dormant et la plaque de plâtre, assurant ainsi une barrière continue.

La jonction entre la fenêtre et la paroi en plaques de plâtre doit être considérée non pas comme un simple détail de finition, mais comme un point de contrôle critique de la physique du bâtiment. Une salle de bains est un local à forte pression de vapeur d'eau. La zone autour de la fenêtre est, par nature, plus froide et constitue un pont thermique potentiel. Si la jonction entre le dormant et le tableau en plaques de plâtre n'est pas parfaitement étanche à l'air, l'air chaud et humide de la pièce va s'infiltrer par convection dans l'espace plus froid situé derrière le doublage. Au contact des surfaces froides (maçonnerie, dormant), la vapeur d'eau contenue dans cet air va se condenser, créant un phénomène de **condensation interstitielle**. Cette humidité invisible va imbiber les matériaux (isolant, ossature, dos de la plaque de plâtre), conduisant inévitablement à l'apparition de moisissures, à la dégradation du plâtre (même H1) et à une perte de performance de l'isolant.

Pour prévenir cette pathologie, il est donc indispensable non seulement de réaliser une étanchéité à l'air rigoureuse à l'aide de membranes ou de mastics dédiés, mais aussi de soigner l'isolation thermique de cette zone. L'espace entre le dormant de la fenêtre et le gros œuvre doit être entièrement comblé par un isolant (mousse PU ou autre), et le retour du doublage en plaques de plâtre doit être, si possible, également isolé. Cette approche intégrée transforme la jonction d'un point faible en une barrière thermique et hygrothermique robuste.

5.3. Finition des Tableaux et de l'Allège

La finition de l'habillage de la baie doit être particulièrement soignée. Les plaques de plâtre doivent être découpées avec précision pour épouser les contours du dormant. L'utilisation de **cornières d'angle** métalliques ou PVC est indispensable pour protéger les arêtes sortantes des tableaux et de l'allège contre les chocs. Ces cornières sont noyées dans l'enduit à joint avant la finition, garantissant des angles nets et durables.

Section 6 : Interface Paroi / Plafond Suspendu (NF DTU 25.41)

La jonction haute de la cloison avec le plafond suspendu est une interface qui engage à la fois la stabilité mécanique de la cloison et la continuité de l'enveloppe protectrice contre l'humidité. Elle est entièrement régie par le NF DTU 25.41.

6.1. Fixation de la Cloison au Plafond

La méthode de fixation du rail supérieur de la cloison dépend de la hauteur de cette dernière et de la configuration du plafond suspendu.

- **Fixation du Rail Supérieur** Pour les cloisons de distribution standards, non porteuses, et d'une hauteur limitée (par exemple, jusqu'à 2,70 m selon certaines préconisations), il est admis de fixer le rail haut directement dans le parement en plaques de plâtre du plafond suspendu. Cette fixation doit se faire soit à l'aide de chevilles spécifiques pour corps creux (type chevilles à expansion ou à bascule), soit, de manière préférentielle, par vissage direct dans l'ossature métallique (les fourrures) du plafond, si l'orientation de la cloison le permet. Si la cloison est parallèle aux fourrures du plafond, la fixation se fera obligatoirement par chevilles dans la plaque. Pour des cloisons de plus grande hauteur, plus lourdes, ou devant supporter des charges particulières (portes lourdes), la fixation du rail haut doit traverser le plafond suspendu pour s'ancre directement dans la structure porteuse supérieure (dalle béton, solives bois).

6.2. Traitement de la Jonction Mur / Plafond

Dans une salle de bains classée EB+ privatif, la protection contre l'humidité doit être globale et continue.

- **Continuité de la Protection** Le NF DTU 25.41 impose que les ouvrages de plafond dans les locaux EB+ privatifs soient également réalisés avec des **plaques de plâtre hydrofugées de type H1**. Cette exigence assure une homogénéité de comportement de toutes les surfaces face à l'humidité ambiante. Bien qu'un SPEC complet sur toute la surface du plafond soit rarement nécessaire (sauf cas extrêmes comme une douche avec jet au plafond), l'application d'une peinture spéciale pour pièces humides, microporeuse et fongicide, est indispensable pour compléter la protection et permettre au support de "respirer".
- **Traitement de l'Angle Rentrant** La jonction entre les plaques murales et les plaques du plafond forme un angle rentrant. Cet angle est une zone de concentration de contraintes dues aux mouvements différentiels entre les structures verticale et horizontale. Pour éviter l'apparition de fissures, cet angle doit être traité avec un enduit à joint dans lequel est noyée une **bande à joint en papier ou en fibre de verre**, soigneusement marouflée. L'application d'un cordon de mastic acrylique souple dans l'angle avant la mise en peinture peut également apporter une sécurité supplémentaire en absorbant les mouvements de plus grande amplitude.

La Prévention du Fluage des Plafonds en Contexte de Chape Fluide

Un point de vigilance particulier, souvent négligé car relevant de la planification et de la coordination de chantier, concerne la mise en œuvre des plafonds suspendus lorsque le projet inclut une chape fluide. Les chapes fluides, lors de leur prise et de leur séchage, dégagent une quantité de vapeur d'eau très importante dans un volume généralement confiné et peu ventilé. Cette atmosphère temporaire, saturée en humidité, est particulièrement agressive pour les ouvrages en plaques de plâtre. Le plâtre, sous l'effet combiné d'une forte hygrométrie et d'une charge permanente (son propre poids et celui de l'isolant), est sujet à un phénomène de **fluge**. Le fluge est une déformation lente et irréversible qui se traduit par un fléchissement ou un affaissement du plafond. Si le plafond en plaques de plâtre est réalisé avant le coulage de la chape, il sera exposé à ces conditions extrêmes pendant plusieurs jours, voire semaines, augmentant considérablement le risque de fluge.

Pour prévenir ce risque pathologique, une recommandation technique conservatoire est de renforcer la rigidité du plafond. La solution la plus simple et efficace consiste à **resserrer l'entraxe des fourrures de l'ossature du plafond**, en le passant par exemple de la valeur usuelle de 60 cm à **50 cm maximum**. Cette densification de l'ossature augmente la portance du système et limite la déformation des plaques pendant la phase critique de séchage de la chape. Cette précaution, qui doit être anticipée dès la phase de conception, est un gage de qualité et de durabilité de l'ouvrage final.

Conclusion et Recommandations Synthétiques

L'analyse détaillée des différentes interfaces d'une paroi verticale en plaques de plâtre dans une salle de bains EB+ privatif démontre qu'une exécution conforme et durable ne peut être atteinte qu'à travers une approche systémique et une coordination rigoureuse entre les corps d'état. La performance de l'ouvrage final n'est pas la somme des performances individuelles de chaque composant, mais le produit de la qualité de leurs interactions. Le respect isolé d'un DTU est insuffisant ; c'est leur application combinée et hiérarchisée qui garantit la conformité et la pérennité.

Les points de vigilance majeurs qui ressortent de cette étude sont les suivants :

- **La primauté du système sur le produit** : L'utilisation d'une plaque H1 est nécessaire mais non suffisante. Elle doit s'inscrire dans un système complet où l'ossature, les joints, les protections rapportées (SPEC) et les finitions sont tous compatibles avec le niveau d'exposition à l'humidité.
- **La criticité des points singuliers** : Les angles, les jonctions basses, les traversées de tuyauterie et les pourtours d'appareils sanitaires sont les points faibles par nature. Leur traitement, notamment par des bandes de renfort et des manchettes d'étanchéité, doit être réalisé avec la plus grande méticulosité.
- **L'impératif de la coordination inter-métiers** : La responsabilité est partagée. Le travail du plaquiste conditionne celui du carreleur (planéité, nature des enduits) ; celui du plombier conditionne celui du carreleur (joint d'étanchéité primaire de la baignoire). L'instauration de procédures de réception formelle des supports, comme le rapport contradictoire du NF DTU 52.2, est une avancée majeure pour clarifier ces dépendances et responsabiliser chaque acteur.
- **L'anticipation comme clé de la réussite** : La localisation des charges lourdes, le type de chape, ou encore la nature des finitions doivent être connus en amont pour permettre l'intégration des renforts, l'adaptation des entraxes d'ossature et le choix des bons systèmes de protection.

En synthèse, la conformité aux règles de l'art dans un local humide est une démarche intellectuelle avant d'être une simple exécution technique. Elle exige des professionnels une connaissance approfondie non seulement de leur propre DTU, mais aussi des prescriptions qui s'appliquent aux corps d'état avec lesquels ils interagissent.

Le tableau ci-dessous récapitule les prescriptions essentielles pour chaque interface étudiée, servant de guide de référence rapide pour les professionnels sur le chantier.

Tableau 1 : Matrice de Synthèse des DTU et Responsabilités aux Interfaces

Interface	Risque Principal	DTU de Référence	Prescription Clé	Corps d'État Principal(s)
Paroi / Sol Fini	Remontée d'humidité par capillarité, infiltration lors du nettoyage.	NF DTU 25.41	Laisser un jeu de 1 cm sous la plaque. Sur sol fini, rail bas posé sur bande résiliente ou double cordon de mastic. Sur sol brut, pose sur film polyéthylène relevé.	Plaquiste
Paroi / Faïence	Infiltration d'eau à travers les joints du carrelage.	NF DTU 52.2 (P1-1-4), CPT SPEC	Application d'un SPEC avec traitement des angles par bande de renfort dans les zones de projection d'eau directe (douche, baignoire).	Carreleur
Paroi / Baignoire	Fuite au joint périphérique due au mouvement de la baignoire.	NF DTU 60.1 & NF DTU 52.2	Système "double joint" : 1) Mastic d'étanchéité primaire (Plombier). 2) Mastic de finition ou profilé (Carreleur).	Plombier, Carreleur
Paroi / Robinetterie	Arrachement de la robinetterie, fuite à la traversée de cloison.	NF DTU 25.41 & NF DTU 60.1	Intégration de renforts (bois/métal) dans l'ossature avant pose des plaques. Utilisation de fourreaux et manchettes d'étanchéité (SPEC) pour les traversées.	Plaquiste, Plombier, Carreleur

Interface	Risque Principal	DTU de Référence	Prescription Clé	Corps d'État Principal(s)
Paroi / Fenêtre PVC	Condensation, moisissures dans les angles, pont thermique.	NF DTU 36.5 & NF DTU 25.41	Assurer la continuité de l'étanchéité à l'air et à la vapeur entre le dormant de la fenêtre et le parement en plaques de plâtre (membrane ou mastic spécifique).	Menuisier, Plaquiste
Paroi / Plafond Suspendu	Fissuration de l'angle, discontinuité de la protection anti-humidité.	NF DTU 25.41	Fixation du rail haut sur l'ossature du plafond. Traitement de l'angle avec bande à joint. Utilisation de plaques H1 au plafond.	Plaquiste
Paroi / Évacuation PVC	Fuite à la traversée, propagation du bruit.	NF DTU 60.1 & NF DTU 25.41	Passage de la canalisation dans un fourreau. Étanchéité de la traversée avec manchette et SPEC.	Plombier, Plaquiste, Carreleur

Sources des citations

1. GUIDE NF DTU 25.41 - Capeb, https://www.capecb.fr/www/capecb/media/pays-de-la-loire/document/2022_Guide%20DTU%2025-41_DEF_HD_WEB.pdf
2. GUIDE NF DTU 25.41 - Les industries du plâtre, https://www.lesindustriesduplatre.org/wp-content/uploads/2022/11/2022_Guide-DTU-25-41_DEF_DECEMBRE2022.pdf
3. GUIDE NF DTU 25.41 et 25.42 - Les industries du plâtre, https://www.lesindustriesduplatre.org/wp-content/uploads/2020/04/CAPEB_GUIDE-DTU-25.41-1.pdf
4. Locaux eb+ : dtu étanchéité pièce humide et classement locaux humides, <https://www.ffbatiment.fr/gestion-entreprise/organiser-mon-chantier/suivi-de-chantier/dossier-bam/une-question-d-interfaces>
5. Evolutions du DTU 25.41 applicables depuis le 1er mai 2022 pour les ouvrages en plaques - Placo, <https://www.placo.fr/evolutions-du-dtu-2541>
6. Carnet de pose - DTU 25.41 et 25.42 illustrés - Siniat France, <https://www.siniat.fr/fr-fr/siniatheque/carnet-de-pose-dtu/>
7. Qu'est-ce que le placo hydrofuge ? Pourquoi s'en servir ? - La Maison Saint-Gobain, <https://www.lamaisonsaintgobain.fr/guides-travaux/amenagement-interieur/le-placo-hydrofuge-cest-quoi>
8. Référence DTU 25.41, <http://jibeer.free.fr/documents/DTUs/DTU-25.41.htm>
9. Réglementation des locaux humides - Siniat France, <https://www.siniat.fr/fr-fr/projets/conseils-experts/143514/reglementation-des-locaux-humides/>
10. Comment monter une cloison en plaque de plâtre | Isolation et cloison | Castorama.fr,

https://www.castorama.fr/idees-et-conseils/comment-monter-une-cloison-en-plaque-de-platre/C_F_CPRD_npcart_100286.art 11. Le Compagnon Placo®,
https://www.entrepot-du-bricolage.fr/mediaw/pdf/fiche_technique_montant-stil-m48-2-99-m-48-x-35-mm-placo.pdf 12. Comment réaliser une cloison en plaques de plâtre ? - Siniat France,
<https://www.siniat.fr/fr-fr/siniatheque/carnet-de-pose-dtu/comment-realiser-une-cloison-en-plaques-de-platre/> 13. DTU 25.41 : tout savoir sur la norme des travaux de cloisons et plafonds - Obat, <https://www.obat.fr/blog/norme-dtu-25-41-tout-savoir/> 14. Comment monter une cloison Placo® avec Placostil®, <https://www.placo.fr/comment-monter-une-cloison-placo> 15.
Revêtements de murs intérieurs en carreaux céramiques ou analogues collés au moyen de mortiers-colles ou d - Carrelage-infos,
http://www.carrelage-infos.com/wa_files/CPT_203265_20murs_20int_C3_A9rieurs_20travaux_20neufs.pdf 16. iii. la réglementation dtu 52.2 - Check my House,
<https://checkmy-house.fr/wp-content/uploads/2021/08/DTU-52.2.pdf> 17. Révision du NF DTU 52.2 - SMABTP, <https://www.smabtp.fr/sma/assurance/actualite/revision-du-nf-dtu-52-2> 18.
Norme NF DTU 52.2 P1-1-3 - Afnor EDITIONS,
<https://www.boutique.afnor.org/fr-fr/norme/nf-dtu-522-p113/travaux-de-batiment-pose-collee-des-revetements-ceramiques-et-assimiles-pie/fa203050/327489> 19. Système de protection à l'eau sous carrelage SPEC des locaux humides Avis Technique CSTB,
https://private.samse.fr/catalogueWs/Fiche_technique/Fiche_technique_783863.pdf 20.
Etanchéité sous carrelage - Bostik,
https://www.bostik.com/files/live/sites/shared_bostik/files/import-france/etancheite-sous-carrelage.pdf 21. SPEC et SEL deux procédés à ne pas confondre - Fédération Française du Bâtiment, <https://www.ffbatiment.fr/revues-guides/bam/58-mars-2020/spec-et-sel-deux-procedes-a-ne-pas-confondre> 22. Douche a l'italienne : Les points pour réussir une étanchéité parfaite - Renovao, <https://www.renovao.com/douche-a-litalienne-les-5-points-pour-reussir-une-etancheite-parfaite/> 23. Etanchéité sous carrelage : SPEC et SEL - KaroTuto,
<https://www.karotuto.fr/videos/etancheite-sous-carrelage-spec-et-sel/> 24. Pose collée de carreaux céramiques,
<https://www.capecb-isere.fr/wp-content/uploads/2023/03/JPC-2022-Pose-collee-de-carreaux-ceramiques.pdf> 25. Système de protection à l'eau sous carrelage webersys protec - seau de 20 kg | POINT.P,
<https://www.pointp.fr/p/decoration-interieure/systeme-de-protection-a-l-eau-sous-carrelage-weber-sys-protec-A1107113> 26. weber.sys protec - Gedimat, <https://uploads.gedimat.fr/DOCUMENT/TYPE1/0000024689922.pdf> 27. Cloisons en milieu humide : bien identifier le local Solutions - Batirama.com, <https://www.batirama.com/article/8028-cloisons-en-milieu-humide-bien-identifier-le-local.html> 28. Carrelage sur ouvrage en plaques de Plâtre hydrofuge H1 dans les locaux humides (eb+ privatifs) Quand doit-on un SPEC ? - Fédération Française du Bâtiment de Bretagne, <https://www.batiment.bzh/2023/11/23/carrelage-sur-ouvrage-en-plaques-de-platre-hydrofuge-h1-dans-les-locaux-humides-eb-privatifs-quand-doit-on-un-spec/> 29. Nouvelle édition du Document Technique Unifié (DTU) 52.2 de la pose collée des revêtements céramiques et assimilés – Pierres naturelles - PRB, <https://www.prb.fr/fr/la-societe/actualites/nouvelle-edition-du-document-technique-unifie-dtu-52-2-de-la-pose-collee-des-revetements-ceramiques-et-assimiles-pierres-naturelles> 30. A savoir : la classification des colles à carrelage - Parexlanko, <https://www.parexlanko.com/info/bon-conseils/details/620bada846c2b154316f66cf> 31. Comment choisir sa colle pour carrelage ? | Leroy Merlin, <https://www.leroymerlin.fr/comment-choisir/comment-choisir-sa-colle-pour-carrelage.html> 32.

Édition Janvier 2024 - ctmnc,
https://www.ctmnc.fr/wp-content/uploads/2024/03/Regles-professionnelles-terrasses-exterieures_janvier-2024.pdf 33. le DTU 52.2 | Article - avis - Batiadvisor,
<https://www.batiadvisor.fr/dtu-52-2/> 34. NF DTU 52.2 – Pose collée des revêtements céramiques et assimilés - Batirama.com,
<https://www.batirama.com/article/11424-nf-dtu-52.2-pose-collee-des-revetements-ceramiques-et-assimiles.html> 35. Colle carrelage hydrofuge - ManoMano,
<https://www.manomano.fr/cat/colle+carrelage+hydrofuge> 36. Joint silicone douche : les étapes pour les réussir - Maison Étanche,
<https://www.maison-étanche.com/fr/blog/p323-joint-silicone-salle-de-bains-n28> 37. Comment combler l'espace entre le placo et le sol ? - Maison & Brico,
<https://maisonetbrico.fr/combler-espace-placo-et-sol/> 38. FAQ Support technique - Knauf,
<https://knauf.com/fr-FR/knauf/outils-services/support-technique-knauf/faq-support-technique> 39. Comment traiter rapidement un pied de cloison dans les salles de bain ? - Siniat France,
<https://www.siniat.fr/fr-fr/savoir-faire/foire-aux-questions/comment-traiter-t-on-le-pied-de-cloison-dans-les-salles-de-bain/> 40. Guide pour la mise en œuvre d'une douche de plain-pied dans les salles d'eau à usage individuel en travaux neufs - Somme - Gouv,
https://www.somme.gouv.fr/content/download/12949/80655/file/CSTB_douche.pdf 41. Pièces humides et support bois - CODIFAB,
<https://www.codifab.fr/uploads/media/61af7ea51e7ec/rapport-pieces-humides-et-construction-bois-v2.pdf> 42. NF DTU 60.1 P1-1-3 - Solutions wedi,
https://www.solutions-wedi.fr/media/file/85d1f5f0c9d8de5cc0ed66f83add7407_d_22883.pdf 43. NF DTU 60.1 - Plomberie sanitaire pour bâtiments,
<https://www.batirama.com/article/11570-nf-dtu-60.1-plomberie-sanitaire-pour-batiments.html> 44. Mise en œuvre des appareils sanitaires : Qui doit les joints,
<https://www.batiment.bzh/2023/11/24/mise-en-oeuvre-des-appareils-sanitaires-qui-doit-les-joints/> 45. Les règles d'incorporation de tubes - FFB,
<https://www.ffbatiment.fr/techniques-batiment/equipements-techniques/plomberie-sanitaire/dossier/les-regles-d-incorporation-de-tubes> 46. Lot n° 3 - PLOMBERIE – SANITAIRES - CHAUFFAGE - VMC,
http://cdn1_2.reseaudespetitescommunes.fr/cities/795/documents/0hjpf224xv9i9nt.pdf 47. Réaliser l'étanchéité et la pose de carrelage dans une douche à l'italienne - Weber,
<https://www.fr.weber/pose-du-carrelage/realiser-letancheite-et-la-pose-de-carrelage-dans-une-douche-litalienne> 48. Étanchéité sous carrelage : comment la réussir ? | Espace Aubade,
<https://www.espace-aubade.fr/blog/carrelage/comprendre-importance-etancheite-sous-carrelage.html> 49. ACCROCHAGE D'ÉLÉMENTS SUR LES PAROIS EN PLAQUES DE PLÂTRE Recommandations générales et exemples de solutions,
<https://www.lesindustriesduplatre.org/wp-content/uploads/2023/11/SNIP-FICHE-CONSEIL-17-2-10x297-Accroche-elements-2023-6c.pdf> 50. Accrochage dans les ouvrages Placo®,
<https://www.placo.fr/sites/mac3.placo.fr/files/files/forum/L%27Int%C3%A9grale%20Placo%202021-2022-%20Accrochage%20dans%20les%20ouvrages%20Placo.pdf> 51. Réglementation mécanique - Pladur,
<https://entreprise.pladur.com/fr-fr/aide-et-information/reglementation-mecanique/> 52. REGLES PROFESSIONNELLES - Les industries du plâtre,
https://www.lesindustriesduplatre.org/wp-content/uploads/2021/09/RP-ouvrages_plaques-de-platreFFB-CAPEB-SNIP.pdf 53. Siniat SOLIDROC® BA13, la plaque de plâtre qui résiste à tout - Chausson, <https://www.chausson.fr/pages/solutions/solidroc> 54. Plaques haute dureté, sol et renforcées - POINT.P,

https://www.pointp.fr/c/plaque-haute-durete-sol-renforcee/x3snv3_dig_2002807 55. Résistance aux chocs : nos plaques haute dureté - Siniat France,

<https://www.siniat.fr/fr-fr/siniatheque/lexique-technique-platrerie-isolation/plaque-de-platre/des-plaques-qui-resistant-aux-chocs/> 56. Plaque de plâtre - Placoplatre BA13 Habito hydro - 260 x 120 cm - ép. 12,5mm,

<https://www.queguiner.fr/platrerie-isolation-plafond/platrerie/plaques-de-platre-techniques/plaques-de-platre-phonique-38> 57. La plaque de plâtre ultrarésistante pour des bâtiments durables - Placo,

<https://www.placo.fr/documents/fiche-produit/19-11-27-brochure-habito-nr-f4441-oct2019.pdf> 58.

Menuiserie : les détails de la norme DTU 36.5 pour les poses de fenêtres - Würth France,

<https://infos.wurth.fr/menuiserie-les-details-de-la-norme-dtu-36-5-pour-les-poses-de-fenetres/59>. DTU 36.5 menuiseries. Le calfeutrement,

<http://www.normesdtuposemenuiserie.com/le-calfetrement/> 60. DTU 36.5 – pose de fenêtre : tout savoir - Alobee, <https://www.alobee.com/conseils/dtu-36-5> 61. Installation efficace des menuiseries extérieures en France - Soudal,

<https://www.soudal.fr/pro/installation-efficace-des-menuiseries-exterieures-en-france> 62. calfeutrement - des menuiseries - UFME,

<https://www.ufme.fr/sites/default/files/actualites/calfetrement.pdf> 63. Comment traiter les joints entre les plaques de plâtre ? | Placo®,

<https://www.placo.fr/comment-traiter-les-joints-entre-les-plaques-de-platre> 64. Traitement des joints Placo® mode d'emploi, <https://www.placo.fr/traitement-des-joints-placo-mode-demploi> 65. Moisissure au plafond de salle de bain malgré VMC : que faire ? - Habitatpresto,

<https://www.habitatpresto.com/mag/isolation/humidite-etancheite/moisissure-plafond-salle-bain-malgre-vmc> 66. Que faire en cas de problème d'humidité au plafond de la douche - Mursec,

<https://mursec.fr/blog/que-faire-en-cas-de-probleme-dhumidite-au-plafond-de-la-douche/> 67. Comment faire des joints de plaques de plâtre ? - SAMSE,

<https://www.samse.fr/guides/comment-faire-des-joints-de-plaques-de-platre.html>