

Monsieur Bernard LOMBARDI

Auto-entrepreneur

Siret : 524 127 511 00011

Ingénieur E.N.S.C.L.

Expert – Consultant

**ANALYSE ET RECOMMANDATIONS PROPOSÉES
À LA SUITE DES CONSTATS RELEVÉS LORS DE LA VISITE DE LA DALLE
ACCESSIBLE DE LA RÉSIDENCE H. de BALZAC À TOURS (37200)
LE MARDI 18 & LE MERCREDI 19 MAI 2021**

RAPPORT COMPLET DÉFINITIF AU 12 AOÛT 2021

1°) PRÉAMBULE

Comme mentionné dans mon rapport d'étape en date du 31 mai 2021, en tant que Consultant – Expert, je me suis rendu, pour le compte de la copropriété, sur les lieux ci-dessus désignés, le mardi 18 et le mercredi 19 mai 2021 afin de procéder à la visite complète de la dalle accessible, du premier niveau de sous-sol, du second niveau de sous-sol et, le cas échéant, de garages, et d'escaliers permettant d'accéder aux parties communes des immeubles, afin d'y relever des traces en relation avec les désordres très marqués, induits par la dégradation des différents complexes d'étanchéité.

Le présent document reprend tous les éléments figurant dans mon rapport d'étape et se voit complété par de nombreux clichés destinés à illustrer la nature, voire l'importance des désordres, ainsi que par des recommandations concernant la nécessité de pousser l'investigation de l'état de l'étanchéité des dièdres. En ses conclusions, il résume les actions qu'il est souhaitable d'engager et celles qu'il faut refuser d'engager.

Comme mentionné dans mon rapport d'étape, je fus accompagné par les propriétaires suivants : Madame Anne-Marie LENOIR, Monsieur Michel LOMBARDI, Monsieur Paul ROBILLARD. Je les remercie pour leur collaboration et les clichés qu'ils m'ont fournis.

2°) RAPPEL DE MA MISSION

Compte tenu des désordres qui touchent l'ensemble immobilier de la résidence H. de Balzac, il m'a été demandé d'examiner les zones de la résidence qui présentent un défaut d'étanchéité.

De par la structure même de la résidence, les points singuliers et pouvant être le siège de désordres, sont les suivants :

A) Les joints de dilatation, circulables, circulés ou non, qui appartiennent strictement à la dalle. Pour mémoire, un joint circulaire est un joint dont le complexe d'étanchéité a été conçu pour supporter la circulation de véhicules légers ou lourds suivant l'importance de la voie considérée. Dans le cas de la présente résidence, un même joint est circulé sur une partie de sa longueur et, sur une autre partie de ce joint, la circulation peut être impossible car elle se trouve sous une jardinière ;

B) Les joints de dièdre. Chaque joint, ainsi qualifié, est situé dans l'arête du dièdre défini par la façade d'un bâtiment et la dalle venant au pied de ce bâtiment. Il y a autant de joints de dièdre qu'il y a d'intersections entre la dalle et les façades des bâtiments qui la surplombent. Ces joints sont des interstices ménagés par l'architecte afin d'assurer **la totale indépendance** entre l'ouvrage que constitue la dalle accessible et chaque bâtiment (immeuble d'habitation défini, sur les plans, par une lettre majuscule de l'alphabet) ;

C) Les dalles préfabriquées, en béton armé, constituant le plancher de la dalle accessible et qui, pour cela, sont posées sur les poutres horizontales visibles en sous-face de la dalle accessible ;

D) Les descentes pluviales et les cuvettes en pied de façade.

3°) RÉSUMÉ ET ILLUSTRATION DES CONSTATS RELEVÉS

A) Joints de dilatation, circulables, circulés ou non circulés.

Mis à part les joints qui viennent d'être repris au moyen du joint ICOPAL, tous les autres présentent des fuites plus ou moins importantes. L'eau est recueillie par des gouttières fixées sous les joints.

L'eau de pluie qui s'infiltre à travers les joints et les différentes fissures, attaque le béton, dissout des sels qu'il contient et provoquent des efflorescences salines (Cf. clichés n° 1 & n° 2). Ces sels sont chimiquement actifs et accélèrent la corrosion des gouttières en tôle galvanisée. L'eau chargée en sels, provoque, également, la corrosion des armatures du béton armé des dalles et des poutres, ainsi que des montants de porte et autres structures métalliques sur lesquelles elle ruisselle (Cf. clichés n° 3, 4 & 5) et dans lesquelles elle est recueillie (Cf. cliché n° 6).

Pour mémoire, la corrosion des armatures des structures en béton armé, conduit à l'éclatement du béton car le coefficient d'expansion des différents oxydes de fer, est compris entre 4,3 et 6,3.

Concernant les joints sur une partie desquels des jardinières ont été implantées, il peut être constaté que la section sous jardinière n'est pas en meilleur état que la partie circulée (Cf. cliché n° 7), et l'arrosage répété des plantes, conduit à un apport d'eau défavorable pour la structure.

Les cycles d'ouverture et de fermeture du joint partiellement couvert par une jardinière, provoquent des mouvements qui conduisent à la rupture, au droit du joint, de toutes les structures rigides mises en place pour contenir la terre ou pour agrémenter certaines zones entre les végétaux, comme les aires décorées par de gros galets noyés dans une couche de béton (Cf. cliché n° 8).

Par ailleurs, en surface, l'enrobé à froid qui a été posé sur la partie courante de la dalle, y compris sur les joints de dilatation, présente, très souvent, deux fissures parallèles résultant du mouvement journalier d'ouverture et de fermeture du joint (Cf. clichés n° 9, n° 9 bis & n° 9 ter).

Aucun enrobé ne peut résister à ces déformations.

Comment une technique aussi inappropriée a-t-elle pu être mise en œuvre ?

B) Joints de dièdre.

Ici, j'attire l'attention de tous sur une disposition majeure et incontournable retenue par l'architecte, à savoir **la totale indépendance entre la dalle circulaire et les bâtiments qu'elle ceint.**

Le plancher de la dalle circulaire est constitué de dalles préfabriquées en béton armé, posées sur les poutres horizontales qui constituent l'ossature de cet ouvrage.

Les poutres de la partie courante, s'appuient sur des piliers (Cf. cliché n° 10).

Les poutres de ceinture, placées à quelques centimètres de la façade des immeubles au pied desquels elles se trouvent, reposent sur des corbeaux appartenant à la structure des immeubles.

Certains corbeaux présentent deux parties indépendantes, séparées par un joint (Cf. cliché n° 11).

Entre la façade d'un immeuble et la poutre de ceinture, l'architecte a fait interposer une feuille d'un matériau organique du type carton-feutre ou polystyrène expansé, suivant la date de la construction, afin de combler l'espace ainsi ménagé, tout en permettant à la structure de se dilater ou de se contracter sans générer la moindre poussée horizontale qui pourrait endommager la façade (Cf. cliché n° 12). Sur ce cliché on peut observer que le carton-feutre a glissé et que des coulures brunes souillent le linteau portant le n° 851. Ce phénomène de glissement, existe en de nombreuses zones.

De même, on peut observer l'utilisation de carton-feutre comme matériau d'appui entre les poutres de ceinture et les corbeaux, ce qui permet aux poutres et aux corbeaux de demeurer indépendants vis-à-vis des variations dimensionnelles induites par les changements de température (Cf. cliché n° 13).

Ces dispositifs techniques sont justifiés, mais imposent de traiter les joints de dièdre avec la bonne technique y afférente qui consiste à **ne pas lier** le mur de l'immeuble et la surface de la dalle au moyen d'un complexe d'étanchéité.

*En d'autres termes, ce dièdre **ne doit pas** être traité comme un relevé d'acrotère.*

Pour information et à titre d'exemple, la Figure n° 1 donne le schéma de principe de pose d'un complexe d'étanchéité pour traiter un relevé d'acrotère, **ce qui n'est pas le cas des joints de dièdre**.

Dans le cas du relevé d'acrotère, le schéma montre clairement que la structure du bâtiment est « monolithique » i.e. que le dièdre défini par le mur vertical et le plancher, est d'un seul tenant.

Les mouvements induits par les variations de la température au cours des cycles journaliers et des cycles saisonniers, sollicitent la structure du bâtiment et le complexe d'étanchéité de la même façon sans créer le moindre endommagement mécanique.

En revanche, dans le cas de la Résidence H. de Balzac, tout dièdre défini par la dalle circulaire et le mur de façade d'un bâtiment, est caractérisé par **la présence d'un joint de dilatation** présentant une ouverture de quelques centimètres. Ce joint est la preuve de la totale indépendance entre les façades des bâtiments et la dalle circulaire, conformément à la conception retenue par l'architecte.

La Figure n° 2 donne le schéma de principe d'un raccord d'étanchéité avec joint de dilatation.

La Figure n° 3 présente le grossissement de la zone du raccord d'étanchéité avec joint de dilatation. Ce mode de traitement, proposé par M. Bernard PASSINI (SNA), il y a fort longtemps, demeure très pertinent et efficace.

La feuille de plomb peut être remplacée par un autre matériau compatible avec la bande d'équerre en acier qui peut, elle-même, être remplacée, éventuellement, par une bande d'équerre en zinc.

En consultant les rapports déjà produits par d'autres Experts (MM. BRUNEAU et RICORDEAU), et en observant difficilement ces joints sans les déposer, tout me conduit à considérer que ces joints de dièdre ont reçu un complexe d'étanchéité couvrant, à la fois, la dalle et le mur du bâtiment, i.e. que le complexe recouvre le joint de dilatation et se trouve soumis aux contraintes mécaniques engendrées par la « respiration » de ce joint.

Le cliché n° 14, confirme la mise en place, sous le bandeau, de petites dalles de béton de couleur rose, « armées » par un grillage du type « grillage à lapins » ainsi que la présence d'un reste d'une feuille d'aluminium plus ou moins enduite de bitume.

Le cliché n° 15, est une vue très rapprochée de la précédente, et permet de constater que le fond de ce « relevé » est constitué d'un matériau du type hydraulique, très fissuré, qui a peut-être été collé contre le mur vertical de façade, à l'aide d'un enduit (bitumineux) d'application à chaud (EAC).

Une autre observation conduite sous un bandeau situé à gauche de l'entrée du n° 7 rue V. Jacquemont, au niveau du joint N° 5, alors qu'une petite dalle de béton n'est plus en place, montre que le relevé est constitué d'une chape du type bitume-polymère, certainement appliquée contre le pied de la façade de l'immeuble concerné.

L'étanchéité d'un tel joint ne peut être que défectueuse.

En fait, l'état réel des joints de dièdre ne peut être évalué que par un sondage approfondi, zone par zone, en déposant tous les matériaux le constituant et cela de façon prioritaire au niveau des joints présentant les fuites les plus importantes.

Des désordres d'une certaine ampleur, sont mentionnés par le locataire du local commercial « O'Grill ». Ce local n° 457, (lot n° 906) se trouve sous l'appartement n° 73 (lot 158) placé à une extrémité du bâtiment K (Cf. clichés n° 16 & 17).

Il apparaît clairement que le joint de dièdre qui concerne deux façades faisant l'angle sud-sud-ouest du bâtiment, est à l'origine d'un désordre important.

Si les sondages confirmaient la mise en place d'un complexe d'étanchéité couvrant la dalle et la façade, un tel choix technique se présenterait, alors, comme une non-conformité, expliquant les fuites importantes constatées dans le premier sous-sol.

Il est important de rappeler, ici, que M. l'Expert BRUNEAU a écrit que les relevés d'étanchéité ont reçu une protection constituée d'un enduit en mortier de ciment grillagé appliqué verticalement.

Il ajoute que « les effets de retrait du complexe d'asphalte entraînent des phénomènes de fluage du revêtement (plissements et ondulations très caractéristiques) avec décollement des pieds de relevés et de l'enduit de ciment. »

Il poursuit en écrivant « Les risques d'infiltration derrière les relevés d'étanchéité sont évidents. Ce désordre est constaté en pied de façades et, est assez étendu. »

Enfin, dans un NOTA, il précise « En pied de certains muret d'acrotères, il a pu être observé une absence totale de relevés d'étanchéité (accès côté square J. Graslin).

Il pourra être instructif de rechercher les plans d'exécution produits par l'architecte pour vérifier si cette non-conformité supposée, prend son origine dans la conception ou bien dans la réalisation.

NOTE relative à l'état de dégradation de certains corbeaux. Cet état est bien visible sur les clichés n° 11 & 13, mais ces constatations ne font pas partie de ma mission.

Nonobstant, il pourrait être utile de fait appel à un Expert en structure d'ouvrage pour recueillir un avis.

C) Plancher de la dalle accessible.

Comme évoqué plus haut, le plancher de la dalle circulaire est constitué de dalles préfabriquées en béton armé, posées sur les poutres horizontales qui représentent l'ossature de cet ouvrage.

Des désordres touchent quelques dalles préfabriquées en partie courante.

Il s'agit de longues fissures situées en pleine largeur, bien matérialisées par les sels dissous par l'eau de pluie et qui se déposent sous la forme de cristaux au niveau de la fissure, donnant naissance à des stalactites (Cf. clichés n° 18 & 19).

Il est évident que le ferrailage de ces dalles préfabriquées, subit une corrosion significative qui met en péril la résistance mécanique du plancher de la dalle circulaire (Cf. cliché n° 3).

D) Descentes pluviales.

Certaines descentes pluviales induisent des désordres car la liaison entre le tuyau de descente et la dalle qu'il traverse, s'est dégradée ou n'a pas été traitée correctement, à la construction ou lors d'interventions ultérieures (Cf. clichés n° 20 & 21).

En sous-face, dans certains cas, on constate que les fuites d'eau corrodent les armatures de la dalle en béton armé voire de certaines poutres de la structure (Cf. clichés n° 22, 23 & 24).

Il est intéressant de noter que la réserve de certaines descentes pluviales, a été prévue dans la dalle préfabriquée avant son coulage dans le moule, alors qu'en d'autres points, la dalle préfabriquée a été percée sur place, sans grand soin, laissant même dépasser des armatures au niveau de l'orifice, en omettant de les couper au ras du béton.

4°) RECOMMANDATIONS

Prenant en compte le présent rapport détaillé et illustré, j'attire l'attention du syndicat des copropriétaires sur la nécessité de mettre en place un échancier de travaux afin de traiter, au fil des années, les désordres constatés, en commençant par ceux qui présentent un caractère d'urgence.

L'urgence peut être dictée par deux facteurs :

A) L'importance des fuites et des nuisances engendrées, en une zone donnée ;

B) L'importance de la corrosion constatée en des zones particulières pouvant mettre en péril, localement, la résistance mécanique de l'ouvrage.

Plus précisément, concernant le premier sous-sol, j'attire l'attention des copropriétaires sur :

- l'état fort dégradé de l'encadrement de la porte du 17 rue Robert Vivier. Au-dessus de cette porte se trouve un « T » constitué par la jonction de la poutre de ceinture et de deux poutres parallèles formant un joint de dilatation de la dalle accessible (Cf. cliché n° 4 & 5) ;
- la même pathologie, heureusement moins marquée, qui touche le « T » situé au-dessus de la porte du 6 place Victor Jacquemont (Cf. cliché n° 5 bis) ;
- l'importante fissuration des dalles préfabriquées, située entre la façade du lot n° 3, appartement n° 1, au 2 rue V. Jacquemont et l'angle nord-ouest de la jardinière ;
- l'importante venue d'eau au niveau du joint de dièdre situé au pied du lot n° 158, appartement n° 73, sur les faces sud-ouest, sud et sud-est. Ce joint concerne le local O'Grill ;
- l'importante venue d'eau au niveau du joint de dilatation arrivant en façade du lot n° 259.

5°) SYNTHÈSE DES ACTIONS EN FONCTION DE LA NATURE DES SYSTÈMES DÉGRADÉS

A) Joints de dilatation, circulables, circulés ou non circulés.

Concernant, les joints de dilatation de la dalle accessible, j'ai constaté que les joints refaits au moyen du système ICOPAL, répondent aux différents problèmes posés, mais l'intervention fut limitée à la zone circulée, laissant en l'état, les extrémités des joints situées sous les jardinières, qu'elles soient sur une partie courante ou en bordure de la dalle accessible.

Ainsi, les désordres installés sous les jardinières perdurent et devront être traités en supprimant les zones végétalisées posées sur les joints comme cela figure, déjà, dans mes notes antérieures.

Il ne faut absolument pas recouvrir les joints avec une jardinière ou tout autre massif décoratif.

À ce titre, et dans un souci de réduction des coûts, il peut être intéressant de limiter la pose des joints ICOPAL à la partie circulée d'un joint donné et de compléter l'intervention sur les extrémités non circulées par des véhicules, au moyen du système classique dit du « joint à lyre ».

Il importe alors d'attacher le plus grand soin à la zone de raccordement entre le joint ICOPAL et le joint à lyre afin d'en assurer la parfaite étanchéité, le recueil et l'évacuation correcte de l'eau de pluie.

B) Joints de dièdre.

La consultation des plans d'exécution et la dépose des relevés situés au droit des zones les plus dégradées, s'imposent afin de vérifier la nature de la réalisation de l'étanchéité en cette zone très singulière et d'en déduire la technique à retenir pour les reprendre définitivement.

La technique proposée par M. B. PASSINI me semble très appropriée.

Pour cela, il est indispensable de traiter un joint de dièdre sur toute sa longueur, i.e. sur toute la longueur de la façade concernée, au minimum, en s'assurant que le raccordement à chaque extrémité, est réalisé dans une zone saine.

Dans le cas contraire, il faut reprendre le joint de dièdre sur tout le périmètre du bâtiment concerné.

La reprise impose de retirer, l'enrobé à froid, la couche d'asphalte sablé rouge, la couche d'asphalte porphyré de sorte que la partie horizontale de la bande d'équerre soit fixée par la nouvelle couche d'asphalte pur sur laquelle une couche d'asphalte porphyré est appliquée pour retrouver le niveau définit par l'enrobé à froid.

La largeur à traiter doit être de 50 cm, au moins, cette distance étant mesurée à partir de la façade du bâtiment.

De plus, il est indispensable, après travaux, de ménager un espace suffisant (80 cm environ) entre la jardinière et la façade du bâtiment concerné afin de se laisser la liberté d'intervenir en cas de désordre.

C) Plancher de la dalle accessible.

Les fissures qui affectent particulièrement quelques dalles, doivent faire l'objet d'une intervention destinée à arrêter la pénétration de l'eau.

Pour cela, il est nécessaire de fraiser tous les matériaux hydrocarbonés qui ont été appliqués sur la dalle de béton. Le fraisage doit se faire sur une largeur d'au moins 80 cm, la fissure devant se trouver au plus près de l'axe de la bande fraisée.

La partie supérieure de la fissure doit être purgée, dépoussiérée puis traitée par un liant hydrocarboné formulé spécialement pour le pontage des fissures.

Pour finir, le complexe d'étanchéité doit être reconstitué.

D) Descentes pluviales.

Certaines descentes pluviales traversent la dalle en passant par une cuvette de forme cubique qui assure l'étanchéité entre le tuyau et la dalle.

Dans le cas où le passage du tuyau à travers la dalle n'a pas été prévu lors de son coulage en usine, par la mise en place d'une réserve, on peut constater que les travaux de perforation de la dalle et de pose d'une cuvette, n'ont pas été réalisés avec le soin nécessaire pour assurer une étanchéité pérenne autour de ces descentes, et entre les faces externes d'une cuvette et la dalle.

Il pourra être pertinent de traiter ces points de passage des descentes pluviales, qui constituent une source de désordres, en même temps que les joints de dièdre concernant le même bâtiment.

E) Établissement du programme.

Compte tenu des observations faisant l'objet du présent rapport et des constatations réalisées par MM. Les Experts BRUNEAU et RICORDEAU, respectivement en 2004 et 2007, le syndicat des copropriétaires doit, absolument, **REFUSER la RÉFECTION TOTALE** de l'étanchéité de la dalle car la partie courante complexe d'étanchéité ne pose aucun problème global d'étanchéité.

Les fuites d'eau sont installées au niveau des joints de dalle, des joints de dièdre, de quelques dalles qui ont été fissurées et de quelques descentes pluviales.

Tous ces points singuliers sont à reprendre en fonction de la gravité des désordres qu'ils présentent.

Engager des travaux de réfection générale, à l'identique, de la dalle ne réglera, en rien, les désordres installés depuis de très nombreuses années.

Engager des travaux qualifiés de première urgence ou bien conservatoires, sans prendre en compte la cause réelle des désordres installés et sans afficher, clairement, la volonté de faire disparaître cette cause, ne permettra pas de faire cesser, définitivement et pour longtemps, les désordres.

Afin de bâtir un programme de travaux, la liste des joints, établie par Mme Anne-Marie LENOIR et M. Michel LOMBARDI, pourra être actualisée grâce aux relevés qui ont été faits les 18 & 19 mai 2021, et servir de base à la réflexion.

NOTE : certains bandeaux ont fait l'objet d'une modification par l'ajout d'une « jupe » destinée à prolonger la partie verticale (retombé de gouttes) dans le but, semble-t-il, d'éviter que l'eau de pluie n'aille vers l'arête du dièdre. Malheureusement, force est de constater que, souvent, cette « jupe » n'est pas verticale et son extrémité inférieure rentre nettement sous le bandeau ce qui conduit à un résultat contraire à celui recherché. Une correction de ce défaut devra être envisagée.

Fait pour servir et valoir ce que de droit.



Bernard LOMBARDI
Consultant - Expert
2021-08-12

Les pages de 8 à 15, comportent les clichés et les schémas mentionnés dans le présent rapport.



Cliché n° 1



Cliché n° 2



Cliché n° 3



Cliché n° 4



Cliché n° 5



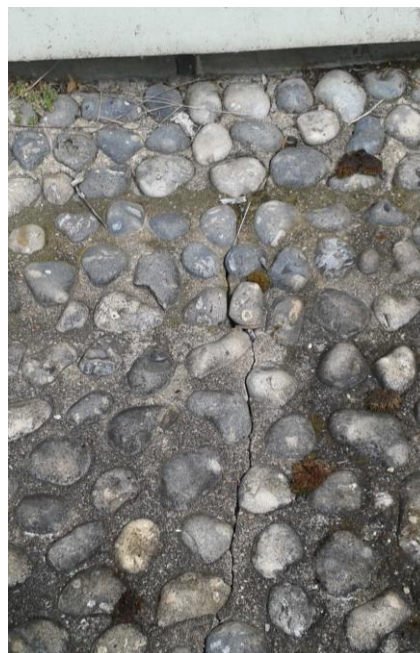
Cliché n° 5 bis



Cliché n° 6



Cliché n° 7



Cliché n° 8



Cliché n° 9



Cliché n° 9 bis



Cliché n° 9 ter



Cliché n° 10



Cliché n° 11



Cliché n° 12



Cliché n° 13

Figure 1 : Relevé d'acrotère

Figure 2 : Raccord d'étanchéité au droit d'un seuil avec joint de dilatation.

Figure 3 : Grossissement de la Figure 2



Cliché n° 14

Cliché n° 15 - vue rapprochée du cliché n° 14

Figure 1 : Relevé d'acrotère

Figure 2 : Raccord d'étanchéité au droit d'un seuil avec joint de dilatation.

Figure 3 : Grossissement de la Figure 2

Cliché n° 14



Cliché n° 15 - vue rapprochée du cliché n° 14

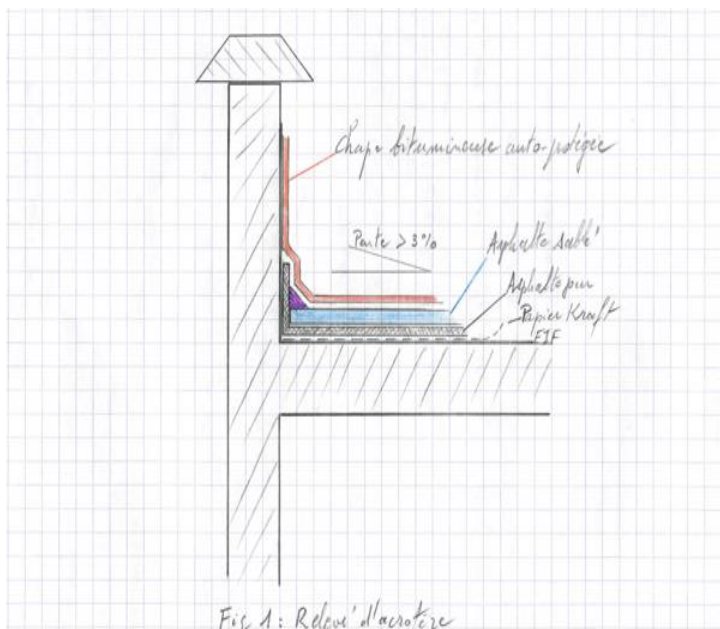


Figure 1 : Relevé d'acrotère

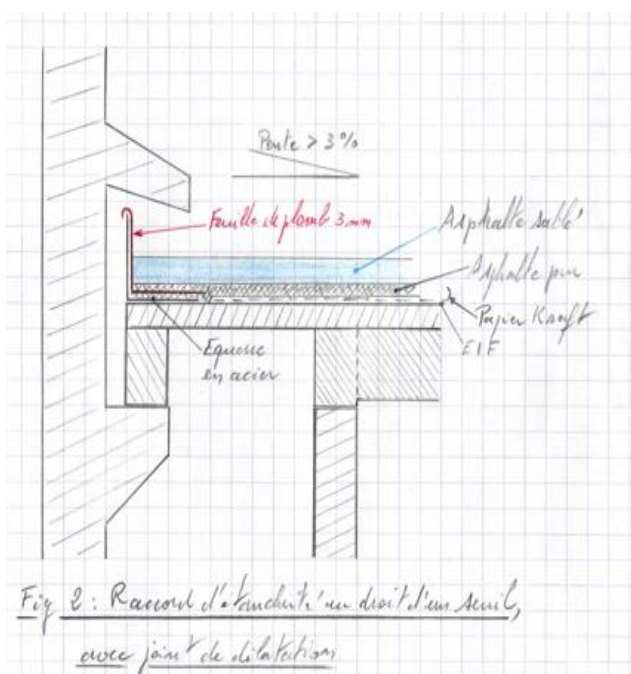


Figure 2 : Raccord d'étanchéité au droit d'un seuil avec joint de dilatation.

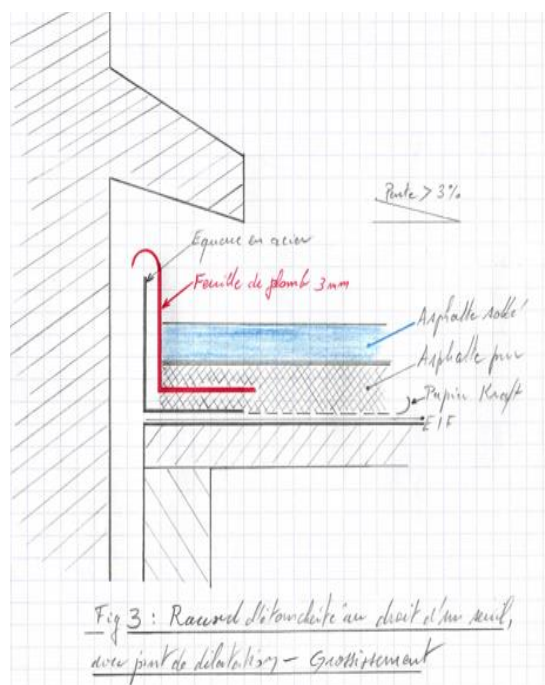


Figure 3 : Grossissement de la Figure 2



Cliché n° 16



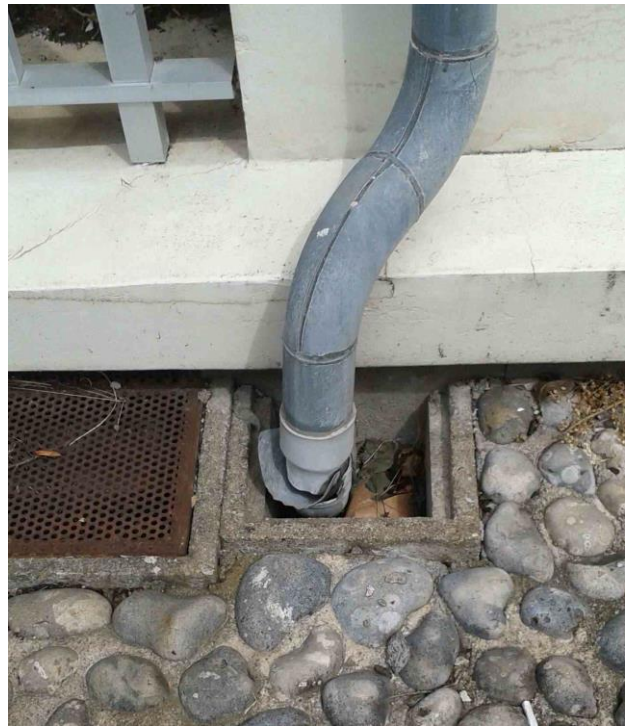
Cliché n° 17



Cliché n° 18



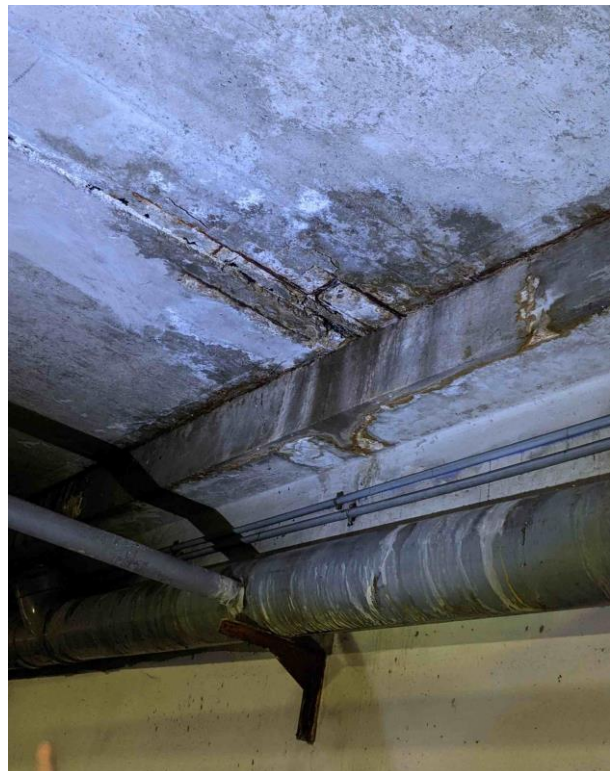
Cliché n° 19



Cliché n° 20



Cliché n° 21



Cliché n° 22



Cliché n° 23



Cliché n° 24