

COUR D'APPEL CIVILE

Arrêt du 25 novembre 2013

Présidence de M. COLOMBINI, président
Juges : Mmes Bendani et Kühnlein
Greffière : Mme Juillerat Riedi

Art. 368 CO

Statuant à huis clos sur l'appel interjeté par **A.V.**_____ et **E.V.**_____, tous deux à La Tour-de-Peilz, défendeurs, et l'appel joint interjeté par **T.**_____, à Vevey, demandeur, contre le jugement rendu le 11 juillet 2012 par le Président du Tribunal civil de l'arrondissement de l'Est vaudois dans la cause divisant les parties, la Cour d'appel civile du Tribunal cantonal voit :

En fait :

A. Par jugement du 11 juillet 2012, adressé aux parties pour notification le 30 janvier 2013, la Présidente du Tribunal d'arrondissement de l'Est vaudois a admis partiellement la demande déposée le 3 février 2005 par T._____ à l'encontre de A.V._____ et E.V._____ (I), dit que A.V._____ et E.V._____ sont les débiteurs, solidairement entre eux, de T._____ de la somme de 12'928 fr. 65 avec intérêt à 5 % l'an dès le 7 juillet 2004 (II), dit que les oppositions aux poursuites n° [...] et [...] de l'Office des poursuites de Vevey, notifiées à A.V._____ et E.V._____ le 6 juillet 2004, sont levées à concurrence de 12'928 fr. 65 plus intérêts et accessoires légaux (III), rejeté toutes autres ou plus amples conclusions (IV), arrêté les frais judiciaires à 8'761 fr. 20 à la charge du demandeur et à 6'075 fr. à la charge des défendeurs (V) et dit que A.V._____ et E.V._____ sont les débiteurs, solidairement entre eux, de T._____ de la somme de 7'970 fr. 60, TVA à 8 % en sus sur 3'590 fr., à titre de dépens partiels, soit 4'380 fr. 60 en remboursement de ses frais de justice, 3'090 fr., TVA à 8% en sus, à titre de participation aux honoraires de son conseil et 500 fr., TVA à 8% en sus, pour les débours de son conseil (VI).

En droit, le premier juge a retenu en premier lieu que le contrat liant les parties, qui concernait divers travaux de serrurerie sur la villa en construction des défendeurs, était régi par les règles du contrat d'entreprise et la norme SIA-118, celle-ci faisant partie intégrante de leur contrat. Ensuite, l'avis des défauts avait été donné valablement le 19 mai 2004, jour de réception de l'ouvrage, bien qu'il ne respectait pas la procédure prévue par la SIA-118 en ce sens qu'il avait eu lieu lors d'une réception unilatérale de l'ouvrage, sans signature de l'entreprise. Il y avait ainsi lieu d'entrer en matière sur les prétentions relatives aux défauts allégués par les défendeurs.

S'agissant des factures du demandeur portant sur la porte de garage, la marquise d'entrée et la balustrade de toiture, le premier juge a considéré qu'elles étaient justifiées dans leur quotité selon l'expert et les

défendeurs n'avaient pas fait valoir de défauts pour les travaux concernés, de sorte qu'un montant de 25'943 fr. 45 était dû par les défendeurs.

En ce qui concerne les puits de lumière, le premier juge a fait siennes les conclusions de l'expert selon lesquelles il n'était pas établi que le demandeur avait posé des joints défectueux, ces derniers ayant pu être abîmés par les travaux effectués postérieurement, de sorte que le montant de 6'746 fr. 50 réclamé pour la construction de cet ouvrage devait également être payé. En outre, dès lors qu'il n'était pas établi que l'on puisse imputer au demandeur les problèmes rencontrés avec les joints défectueux, il n'appartenait pas à celui-ci de prendre en charge les frais de mise en conformité. Finalement, le demandeur avait fait ce qu'on pouvait raisonnablement attendre de lui pour faire face à la faillite de son fournisseur et le retard n'avait pas engendré des conséquences financières importantes, si bien qu'aucun dommage ne pouvait être imputé au demandeur pour le retard pris dans la réalisation des puits de lumière.

S'agissant de la sortie toiture qui avait donné lieu à une facture de 24'807 fr. 20, le premier juge a considéré que le demandeur était responsable de la modification de l'épaisseur des panneaux sandwichs, mais que le coût de la moins-value était nul à dire d'expert. En outre, le demandeur n'avait pas de responsabilité en ce qui concernait la stabilité de la sortie toiture et une responsabilité partagée quant au fait que le raidisseur n'avait pas été posé. S'il s'était engagé à livrer la sortie toiture pour la dernière semaine de décembre 2003, on ne pouvait lui reprocher le fait d'avoir terminé son travail à mi-mars 2004 compte tenu des conditions climatiques difficiles, des vacances de Noël, de la date de commande ferme intervenue le 18 décembre 2003, du type de construction et du fait que les maîtres de l'ouvrage n'avaient subi aucun préjudice. La responsabilité partagée entre le demandeur et l'architecte justifiait une réduction de la facture du demandeur, *ex aequo et bono*, de 20%, comme confirmé par l'expert, et excluait qu'on exige du demandeur une mise en conformité.

Le montant dû par les défendeurs s'élevait ainsi à 52'535 fr. 70, duquel il convenait de déduire des acomptes déjà versés par 35'661 fr.35 ainsi qu'un montant de 3'945 fr. 70 invoqué à titre de compensation et non contesté.

Finalement, les frais d'expertise hors procès supportés par les parties n'avaient pas à être remboursés dès lors que celle-ci n'était ni justifiée, ni nécessaire ni appropriée pour établir les prétentions allouées.

B. Par acte du 4 mars 2013, les défendeurs ont interjeté appel contre ce jugement et pris les conclusions suivantes :

- I. *L'appel est admis.*
- II. *Le jugement entrepris est réformé en ce sens que :*
 - I. *La demande déposée le 3 février 2005 par T. _____ à l'encontre de A.V. _____ et E.V. _____ est rejetée.*
 - II. *Les poursuites nos [...] et [...] de l'Office des poursuites de Vevey, notifiées aux défendeurs le 6 juillet 2004, sont annulées.*
 - III. *Les défendeurs sont autorisés à faire procéder aux travaux de remise en conformité de la sortie toiture par une entreprise tierce aux frais du demandeur et à retenir le solde dû sur les factures du demandeur à titre d'avance de frais de réparation de la sortie toiture.*
 - IV. *Les défendeurs sont autorisés à faire procéder aux travaux de remise en conformité des puits de lumière par une entreprise tierce aux frais du demandeur.*
 - V. *Le demandeur est tenu de verser aux défendeurs la somme de Fr. 19'774.40 dans les dix jours à compter du jugement définitif à titre d'avance de frais de réparation des puits de lumière.*
 - VI. *Le demandeur est débiteur des défendeurs, solidairement entre eux, et leur doit immédiat paiement de la somme de Fr. 10'225.60*

à titre de dépens de la procédure d'expertise hors procès, avec intérêts à 5% l'an dès le 16 janvier 2009.

VII. Les frais et dépens de première instance sont mis à la charge du demandeur et fixés à dire de justice.

Par acte du 20 août 2013, l'intimé a conclu au rejet de l'appel et formé un appel joint, concluant à la réforme du jugement entrepris en ce sens que le chiffre II du dispositif est modifié dans le sens où il faut lire la somme de 17'797 fr. 35 et non de 12'928 fr. 65 avec intérêt à 5 % l'an dès le 7 juillet 2004.

Les appelants ont conclu au rejet de l'appel joint.

C. La Cour d'appel civile retient les faits suivants, sur la base du jugement complété par les pièces du dossier :

1. A.V. _____ et E.V. _____ (ci-après : les défendeurs) ont mandaté D. _____, architecte, pour la direction des travaux relatifs à la construction d'une villa.

2. Le 27 août 2003, les défendeurs ont conclu avec l'entreprise K. _____ SA un contrat d'entreprise portant sur les travaux d'étanchéité des toiture, terrasse et cave de leur villa.

3. a) Le 2 octobre 2003, les défendeurs, par l'intermédiaire de l'architecte D. _____, et T. _____ (ci-après : le demandeur), serrurier, ont conclu un contrat d'entreprise n° 26 portant sur la construction de deux planchers en verre (ou puits de lumière) à intégrer dans le dallage de la terrasse pour un montant de 6'746 fr. 50. Le délai pour l'exécution des travaux a été fixé au 20 octobre 2003. Selon le ch. 7 des conditions particulières intégrées au contrat (annexes 1-3), intitulé « pénalités de retard », si un délai est dépassé par la faute de l'entrepreneur, il sera, en plus des dispositions prévues à l'art. 97 de la norme SIA 118, appliqué une

pénalité à raison de 1/2000 du montant de l'adjudication par jour ouvrable de retard.

Le demandeur s'est adressé à la société Y. _____ Sàrl pour la fourniture des verres nécessaires à la réalisation des puits de lumières. Celle-ci a toutefois été mise en faillite le 22 octobre 2003, sans que le contrat n'ait été exécuté. L'avis de suspension de la liquidation faute d'actif de ladite société a été publié le 25 novembre 2003.

Par lettre signature du 26 novembre 2003, D. _____ a notamment mis en demeure le demandeur d'effectuer les travaux en question. Par courrier du lendemain, celui-ci a répondu qu'il avait pris connaissance le 25 novembre 2003 de la faillite de la société Y. _____ Sàrl chargée de lui fournir les verres nécessaires à la réalisation des puits de lumière. Il s'est toutefois engagé à poser deux puits provisoires d'ici la fin de la semaine suivante, tout en précisant que les puits de lumière définitifs étaient déjà commandés auprès d'une autre société et que leur pose était prévue d'ici la fin de l'année.

Les puits de lumière ont finalement été livrés par la société J. _____ SA le 22 janvier 2004. Par courrier adressé à D. _____ le 26 janvier 2004, cette dernière a reconnu que la livraison comportait une « erreur dans l'épaisseur de la face feuilleté extérieure ». Elle a précisé que les verres en question pouvaient toutefois être posés en provisoire et qu'elle mettrait tout en œuvre pour remédier à ce problème. Ils ont été posés le 27 janvier 2004.

Les travaux des puits de lumière ont finalement été terminés fin février 2004.

Le 30 mars 2004, le demandeur a adressé à l'architecte D. _____, pour le compte des défendeurs, une facture totale et finale de 6'746 fr. 50.

b) Le 14 octobre 2003, les parties ont conclu un contrat d'entreprise n°27 portant sur la construction d'une porte de garage pour un montant net de 6'793 fr. 85.

Le 30 mars 2004, le demandeur a adressé à l'architecte D._____, pour le compte des défendeurs, une facture finale N° 1526/04 pour un montant de 6'793 fr. 85.

c) Le 18 décembre 2003, les parties ont conclu un contrat d'entreprise n° 40 portant sur la construction d'une sortie de toiture pour un montant net de 24'920 fr. 15. La rubrique du contrat « délai selon art. 92 de la norme SIA 118 », qui portait la mention initiale « pose à achever pour le 26 décembre 2003 » a été biffée à la main et remplacée par « selon les conditions météorologiques ».

La sortie toiture a été terminée mi-mars 2004.

Le 30 mars 2004, le demandeur a adressé à l'architecte D._____, pour le compte des défendeurs, sa facture finale N° 1527/04 pour un montant total de 24'807 fr. 20.

d) Le 10 février 2004, les parties ont conclu un contrat d'entreprise n°43 portant sur la construction d'une marquise d'entrée pour un montant net de 6'308 fr. 60.

Le 30 mars 2004, le demandeur a adressé à l'architecte D._____, pour le compte des défendeurs, une facture finale N° 1528/04 pour un montant total de 6'308 fr. 60.

e) Le 19 mars 2004, les parties ont conclu un contrat d'entreprise n° 55 portant sur la balustrade de toiture pour un montant net de 12'841 francs.

Le 3 mai 2004, le demandeur a adressé à l'architecte D._____, pour le compte des défendeurs, sa facture finale N° 153504 pour un montant total de 12'841 francs.

f) La somme des factures émises par le demandeur s'élève ainsi à 57'497 fr. 15 et les défendeurs se sont acquittés d'un montant total de 35'661 fr. 35.

4. Le procès-verbal de la réception et de la vérification des travaux de serrurerie, daté du 19 mai 2004, fait mention de défauts majeurs suivants :

- *tôle de fermeture sous marquise ondule, à remplacer*
- *vis de fixation de la balustrade de toiture sur base zinguée, rouillent, à remplacer*
- *sortie toiture séparation élément de toiture pas au milieu*
- *sortie toiture parties pleines trop minces, pas conformes au contrat*
- *sortie toiture épaisseur profils plus faible que celle prévue dans contrat*
- *sortie toiture poignée imposte dangereuse*
- *sortie toiture poignée porte dangereuse*
- *sortie toiture régler niveau porte*
- *sortie toiture dessus cintré*
- *déduction pour qualité sortie toiture non-conforme* frs 5'000 TTC
- *déduction pour retouches planchers en verres par le peintre* frs 172.10 TTC
- *déduction pour finition base sortie toiture par peintre cause retard dans pose sortie toiture* frs 968.40 TTC
- *déductions pour gestion des retards* frs 2'520.00 TTC
- *déductions pour frais de l'étancheur (sortie toit, planchers verres)* frs 2'299.05 TTC
- *déduction pour frais de l'étancheur (bases balustrade toit)* frs 6'574.75 TTC
- *total déductions ttc* frs 17'534.30 TTC
- *total contrats ttc* frs 58'128.70 TTC

Délai pour l'élimination des défauts : 30.05.2004

Remarques : Par l'apposition de sa signature, l'entrepreneur accepte comme montant total net de la facture finale relative aux travaux susmentionnés, la somme de frs 40'594.40 TTC, et s'engage à ne faire valoir à l'encontre du maître de l'ouvrage aucune autre prétention.

L'ouvrage est considéré comme reçu (art. 159, 160).

Seul D. _____, en sa qualité de directeur des travaux, a signé ce document.

5. En date du 27 juin 2004, les défendeurs ont mis en demeure le demandeur, par courrier adressé à son conseil, de procéder à l'élimination des défauts constatés.

Par courrier du 1^{er} juillet 2004, le conseil du demandeur a précisé que tant qu'il n'aurait pas été payé entièrement, il n'y aurait plus d'intervention de son client sur la villa ni aucune délivrance de la garantie contractuelle.

6. Le 6 juillet 2004, le demandeur a fait notifier aux défendeurs les commandements de payer n° [...] et [...] de l'Office des poursuites et faillites de Vevey pour un montant de 34'607 fr.15 plus intérêts à 5% l'an dès le 1^{er} mai 2004. Ce montant ne tenait toutefois pas compte du versement des montants de 4'093 fr. 85 relatif au contrat des portes de garage (contrat no 27) et 3'808 fr. 60 relatif au contrat de la marquise d'entrée (contrat no 43).

7. **a)** Par acte adressé le 3 février 2005 au Président du Tribunal civil de l'arrondissement de l'Est vaudois, le demandeur a conclu, avec suite de frais et dépens, à ce que A.V. _____ et E.V. _____ soient reconnus débiteurs solidaires et lui doivent immédiat paiement d'un montant de 26'704 fr. 70 plus intérêts à 5% l'an dès le 1^{er} mai 2004 (I) et à ce que les oppositions formées par A.V. _____ et E.V. _____ aux commandements de payer n° [...] et n° [...] de l'Office des poursuites de Vevey soient levées à concurrence de 26'704 fr. 70 avec intérêts à 5% l'an dès le 1^{er} mai 2004 (II).

Dans leur réponse du 10 juin 2005, les défendeurs ont conclu, avec suite de frais et dépens, au rejet des conclusions prises par

T._____. Ils ont invoqué en outre la compensation avec une créance de 3'945 fr. 70 qu'ils avaient en faveur du demandeur.

Le demandeur a déposé des déterminations le 9 septembre 2005.

b) Lors de l'audience préliminaire du 8 décembre 2005, les parties, assistées de leur conseil respectif, ont été entendues. La conciliation, tentée, n'a pas abouti.

Par ordonnance sur preuves du même jour, la Présidente du Tribunal a notamment ordonné la mise en oeuvre d'une expertise, laquelle avait mission de répondre aux allégués nos 4, 7, 10, 13, 16, 46 à 50 et 52 à 55.

c) L'expert judiciaire P._____ a déposé son rapport le 14 août 2006.

En ce qui concerne la sortie toiture, il a notamment retenu que l'épaisseur des panneaux d'allège n'était pas conforme aux plans annexés au contrat, mais que cela n'avait pas entraîné une isolation insuffisante de l'ouvrage au regard des règles de l'art. Quant aux problèmes de coulures, ils n'étaient pas liés au joint, même si l'on pouvait admettre que ce type de joint sans récupération d'eau ne garantissait pas une étanchéité parfaite. La face supérieure de la toiture était pour sa part cintrée au motif que le raidisseur prévu n'avait pas été posé, alors que celui-ci aurait dû l'être avant la pose des verres isolants de la toiture. Elle n'était également pas centrée ; à cet égard une vérification de la statique de l'ensemble devait être faite. En définitive, la sortie toiture telle que finalement posée avait entraîné une petite adaptation de la remontée d'étanchéité dont le coût pouvait être estimé à 100 francs et le manque d'épaisseur d'isolation constituait indiscutablement une diminution de performance mais n'était pas à l'origine de la condensation et des coulures le long du mur. Selon l'expert, la facture relative à la sortie toiture était justifiée dans sa quotité, pour autant que le demandeur procède à la correction du manque

d'épaisseur de l'isolation. S'agissant finalement des frais supplémentaires d'architectes, de retouches de peinture et de l'étanchéité dus au retard dans la pose de la sortie toiture, il ne se justifiait pas de les mettre à la charge du demandeur.

L'expert a également retenu que les factures relatives à la porte du garage, à la marquise et la balustrade étaient justifiées dans leur principe et leur quotité, le demandeur ayant livré un objet conforme à son offre.

L'expertise a la teneur suivante (avec la précision que les croquis et images ne sont pas reproduits) :

3.1 Question N° 1 de Me Redondo / Allégué N°48

Est-ce que l'ouvrage livré par T. _____ (sortie de toiture) correspond aux données techniques mentionnées dans le devis du 31 octobre 2003 et aux plans annexés au contrat signé entre les parties les 2 et 18 décembre 2003 (pièce 110)?

3.1.1 1^{ère} question : 'correspond aux données techniques mentionnées dans le devis du 31 octobre 2003 ?'

Réponse de l'expert : OUI

3.1.2 2^{ème} question : 'correspond aux plans annexés au contrat signé entre les parties les 2 et 18 décembre 2003 (pièce 110) ?'

Réponse de l'expert : OUI pour les dimensions (hauteur, largeur, longueur) et la forme de l'ouvrage livré (triangulaire) et NON pour l'épaisseur du panneau d'allège des éléments de fenêtres de la sortie toiture car les plans d'architecte montraient clairement des panneaux plus épais (80 mm plan éch. 1/20 - 115 mm plan éch. 1/5).

Commentaire de l'expert :

- L'architecte représentant du Maître de l'Ouvrage n'a apparemment **pas établi de cahier des charges et fournis d'éléments plus précis** que les plans annexés au contrat (échelle 1/20 et détail de principe échelle 1/5). En particulier aucun document ne comporte des mentions spécifiques au sujet des panneaux (qualité des matériaux, performance, etc...).

- L'architecte a demandé à plusieurs reprises des informations sur les détails relatés dans les procès-verbaux de chantier (pièces G) **avant l'adjudication des travaux [...]**.
- Selon les pièces en notre possession il semble qu'**aucun plan de détail n'a été soumis à l'architecte pour approbation.**
- **A aucun moment l'entreprise T._____ n'a signalé à l'architecte qu'elle changeait l'épaisseur des panneaux.**
- Selon les informations reçues, l'entreprise T._____ était cliente de l'étude du Maître de l'Ouvrage (les défendeurs).
- L'architecte avait 'proposé d'autres entreprises' (selon entretien avec D._____ du 10.07.06) (pièce A).
- Il semble qu'en raison des délais très courts, des relations d'affaires entre le Maître de l'Ouvrage et l'entreprise, **l'entreprise T._____ a réalisé en pleine confiance du Maître de l'Ouvrage la réalisation des travaux, ceci malgré les mises en garde de l'architecte (pièce E02 Fax du 01.12.2003 à T._____).**
- **L'architecte a demandé avant l'adjudication des plans de détails sans les obtenir. Il aurait dû à notre sens exiger les dits plans dès la commande confirmée (1^{er} décembre 2003).**
- Dans la LSI T._____ —D._____ du 04.12.2003 (pièce E03), p. 2: 'sortie toiture: nous n'avons pas de plan de détail définitif. Nous vous rendons attentif au fait que la mise en fabrication est en cours sur la base de notre devis du 31.10.2003 et de notre fax du 25.11.2003! De plus j'ai constaté, le 03.12.03, qu'un muret en plots avait été monté par le maçon, je n'ai aucune information à ce sujet et encore une fois déplore ce manque de communication, car vous auriez pu m'en informer lors de la ice de chantier du 1^{er} décembre 2003', **l'entreprise T._____ confirme la mise fabrication et se plaint du manque de communication.**
- Il faut aussi savoir que les plans d'architecte sont en règle générale des plans d'intention. Il lui incombe dans des cas particuliers de réaliser des plans de détail à des échelles adaptées (1/10, 1/5, 1/2 ou 1/1). La norme SIA 102 concernant les prestations de l'architecte précise p10 / 4.3 Phase préparatoire de l'exécution l'art 4.3.1 '**Prestations ordinaires: ... - Etablissement à une échelle appropriée des dessins d'exécution et de détails nécessaires aux appels d'offres. — Direction de la coordination des plans d'installation'** et p13 "**Prestations ordinaires: ... - Mise en oeuvre et direction des professionnels spécialisés, des entrepreneurs et des fournisseurs; coordination de leurs activités. - Contrôle en atelier**». Le passage de la responsabilité s'opère, si l'on peut dire, lors de la coordination de la mise au point des plans de détails entre les différents corps de métier. En particulier **pour les travaux de serrurerie, l'usage veut que**

l'entreprise prépare les plans d'approbation destinés à l'architecte à l'échelle 1:1. Sur la base du plan de serrurerie, l'étancheur adapte son détail.

- L'entreprise T. _____ en ne fournissant pas de plan **s'est exposée au risque du refus de son travail par l'architecte en cas de non respect des plans d'architecte. Aucune information n'ayant été transmise pour la modification de l'épaisseur des panneaux l'entreprise T. _____ s'en trouve complètement responsable.**

3.2 Question no 2 de Me Redondo / Allégués No 49 et 54

Quelle est l'épaisseur de la structure en panneaux sandwiches ?

Réponse de l'expert : 23 mm

Commentaire de l'expert :

Selon le relevé effectué sur place, l'épaisseur des panneaux sandwiches des soubassements de la sortie toiture sont composés de 2 tôles aluminium éloxé naturel industriel d'une épaisseur de 1,5 mm chacune et d'une isolation intermédiaire de 20 mm, soit **une épaisseur totale du panneau de 23 mm.**

3.3 Question No 3 de Me Redondo / Allégué No 49

Celle-ci est conforme aux plans annexés au contrat conclu entre les parties ?

Réponse de l'expert : NON

Commentaire de l'expert :

Voir commentaires 3.1.2

3.4 Question N° 4 de Me Redondo / Allégués N° 52 et 53

Est-ce que la structure livrée par T. _____ présente, entre autres, comme défaut le fait que les verres du dessus soient raccordés entre eux uniquement avec du silicone et une bande en alu collée? Quelles conséquences peut avoir ce défaut?

3.4.1 1^{ère} question : Est-ce que la structure livrée par T. _____ présente, entre autres, comme défaut le fait que les verres du dessus soient raccordés entre eux uniquement avec du silicone et une bande en alu collée?

Réponse de l'expert: NON

Commentaire de l'expert :

Le fait de raccorder des verres bords à bords avec du silicone et une bande étanche ne représente pas un défaut. En effet, il faut savoir qu'il n'existe pas de normes spécifiques sur la vitrerie et la pose, mais des

recommandations éditées par le SIGaB. Les recommandations et règles de l'art au sujet du jointoyage entre éléments de verre dans le type de construction qui nous occupe peuvent être résumées comme suit:

- La construction doit être étanche à l'eau et à l'air.
- Des trous d'évacuation des eaux (infiltration + condensation) doivent être prévus.
- Le remplacement d'un verre doit être facilité.

Les recommandations éditées par le SIGaB (Schweizerisches Institut für Glas am Bau) (prescription technique 01) indiquent les exigences à respecter comme suit :

[...]

Selon notre constat sur place, les problèmes de coulures relevés ne sont pas liés à ce joint. Le joint est donc étanche et respecte les recommandations du SIGaB et donc correspond à ce que l'on peut attendre d'une telle construction en l'absence de cahier des charges.

3.4.2 2^{ème} question: Quelles conséquences peut avoir ce défaut?

Réponse de l'expert: NON ce n'est pas un défaut

Commentaire de l'expert :

Dans ce genre de construction sur mesure on peut parler de **'différence de qualité du détail de construction' ou de 'conception'**. Cette notion est liée aux connaissances professionnelles et aux fruits des expériences. Ainsi pour réaliser ce genre de détail il y a plusieurs possibilités:

- Bords à bords avec profils collés.
- Profils traverses avec récupération des eaux et capots extérieurs.
- Par recouvrement (système tuile). -
- 'Structural glazing': verres collés sur les profils aluminium en usine.
- Etc...

A chaque solution correspond une performance, une durée de vie, un coût.

Un spécialiste proposera une solution avec récupération des eaux, partant du principe que ce genre de joint est très exposé (intempéries, ultraviolets, etc...) et que des risques d'infiltration dans la construction (entre verre et profils) sont importants. Un système avec récupération d'eau garantira toujours la parfaite étanchéité à l'intérieur (même en cas de dégradation du joint).

La construction posée peut être qualifiée de 'plus fragile' sur ce point, car si le joint n'est plus étanche il y a de bonne chance pour qu'une infiltration apparaisse à l'intérieur. La construction posée par l'entreprise T._____

demandera donc un entretien régulier à moyen terme (dépendant de la durée de vie du joint env. 5 à 10 ans) traduit par le remplacement du joint.

A relever **2 points positifs** dans la conception de ce détail:

- **Le capot aluminium collé recouvre aussi la bande butyle du verre isolant et le protège des ultraviolets.**
- **Le capot est en aluminium et donc de meilleure qualité que des bandes élastomères noires collées utilisées dans certaines réalisations.**

3.5 Question N° 5 de Me Redondo / Allégués N° 52 et 53

Est-ce que la face supérieure de la toiture est cintrée et non centrée? Présente-elle encore d'autres défauts?

3.5.1 1^{ère} question: Est-ce que la face supérieure de la toiture est cintrée?

Réponse de l'expert: OUI

Commentaire de l'expert :

Il semble que l'entreprise T. _____ n'a pas mis le raidisseur qui était prévu dans sa conception (sous le profil longitudinal central).

Sans raidisseur, le profil longitudinal central de support trop faible a fléchi sous l'effet des charges (poids propres + vent). Les raidisseurs transversaux en acier inox rajoutés après coup ont eu pour effet de rigidifier et de sécuriser l'ensemble en place, en évitant que le profil longitudinal central ne fléchisse plus, sans toutefois corriger le "désordre constaté". Le raidisseur aurait dû être mis en place et fixé avant la pose des verres isolants de la toiture.

Remarques de l'expert : le système statique avec un raidisseur longitudinal central ne paraît pas être très judicieux en raison de la longueur de 4'500 mm, alors que les traverses ont une dimension de 1'989 mm. Pour preuve les raidisseurs ont été rajoutés 'instinctivement' sous les traverses plus courtes...

3.5.2 2^{ème} question : Est-ce que la face supérieure de la toiture est non centré ?

Réponse de l'expert : OUI

Commentaire de l'expert :

Les croquis de fabrication montrent que la division en carreaux de la toiture est dissymétrique (aucun élément de verre n'a la même dimension) et que l'axe

du profil longitudinal est 'non centrée' de 87.5 mm (voir croquis 1 centré = $1'989 / 2 = 994.5$ mm). [...]

On ne peut que déplorer le manque de précision au niveau des plans, et l'absence de cahier des charges au niveau de l'appel d'offre, et l'absence de plans de réalisation établis par le serrurier et approuvés par l'architecte.

3.5.3 3^{ème} question: Présente-t-elle encore d'autres défauts?

Réponse de l'expert: OUI

Commentaire de l'expert :

Du point de vue statique, une vérification doit être faite de l'ensemble en tenant compte des charges de vent et de neige selon les normes SIA 160 en vigueur.

Afin de rendre un ouvrage dans les règles de l'art, les verres de toiture doivent être déposés, la structure renforcée en fonction du résultat des calculs statiques (y compris la pose de raidisseurs adéquats), et les verres reposés.

3.6 Question No 6 de Me Redondo / Allégués N° 48 et 54

Est-ce que la structure de base de la sortie toiture (panneaux sandwichs) telle que posée par T._____ correspond aux plans annexés au contrat?

Réponse de l'expert: OUI pour l'ensemble, NON pour l'épais. des panneaux sandwichs.

Commentaire de l'expert :

La structure de base est composée de profils aluminium et de panneaux sandwichs. **Comme relevé sous 3.1, seul le manque d'épaisseur des panneaux sandwichs (23 mm) des allèges ne correspond pas aux plans annexés au contrat (80-115 mm).**

3.7 Question N° 7 de Me Redondo / Allégué N°47

Est-ce que la structure de base de la sortie toiture (panneaux sandwichs) telle que finalement posée par T._____ a entraîné des coûts supplémentaires d'étanchéité par rapport aux coûts résultant de l'étanchéité d'une structure plane? Si oui, à quelle somme se montent ces coûts?

3.7.1 1^{ère} question: Est-ce que la structure de base de la sortie toiture (panneaux sandwichs) telle que finalement posée par T._____ a entraîné des coûts supplémentaires d'étanchéité par rapport aux coûts résultant de l'étanchéité d'une structure plane?

Réponse de l'expert: OUI

Commentaire de l'expert :

La structure de base de la sortie toiture (profils aluminium et panneaux sandwichs) posées par l'entreprise T. _____ **présente un décalage de 8 à 9 mm entre le nu extérieur des panneaux et les profils.**

A remarquer l'absence de cahier des charges qui aurait dû mentionner que les panneaux devaient être affleurés aux profils pour garantir la continuité de la planéité de la surface extérieure, ainsi que l'absence de plans de détails qui auraient dû être soumis à l'approbation de l'architecte qui aurait permis de coordonner le détail.

En prenant le risque de poser sans plan approuvé et sans signaler les modifications, l'entreprise T. _____ a pris le risque de devoir corriger ou supporter les modifications liées à des désordres relevés sur place.

3.7.2 2^{ème} question: Si oui, à quelle somme se montent ces coûts?

Réponse de l'expert: OUI

Commentaire de l'expert :

L'adaptation de la remontée d'étanchéité représentée à notre sens une petite adaptation, dont **le coût est nul (certains étancheurs admettent ce genre d'adaptation sans plus-values) ou modique (estimation 20 x 5.-/pce = 100.-).**

La tôle inox ayant la fonction de bande de serrage et de recouvrement est posée dans le même plan du nu extérieur des profils (montants et traverses) et n'engendre pas de plus-value d'exécution par rapport à la réalisation "non-affleurée" livrée par T. _____.

[...]

3.8 Question N°8 de Me Redondo / Allégué N° 54

Est-ce qu'en raison du manque d'épaisseur des verres et de la structure en panneaux sandwichs l'isolation de l'ouvrage peut être qualifiée, au regard des règles de l'art, comme étant insuffisante?

Réponse de l'expert: NON

Commentaire de l'expert :

En l'absence de cahier des charges, il s'agit de définir ce que l'on entend par 'règle de l'art' pour une sortie en toiture.

Des sorties en toiture du genre du projet qui concerne cette expertise sont complètement originales et sur mesures. Il n'y a donc pas des règles de l'art pour ce genre d'ouvrage, mais plutôt pour des

ouvrages de serrurerie apparentés comme les verrières ou les lanternaux. Ainsi les caractéristiques techniques principales de pareils ouvrages doivent être analysées sous l'angle des règles de l'art pour ce genre d'ouvrage:

- Résistance aux charges (poids propre, neige, vent, etc...)
- Etanchéité à l'eau
- Isolation thermique

Résistance des matériaux :

De ce point de vue, la construction doit être dimensionnée de manière à garantir la stabilité de l'ensemble et à limiter les déformations selon les normes SIA en vigueur.

Etanchéité à l'eau :

L'ouvrage doit être étanche à l'eau.

Isolation thermique :

Les matériaux utilisés doivent répondre aux caractéristiques thermiques fixées dans le cahier des charges. En l'absence de cahier des charges, le professionnel chargé de planifier les travaux de serrurerie prévoira des matériaux répondant au minimum aux caractéristiques suivantes :

- Profil aluminium isolant : valeur $U = 2.0 - 3.0 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Verre isolant : valeur $U = 1.1 - 3.0 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Panneau sandwich : valeur $U = 0.4 - 3.0 \text{ W/m}^2\text{K}$ (dito les verres isolants)

L'entreprise T._____ a livré des matériaux avec les caractéristiques suivantes:

- Profil aluminium isolant type 'SEPALUMIC': valeur $U =$ estimé entre 2.5 et 6.5 $\text{W/m}^2\text{K}$ (pas vérifié / mandat de thermographie non commandé)
- Verre isolant valeur $U = 1.1 \text{ W/m}^2\text{K}$ (pas vérifié) (pièce 5 ou 110)
- Panneau sandwich : valeur $U = 0.9 \text{ W/m}^2\text{K}$ (fax du fournisseur [...] du 11.05.2004) (pièce E49) (pas vérifié).

En l'absence de cahier des charges ou de descriptif technique précis ou encore de plans de détails (en général échelle 1:1) établi par le serrurier et approuvé par l'architecte, l'entreprise T._____ a donc en ce qui concerne les panneaux sandwichs fournis et posés respecté les règles de l'art, mais n'a pas respecté la volonté architecturale.

Avant la réparation des désordres, la confirmation d'un ingénieur spécialisé dans la physique des bâtiments [...] devrait être requis au regard des

nouvelles normes SIA 180/1 'isolation thermique et protection contre l'humidité dans les bâtiments' en vigueur.

3.9 Question N°9 de Me Redondo / Allégué N°55

Si réponse positive à la question 8, est-ce que l'isolation insuffisante a notamment pour effet de créer de la condensation qui entraîne des coulures d'eau le long des murs?

Réponse de l'expert: NON

Commentaire de l'expert :

L'origine des coulures d'eau n'a pas été confirmée, dans le sens où l'expert n'a pas pu constater de lui-même le phénomène de coulure.

Les causes peuvent être de 2 ordres:

- **Non étanchéité à l'eau de la construction.**
- **Condensation de certaines parties de la construction (dans l'ordre: profils, verres, panneaux).**

Selon le témoignage du Maître de l'Ouvrage le phénomène a lieu en hiver lorsque la température extérieure est très basse. Il semble donc bien a priori qu'il s'agit de phénomène de condensation : humidité relative élevée, manque de ventilation, température très basse. **A notre avis, la condensation doit avoir lieu sur les profils et ensuite ruisseler sur les panneaux (à vérifier).**

3.10 Question N° 10 de Me Redondo / Allégué N°53

Les défauts constatés à la sortie-toiture entraînent-ils une moins-value de l'ouvrage? Si oui, à quel montant se chiffre cette moins-value?

[...] **Réponse de l'expert: NON**

3.10.1 1^{ère} question : Les défauts constatés à la sortie-toiture entraînent-ils un moins value de l'ouvrage ?

Réponse de l'expert : NON

Commentaire de l'expert :

Selon la pratique une moins-value peut être négociée uniquement lorsque l'entreprise n'a pas livré l'objet convenu dans le contrat (quantités, dimensions, performances, etc...).

Dans notre cas le contrat se réfère uniquement au devis estimatif de l'entreprise T. _____ du 31.10.2003 (pièce 110).

Les moins-values discutables sont:

- Le manque d'épaisseur des panneaux sandwiches des allèges.

- La "non-pose" du raidisseur "épine" entreposé dans l'atelier de M. T._____, mais que ce dernier est prêt à poser.

[...]

3.11 Question N° 11 de Me Redondo / Allégué N°52

Est-ce que la tôle de la fermeture sous marquises ondule?

Réponse de l'expert: NON

Commentaire de l'expert :

En l'absence de cahier des charges, il s'agit de définir ce que l'on entend par 'onduler' ou 'règle de l'art' pour ce genre de construction. Le principe est simple: la pose d'une tôle plane de 1 à 2 mm avec une faible inertie entraîne que l'on prévoit des fixations rapprochées afin de limiter les déformations (ce qui a été réalisé dans notre cas). Un pliage aurait rigidifié la tôle en L ou en U. Avec plus d'inertie la tôle aurait eu moins de déformation et nécessité moins de fixations.

On ne peut que déplorer l'absence de plans de détails établis par l'entreprise T._____ et approuvés par l'architecte. **Par contre on remarque que le plan de principe de l'architecte du 16.12.2003 (pièce E21) ne prévoit pas de tôle pliée et a été entièrement suivi par l'entreprise T._____.** 'L'ondulation' est due au manque de rigidité de la tôle.

3.12 Allégué N°4

La facture finale du 30 mars 2004 par Frs. 6'746. 50 est justifiée dans son principe et sa quotité?

Réponse de l'expert: OUI

Commentaire de l'expert :

En l'absence de cahier de soumission et d'une série de prix établie par l'architecte, le devis de l'entreprise admis par le Maître de l'Ouvrage dans le contrat fait foi.

L'entreprise a livré un objet convenu dans le contrat (quantités, dimensions, performances, etc...), conforme à son offre.

3.13 Allégué N°7

La facture N° 1526/04 du 30 mars 2004, est justifiée dans son principe et sa quotité?

Réponse de l'expert: OUI

Commentaire de l'expert :

En l'absence de cahier de soumission et d'une série de prix établie par l'architecte, le devis de l'entreprise admis par le Maître de l'Ouvrage dans le contrat fait foi.

L'entreprise a livré un objet convenu dans le contrat (quantités, dimensions, performances, etc...), conforme à son offre.

3.14 Allégué N° 10

La facture N° 1527/04 du 30 mars 2004, par Frs. 24'807.20 est justifiée dans son principe et sa quotité?

Réponse de l'expert: OUI

Commentaire de l'expert :

En l'absence de cahier de soumission et d'une série de prix établie par l'architecte, le devis de l'entreprise admis par le Maître de l'Ouvrage dans le contrat fait foi.

L'entreprise a livré un objet convenu dans le contrat (quantités, dimensions, performances, etc...), dans l'essentiel conforme à son offre. **Le manque d'épaisseur d'isolation constitue indiscutablement une diminution de la performance. Au lieu de demander une moins-value pour cette partie d'ouvrage, l'expert préconise de corriger ce désordre.**

3.15 Allégué N° 13

La facture N° 1528/04 du 30 mars 2004, par Frs. 6'308.60 est justifiée dans son principe et sa quotité?

Réponse de l'expert: OUI

Commentaire de l'expert :

En l'absence de cahier de soumission et d'une série de prix établie par l'architecte, le devis de l'entreprise admis par le Maître de l'Ouvrage dans le contrat fait foi.

L'entreprise a livré un objet convenu dans le contrat (quantités, dimensions, performances, etc...), conforme à son offre.

3.16 Allégué N° 16

La facture N° 153504 du 3 mai 2004, par Frs. 12'840.-, est justifiée dans son principe et sa quotité?

Réponse de l'expert: OUI

Commentaire de l'expert :

En l'absence de cahier de soumission et d'une série de prix établie par l'architecte, le devis de l'entreprise admis par le Maître de l'Ouvrage dans le contrat fait foi.

L'entreprise a livré un objet convenu dans le contrat (quantités, dimensions, performances, etc...), conforme à son offre.

3.17 Allégué N°46

Ce retard a également occasionné un préjudice aux défendeurs, qui ont vu leurs frais d'architecte, d'étanchéité et de peinture augmenter en raison de la violation contractuelle du demandeur?

Réponse de l'expert: NON

Commentaire de l'expert :

La lecture des procès-verbaux de chantier et des diverses correspondances accompagnées des photos de chantier, montrent les difficultés rencontrées dans la coordination des travaux durant la pose :

- la sortie toiture peut être considérée comme un travail complémentaire demandé par le Maître de l'ouvrage. Cet objet a du reste fait l'objet d'une enquête complémentaire.
- Hors budget, l'entreprise n'a remis une offre estimative qu'après rappels successifs de l'architecte. Le Maître de l'Ouvrage a tardé ensuite à passer la commande définitive. Il y a lieu de s'entendre depuis quand exactement le contrat a été passé, alors que les délais avaient été négociés lors de l'offre.
- Les photos du chantier montrent clairement les difficultés rencontrées suite aux intempéries. Dans de pareilles situations, l'entreprise est en droit de demander des jours complémentaires pour intempéries (selon l'architecte, plusieurs jours).
- Enfin, selon l'expérience pour des travaux de menuiseries métalliques sur mesure du même type, il faut compter sur les délais suivants :
 - Etablissement des plans + approbation: 1-2 semaines
 - Commandes / approvisionnement des matériaux (profils — traitement — verre): 5-6 semaines
 - Fabrication: 1-2 semaines
 - Pose: 1-2 semaines
 - TOTAL: 8-12 semaines

Au vu des conditions atmosphériques (et vacances de Noël) il paraît normal que l'entreprise T. _____ ait terminé son travail à mi-mars 2004 pour une commande ferme passée le 18-12-2003.

- En qualité de directeur des travaux, l'architecte a le devoir de planifier les opérations pour qu'elles se réalisent dans les meilleures conditions:
 - En général l'architecte organise le programme pour être "hors eau" avant l'hiver: cela signifie que les ouvertures en façade et toiture sont fermées et que l'étanchéité est réalisée, ce qui permet de chauffer, et

de réaliser les travaux à l'intérieur durant l'hiver (finition, peinture, cuisine, salles-de-bains, etc...).

- Dans notre cas, la décision tardive pour la réalisation de ces travaux a engendré une pose durant l'hiver de la sortie toiture et de la réalisation de l'étanchéité.

3.18 Allégué N°47

...soit Frs. 2'520.- de frais d'architecte mentionné à l'allégué 39, Frs. 968.40 de frais de retouches de peinture (facture A. _____) et Frs. 6'574. 75 de frais d'étancheur (facture K. _____ SA)?

Réponse de l'expert: NON

Commentaire de l'expert :

L'entreprise T. _____ aurait dû formellement faire savoir son droit à la compensation des jours d'intempéries pour une augmentation de délai. Les photos montrent que l'entreprise T. _____ a mis beaucoup de bonne volonté pour exécuter la pose malgré la neige. Dans des situations similaires, la majorité des entreprises refusent d'intervenir (pas de rendement, risque d'accident, qualité de la pose difficile à garantir, impossibilité de réaliser des joints au-dessous de 5°, etc...).

A notre avis (pièce 103) les frais d'architectes pour « gestion des retards » font partie intégrante de son mandat (contrat de mandat complet de l'architecte du 18.12.2002), et ne sont pas imputables à l'entreprise T. _____.

Les frais de retouche de peinture (devis [...] SA du 29.03.2004 et 11.02.2004) sont inhérents à notre sens à l'organisation et la coordination du chantier dans une période (novembre à mars) que tous les professionnels reconnaissent comme étant plus difficile et risquée. Il appartient à l'architecte d'informer le Maître de l'Ouvrage des conséquences de certaines adaptations du planning ou des prises de décisions retardées (comme par exemple la commande formelle de la sortie toiture le 18.12.2003). Il appartient à la direction des travaux de faire constater les retards (nature, responsable, étendue, planification, coût, etc...) et de faire établir les devis inhérents à ces retards avant d'en passer commande sous la responsabilité des parties impliquées.

Les frais de l'étancheur (factures K. _____ SA du 18.05.2006 / pièce 112 se réfèrent aux mêmes remarques que ci-dessus. L'analyse du planning fournit par l'architecte (pièce E22) montre que les travaux d'étanchéité toiture étaient prévus pour la semaine 40 du mois d'octobre 2003 alors que les travaux de sortie toiture avaient été commandés au mois de décembre.

Les montants importants en page 2 de la facture (pièce 112) de 2'295.- et 4'760.- sont liés à la réalisation du lot 'balustrade toiture'. En faisant la genèse des opérations, on constate les éléments suivants : [...]

Les plus-values de 2'295.- et 4'760.- n'incombent pas à l'entreprise T._____. La fourniture et la pose des pieds de balustrades devait être planifiée plus rapidement par l'architecte afin, éventuellement, d'en limiter les coûts.

3.19 Allégué N°48

Par ailleurs, les caractéristiques de l'ouvrage ne correspondent pas à ce qui avait été contractuellement prévu?

Réponse de l'expert: NON

Commentaire de l'expert :

En l'absence de cahier de soumission et d'une série de prix établie par l'architecte, le devis de l'entreprise admis par le Maître de l'Ouvrage dans le contrat fait foi.

L'entreprise a livré un objet convenu dans le contrat (quantités, dimensions, performances, etc...), conforme à son offre (sous réserve des remarques faites précédemment au sujet de l'épaisseur des panneaux d'allèges).

3.20 Allégué N°49

La structure métallique ne mesure que 20 mm au lieu des 80 prévus dans les plans annexés au contrat et qui en font partie intégrante?

Réponse de l'expert: OUI

Commentaire de l'expert :

Voir les commentaires 3.1 - 3.2 - 3.3

3.21 Allégué N° 50

Par ailleurs les défendeurs ont communiqué l'avis des défauts au demandeur lors de la réception de l'ouvrage au sens de l'art 157ss SIA 118, en date du 19 mai 2004?

Réponse de l'expert: NON (l'avis des défauts du 19.05.2004 n'est pas recevable)

Commentaire de l'expert :

Il semble qu'il y ait eu 2 réceptions de travaux:

- 01.04.2004 de 11h00 à 11h30 (pas de procès-verbal produit dans la procédure?)
(pièce E18).
- 19.05.2004: réception unilatérale sans signature de l'entreprise (pièce 109).

En l'absence du procès-verbal du 01.04.2004, la détermination se base uniquement sur le document du 19.05.2004.

Selon la SIA 118 "Conditions générales pour l'exécution des travaux construction" / art. 158.2 '**la direction des travaux procède avec l'entrepreneur...**'. La procédure n'a pas été respectée.

SIA 118 art 161.1 '**Lorsque que la vérification commune relève des défauts majeurs, la réception d'ouvrage est différée...**': le protocole de réception propose la réception de l'ouvrage unilatérale avec imputation d'une moins-value aléatoire et des frais supplémentaires non signalés en cours de chantier. La procédure n'a pas été respectée.

SIA 118 art 161.2 "**Le maître fixe sans tarder un délai convenable pour l'élimination des défauts**": aucun délai n'a été donné à l'entreprise T._____.

Selon les us et coutumes, malgré toutes les difficultés rencontrées durant le chantier, l'entreprise garde la possibilité d'éliminer les défauts et donc de livrer un ouvrage conforme. Ce n'est qu'**après avoir démontré l'incapacité de l'entreprise** que la direction des travaux (après constat) fera réparer les défauts par un spécialiste compétent et sera dans la position de faire supporter les frais du dommage à l'entreprise concernée.

3.22 Allégué N°52

L'architecte D._____ a notamment constaté que des parties de l'ouvrage étaient plus minces que ce qui avait été prévu dans le contrat, que le dessus de la toiture était cintré et que la tôle de la fermeture sous marquise ondulait?

Réponse de l'expert: OUI (sans laisser la possibilité à l'entreprise d'éliminer les défauts).

3.23 Allégué N° 53

Il a estimé la moins-value de cet ouvrage à Frs. 5'000.-?

Réponse de l'expert: NON, ce n'est pas une moins-value, mais une retenue qui devait être calculée.

Commentaire de l'expert :

En l'absence de cahier de soumission et d'une série de prix établie par l'architecte, le devis de l'entreprise admis par le Maître de l'Ouvrage dans le contrat fait foi.

L'entreprise a livré un objet convenu dans le contrat (quantités, dimensions, performances, etc...), conforme à son offre.

A notre avis aucune moins-value ne peut être appliquée. Par contre en raison des désordres constatés, la Direction des Travaux aurait dû

procéder à une retenue 'au moins équivalente à la réparation des désordres'.

3.24 Allégué N°54

En raison du manque d'épaisseur des verres et de la base de la structure en panneaux sandwichs, l'isolation de l'ouvrage est-elle insuffisante?

Réponse de l'expert: NON

Commentaire de l'expert :

Pour les parties vitrées, le coefficient d'isolation n'est pas proportionnel à l'épaisseur des verres ou à la distance de l'intercalaire, mais dépend plutôt du type de verre utilisé (verre à couche basse émissivité). L'entreprise T. _____ a proposé dans son devis un verre avec un coefficient d'isolation supérieur (valeur $U = 1.1 \text{ W/m}^2\text{K}$) au standard (valeur $U = 2.8 \text{ à } 3.0 \text{ W/m}^2\text{K}$).

Le panneau de 23 mm (valeur $U = 0.9 \text{ W/m}^2\text{K}$), meilleur que le verre isolant et le profil aluminium correspond au 'règle de l'art'. L'absence de cahier des charges qui aurait précisé un meilleur coefficient d'isolation et de plans de détails approuvés par l'architecte qui aurait permis de préciser la volonté architecturale de l'exécution et l'épaisseur finale du panneau doit de nouveau être relevée.

Par contre il est certain qu'en fournissant des panneaux de 23 mm au lieu de 80 à 115 mm (voir 3.1 - 3.2 - 3.3), le coefficient d'isolation de cette partie est 4 à 5 fois moins performant.

3.25 Allégué N°55

Ce défaut a pour effet de créer de la condensation et des coulures le long du mur? **Réponse de l'expert: NON**

Commentaire de l'expert :

Voir 3.24

Il faut savoir que le coefficient d'isolation (valeur U) des profils aluminium des menuiseries métalliques se situe entre 2.1 et 3.0 $\text{W/m}^2\text{K}$, ce qui est 2 à 3 fois 'plus mauvais' que le panneau isolant incriminé.

La condensation devrait donc certainement apparaître sur les profils, puis sur les verres et enfin sur les panneaux (risque le moins élevé d'avoir de la condensation).

Rappel : ce phénomène a lieu en général en hiver lorsqu'il fait très froid dehors, et/ou que le taux d'humidité à l'intérieur est important (supérieure à 50%).

4. CONCLUSIONS

Du point de vue technique les problèmes soulevés dans la présente expertise peuvent être classés en 2 catégories :

- **Désordres mineurs** : tôle sur entrée "ondulée" et manque d'isolation des panneaux d'allèges.
- **Désordres majeurs** : fléchissement de la structure soutenant les verres de la toiture de la sortie toiture.

Nous préconisons la réparation de ces désordres comme suit :

- **Tôle sur entrée 'ondulée'**: remplacement (à bien plaisir) de la tôle en place par une tôle pliée U (en 2 pièces à cause du pilier).
- **Manque d'isolation des panneaux d'allège** : isolation complète à l'intérieur des allèges (rajout de 60 à 60 mm d'isolation) et chemisage par des tôles aluminium pliées (8 plis par tôle), épaisseur 2.5 mm éloxée naturel industriel, hauteur environ 500 mm, complètement étanche à l'air contre les profils de la menuiserie aluminium en place, sur le périmètre de la construction.
- **Fléchissement de la structure de la sortie toiture** : dimensionnement par un bureau d'ingénieurs, dépose de tous les verres de toiture, mise place des renforts et raidisseurs nécessaires ordonnés par l'ingénieur, pose des verres et jointoyage de finition.

Les plans pour la réparation des désordres seront soumis à l'architecte et à l'ingénieur pour approbation, avant exécution.

d) Sur requête des parties, la Présidente du Tribunal a ordonné un complément d'expertise le 2 octobre 2006.

L'expert P._____ a rendu son rapport d'expertise complémentaire le 5 janvier 2007, dans laquelle il confirme son expertise et précise notamment ce qui suit :

La sortie toiture était conforme aux données techniques convenues dans l'offre et le contrat signé entre les parties, mais le développement du projet avait demandé l'adjonction d'un raidisseur. Le demandeur n'avait pas soumis de plan détaillé pour approbation à l'architecte, ce qui ne déliait toutefois pas ce dernier de son mandat. Si le demandeur avait posé le raidisseur en temps voulu, la déformation de la vitre serait moins importante et quasiment invisible au premier abord. Quant aux panneaux, on pouvait certes obtenir le même résultat en diminuant l'épaisseur du verre et en utilisant un matériau plus performant, mais en l'occurrence le parti architectural d'avoir des panneaux affleurés

avait été exprimé sur le plan annexé au contrat et une modification de l'épaisseur aurait donc dû être approuvée par l'architecte. Plusieurs approches étaient possibles s'agissant de la répartition des responsabilités et donc de la prise en charge des frais liés aux travaux de remise en état, cette question étant délicate. Finalement, la facture finale était justifiée dans sa quotité malgré les défauts d'ordre statique et le manque d'épaisseur des panneaux d'isolation, dès lors que l'expert considérait que le demandeur mettrait tout en œuvre pour assumer son contrat jusqu'au bout moyennant un arrangement pour le paiement. Cela étant, le coût des travaux nécessaires pouvait être estimé à 800 fr. HT afin de remédier au manque d'isolation des panneaux d'allège et entre 1'000 et 3'000 fr. HT (hors honoraires ingénieurs) pour corriger le fléchissement de la structure de la sortie toiture.

L'expert répond en outre aux questions posées de la manière suivante :

Relativement au point 3.1 du rapport d'expertise :

3.26 Question No 1 de Me Redondo / courrier du 25.09.2006 p2

Comment l'expert peut-il dès lors répondre à la question no 1 (point 3.1.1) que l'ouvrage correspond aux données techniques?

Réponse de l'expert: il faut entendre 'données techniques convenues dans l'offre et le contrat signé entre les parties'.

Commentaire de l'expert :

Comme le montre l'expertise, l'offre et le contrat ne sont pas assez précis. L'entreprise a donc prévu de livrer les prestations convenues qui à l'analyse peuvent paraître minimum.

Le manque de coordination (pas de plan approuvé), n'a pas permis de régler les détails et en particulier de confirmer les tolérances de planéité pour la tôle sur entrée ou les épaisseurs d'isolation attendues.

Le fait que le raidisseur n'ait pas été posé pourrait constituer un "manquement" de l'entreprise. L'expert a constaté que lors de sa visite sur place du 16.06.2006 ainsi qu'à celle effectuée chez M. T. _____ du 21 .06.2006 que le raidisseur n'est pas posé. Le fax du 30.06.2004 de l'entreprise T. _____ à Me De Gautard, transmis le 01.07.2006 au Maître de l'Ouvrage précise en p2 : '... et je rappelle que je lui ai proposé de poser un renfort pour la flexion et que sa réponse a été « si je veux »'.

Le commentaire de l'architecte « si je veux » laisse à penser qu'il y avait désaccord esthétique ou contractuel (rupture de contrat). A nouveau cette situation montre l'importance de plans approuvés avant l'exécution qui auraient évité cette situation visiblement pas planifiée.

Le calcul statique transmis par le fournisseur de la verrière [...] le 19.04.2006 démontre que le problème de flexion a été contrôlé après la pose de la verrière. Il faut savoir qu'usuellement l'entreprise de serrurerie est responsable du dimensionnement des profils de sa construction. Dans la pratique l'entreprise consulte un ingénieur ou se base sur les données transmises par son fournisseur. Chaque projet comporte des évolutions depuis la phase de l'avant-projet jusqu'à l'exécution finale. Ainsi lors de la préparation de l'offre, l'architecte a la responsabilité de décrire au plus près le projet pour son exécution. Dès l'adjudication et lors du développement en particulier des plans d'approbation, de détails et d'exécution, des problèmes non vus au moment de l'offre peuvent survenir. Ces derniers doivent impérativement être signalés à l'architecte et s'ils engendrent des modifications du projet, ils doivent être soumis à l'approbation de l'architecte et du Maître de l'Ouvrage en particulier au sujet des modifications de prix et de délai. L'adjonction d'un raidisseur non dessiné sur les plans d'architecte et non décrit dans l'offre de l'entreprise peut être assimilée à un complément dû au développement du projet lors de l'exécution.

Ainsi on peut préciser que l'ouvrage est conforme aux 'données techniques convenues dans l'offre et le contrat signé entre les parties', mais que le développement du projet a demandé l'adjonction d'un raidisseur.

3.27 Question No 1 de Me Redondo / courrier du 25.09.2006 p2

Point 3.1.2 T._____ n'a produit aucun plan détaillé d'exécution pour approbation à l'architecte, contrairement à ses engagements contractuels (article 2, point 4 du contrat d'entreprise no 40, pièce 5)?

Réponse de l'expert: OUI, il n'a pas soumis de plan détaillé pour approbation.

Commentaire de l'expert :

A plusieurs reprises, dans les procès-verbaux du mois d'octobre 2003, l'architecte réclame les plans de détail à M. T._____ (alors qu'aucune commande n'est passée).

Le 18.11.2003, une lettre d'accompagnement montre que l'architecte soumet 'le plan de toiture définitif pour approbation' (partie d'ouvrage qui était hors crédit de construction courrier du 03.11.2003).

La commande à l'entreprise T._____ a été confirmée le 01 et 02.12.2003 avec contrat signé le 18.12.2003.

Le fax du fournisseur [...] à l'entreprise T. _____ du 10.12.2003 représente 'les fiches de fabrication à vérifier par vos soins et me retourner avec votre accord'.

Visiblement aucun plan n'a été transmis à l'architecte pour approbation, comprenant en particulier les détails de fixation et de liaison avec la dalle, l'étanchéité, etc... Par contre il y a eu des discussions puisque dans la lettre du 02.12.2003 de l'architecte à son client, ce dernier explique: 'Nous vous informons une fois encore que le principe constructif proposé par M. T. _____ pour la structure en toiture (fixation des verres par l'intérieur) n'est pas habituel et que nous émettons à ce sujet des réserves'.

La lettre - fax du 01.12.2003 du Maître de l'Ouvrage à M. T. _____ montre les difficultés de la situation: 'Nous lui avons communiqué que nous continuons la collaboration avec vous bien que cela ne lui plaise pas. Nous savons que son attitude n'est pas du tout coopérante et nous espérons que cela va s'arranger.' ... visiblement le climat n'est pas à la coopération.

... et de la copie partielle en notre possession de la lettre envoyée le même jour à l'architecte: 'Nous vous avons confirmé par téléphone que nous continuons avec l'entreprise de M. T. _____ pour l'ensemble des travaux prévus soit les puits de lumière, la porte de garage, la sortie en toiture, le couvert sur entrée et les balustrades. Nous vous avons également demandé de préparer le contrat pour la sortie en toiture, contrat qui aurait dû être signé lors de la n du 28 novembre 2003 afin de ne pas retarder la mise en fabrication des éléments pour cette sortie'. ... Et plus loin: 'Vous manquez totalement d'objectivité en mettant sur le compte de l'entreprise T. _____ l'entière responsabilité d'un retard général dans le planning des travaux.' Et plus loin encore: 'Tous les contrats auraient dû être signés avant le début des travaux'.

Lors de l'entrevue avec l'architecte du 10.07.2006, ce dernier a confirmé les points suivants:

Avez-vous établi un cahier de soumission pour ces travaux?

Non. T. _____ a été imposé par le client.

Avez-vous reçu des plans d'approbation de l'entreprise retenue pour l'exécution?

Non. Des croquis d'esquisses uniquement et pas pour tous les éléments à poser.

Avez-vous faits des remarques sur les plans?

Non.

Si l'entreprise ne produit pas les plans convenus, il incombe à la direction des travaux de prendre les mesures nécessaires et en particulier de les exiger. **Le fait de ne pas produire de plans d'approbation en bonne et due forme**

ne délègue pas la direction des travaux d'assumer son mandat, et de tout faire pour obtenir les informations, détails et plans en temps voulu.

Pour le surplus se rapporter au point 3.1.2 p7 et p8.

3.28 Question No 3 de Me Redondo / courrier du 25.09.2006 p2

Cette violation contractuelle n'a-t-elle pas eu pour conséquence que l'architecte n'a pas pu contrôler la conformité de l'ouvrage avant sa pose?

Réponse de l'expert: OUI.

Commentaire de l'expert :

Voir commentaire 3.27

3.29 Question No 4 de Me Redondo / courrier du 25.09.2006 p2

Quelles conséquences une telle violation a-t-elle entraîné?

Réponse de l'expert: un manque évident de planification et de coordination des travaux.

Commentaire de l'expert :

Voir commentaire 3.27

Relativement aux raidisseurs (point 3.5.1) :

3.30 Question No 5 de Me Redondo / courrier du 25.09.2006 p2

Le déboîtement d'une partie de la sortie toiture a-t-elle créé un risque d'effondrement?

Réponse de l'expert: aucun déboîtement n'a été constaté lors de la visite sur place du 16.06.2006.

Commentaire de l'expert :

Nos remarques faites sous 3.5.3 p14 restent valables.

3.31 Question No 6 de me Redondo / courrier du 25.09.2006 p2

Les défenseurs ont-ils été mis en danger ?

Réponse de l'expert : pas d'avis.

Commentaire de l'expert :

Voir 3.30.

3.32 Question No 7 de Me Redondo / courrier du 25.09.2006 p2

Les mesures prises en urgence par les défendeurs étaient-elles de nature à éviter le risque d'un effondrement ?

Réponse de l'expert : pas d'avis.

Commentaire de l'expert :

Voir 3.30.

D'une manière générale les constructions métalliques ont la capacité de beaucoup se déformer avant de se retrouver dans un état de ruine (effondrement).

Relativement au centrage de la face supérieure de la toiture (point 3.5.2) :

3.33 Question No 8 de Me Redondo / courrier du 25.09.2006 p3

Dans ces conditions, n'y a-t-il pas lieu d'admettre que si l'entreprise T. _____ avait produit un plan détaillé, comme le prévoit le contrat du 18 décembre 2003 (pièce 5), le maître d'ouvrage aurait pu donner des instructions en vue de procéder à la modification de ce plan et exiger, d'un point de vue esthétique, que les verres soient centrés?

Réponse de l'expert: OUI

Commentaire de l'expert :

Voir commentaire 3.5.2 p. 13 et commentaire 3.1 p. 8.

3.34 Question No 9 de Me Redondo / courrier du 25.09.2006 p3

Dans le cas d'espèce, peut-on admettre que l'entreprise T. _____ était responsable de livrer un ouvrage dans les règles de l'art s'agissant notamment de la statique?

Réponse de l'expert: OUI

Commentaire de l'expert :

Voir commentaire 3.26

L'absence de cahier des charges qui aurait clairement précisé les responsabilités au sujet entre autres des calculs statiques et déformations admissibles pour les parties d'ouvrages, et finalement le manque de communication n'a pas permis d'aborder le problème de la structure de la verrière qui est **autoportante**. En général (sauf si l'ingénieur a un mandat spécifiquement limité au dimensionnement de la structure en béton), il appartient aussi à l'ingénieur civil mandaté "d'avoir un oeil" sur ces parties de construction en regard de sa responsabilité sur la stabilité générale de l'ouvrage. Dans notre cas, selon l'entrevue avec l'architecte du 10.07.2006, 'l'ingénieur n'était pas particulièrement au courant'. N'ayant pas d'expérience

dans le domaine de sortie toiture du même type, l'architecte s'est totalement reposé sur le savoir-faire de l'entreprise.

Au sujet de la responsabilité des calculs statiques, cette dernière est étroitement liée aux dimensions de l'ouvrage. Ainsi, il faut savoir qu'en règle générale la conception pour la construction de verrière dépend des dimensions. On y distingue 2 types :

- Petites dimensions (2 à 3 m de portée): système autoportant type 'véranda' bidimensionnel dont la responsabilité du calcul de la structure autoportante incombe au fabricant qui se base lui-même sur les données de son fournisseur.
- Grandes dimensions: construction bi ou tridimensionnel composée d'une structure principale porteuse en acier et d'une structure secondaire en aluminium prête à recevoir les verres. La structure principale porteuse en acier est en général dimensionnée par l'ingénieur mandaté pour l'ensemble de l'ouvrage, alors que la structure secondaire est de la responsabilité totale de l'entreprise de serrurerie.

Notre cas a été assimilé à la réalisation de véranda, alors qu'en réalité il s'agit de la construction d'une sortie toiture comportant 4 faces et 1 toit en pente (le tout vitré). A notre avis il y a eu erreur d'appréciation en raison des "petites" dimensions de l'objet (2'000 x 4'500 x 3'200 mm). Cette verrière de sortie toiture a été assimilée à une "sorte de véranda", alors qu'il s'agit d'une petite construction atypique tridimensionnelle dont il appartient de contrôler aussi la stabilité. La structure entièrement en aluminium est autoportante, et de notre avis elle doit être contrôlée par un ingénieur civil (voir commentaire 3.5.3).

D'une manière générale, l'entreprise de serrurerie est responsable de dimensionner les profils qu'elle utilise dans le domaine des fenêtres et façades qui forment des structures secondaires. La plupart des catalogues des fabricants de systèmes comportent un chapitre complet dédié aux calculs statiques (méthode de calcul, inertie des profils, recommandations, etc...). L'entreprise T._____ a visiblement délégué cette responsabilité à son fournisseur spécialisé dans la construction de véranda ([...]) qui a fabriqué la verrière de la sortie toiture, sans conscience qu'il s'agissait d'une structure principale dont il faut contrôler la stabilité. L'entreprise T._____ reste cependant complètement responsable de son sous-traitant.

3.35 Question No 10 de Me Redondo / courrier du 25.09.2006 p3

Qui doit prendre à sa charge les frais liés aux travaux susmentionnés?

Réponse de l'expert: les responsabilités sont partagées.

Commentaire de l'expert :

La réponse est très délicate.

- **Approche N° 1: il est considéré que 'l'entreprise n'a pas fourni de plans d'approbation et que la direction des travaux n'a pas correctement rempli son mandat (commentaire 3.1.2 p8)'. Les responsabilités sont partagées.**
- **Approche N° 2: il est considéré que 'le développement du projet a demandé l'adjonction d'un raidisseur'.**
 - A. Ce dernier était planifié et aurait dû être posé avant la pose des verres. La responsabilité incombe à l'entreprise qui ne l'a pas posé à temps.
 - **B. La construction s'est déformée durant la pose et l'entreprise a proposé l'adjonction d'un raidisseur (calcul statique du raidisseur daté du 19.04.2006). Les responsabilités sont partagées.**
 - C. N'ayant pas pu poser le raidisseur, la construction s'est déformée. La responsabilité incombe à la partie qui n'a pas permis la pose de ce dernier.
- **Approche N° 3: il est considéré que 'la verrière de sortie toiture a été assimilée à une 'sorte de véranda', alors qu'il s'agit d'une petite construction atypique tridimensionnelle dont il appartient de contrôler aussi la stabilité'. La responsabilité est partagée en raison de la sous-estimation du problème par toutes les parties.**

3.36 Question No 11 de Me Redondo / courrier du 25.09.2006 p4

L'expert peut-il indiquer la date d'entrée en vigueur de ces normes et si l'entreprise T._____ aurait dû les appliquer à l'époque de l'exécution de l'ouvrage?

Réponse de l'expert: la nouvelle norme 181 est en vigueur depuis juin 2006.

Commentaire de l'expert :

A partir du moment où une nouvelle norme est publiée, et connue, les intervenants dans une construction se doivent de faire les remarques en relation du projet en cours de réalisation. Il arrive souvent que l'on précise dans un procès-verbal : 'la nouvelle norme est ou n'est pas applicable'.

En l'absence de cahier des charges, le principe de la norme reste valable pour l'objet qui nous intéresse : *'La formation de condensation sur la surface*

intérieure des parois, en particulier dans les angles des murs donnant sur l'extérieur, doit être exclue'.

En complément aux commentaires 3.8 et 3.25, il est rappelé que 'l'air humide est plus léger que l'air sec'. En cas de mauvaise ventilation des locaux adjacents et de la sortie toiture, l'humidité aura tendance à s'accumuler et à provoquer de la condensation sur les surfaces froides. Il est conseillé de mettre en œuvre avec l'aide d'un ingénieur spécialisé un système de 'chauffage -ventilation' permettant d'éviter la condensation des surfaces intérieures.

Relativement à une moins-value (point 3.10) :

3.37 Question No 12 de Me Redondo / courrier du 25.09.2006 p4

Quel est dès lors le montant approximatif des travaux que devra supporter l'entreprise T. _____ pour rendre l'objet conforme, c'est-à-dire remédier aux défauts susmentionnés?

Réponse de l'expert: ne peut pas être chiffré pour le moment.

Commentaire de l'expert :

L'entreprise est responsable de ses propres travaux. La réparation, comme la pose du raidisseur (avec bien évidemment tous les travaux de dépose et repose des verres) lui incombe.

Afin de réaliser une construction à la complète satisfaction du Maître de l'Ouvrage, il est préconisé de planifier les travaux de réparations comme suit:

- Etablissement du projet de réparation comprenant :
 - Calculs statiques par l'ingénieur civil y compris contrôle de la stabilité, détermination s'il y a lieu de garder ou d'enlever les renforts en inox posés après coup par une autre entreprise.
 - Mise en place du raidisseur et des renforcements dictés par l'ingénieur civil (par exemple contreventements).
 - Intégration de système de 'chauffage - ventilation' permettant d'éviter la condensation des surfaces intérieures, soit la transformation / amélioration du système existant.
- Planning et budget pour les travaux de réparation / amélioration avec répartition des coûts.

Relativement à l'ondulation de la tôle de fermeture sous marquise (point 3.11) :

3.38 Question No 13 de Me Redondo / courrier du 25.09.2006 p4

N'existe-il pas une contradiction à indiquer dans un premier temps que la marquise n'ondule pas, puis qu'elle ondule quand même?

Réponse de l'expert: NON

Commentaire de l'expert :

Comme mentionné dans le commentaire 3.11, il s'agit des tolérances de la tôle et des déformations dues aux fixations par vis sur une tôle de faible inertie (non pliée). Un pli intérieur non visible aurait rigidifié le bord et permis d'éviter le désordre constaté.

3.39 Question No 14 de Me Redondo / courrier du 25.09.2006 p4

Avant de se prononcer sur cette question, l'expert a-t-il pris en considération le fait que l'entreprise T._____ a livré les puits de lumière avec plus de trois mois de retard par rapport à la date contractuellement prévue (allégués 25 à 38)?

Réponse de l'expert: NON

Commentaire de l'expert :

Les allégués 25 à 38 ne font pas parties de l'expertise.

Au sujet du délai contractuel que le Maître de l'Ouvrage pourrait contester, il faut se reporter au commentaire 3.17 - p20, ainsi qu'aux conditions de travail démontrées dans les photos 13 - p21.

Relativement à l'allégué no 10 (point 3.14) :

3.40 Question No 15 de Me Redondo / courrier du 25.09.2006 p5

Comment l'expert peut-il conclure que la facture no 1527/04 du 30 mars 2004 de Fr. 24'807.20 est justifiée dans son principe et sa quotité, alors même qu'il conclut dans son expertise que l'ouvrage présente des défauts d'ordre statique (point 3.5.3, page 14) et qu'il mentionne également un manque d'épaisseur des panneaux d'isolation (point 3 14)?

Réponse de l'expert: se référer à l'expertise.

Commentaire de l'expert :

L'hypothèse prise en considération dans l'expertise prend en compte que l'entreprise T._____ mettra tout en oeuvre pour assumer son contrat jusqu'au bout, moyennant un arrangement pour le paiement à trouver.

3.41 Question No 16 de Me Redondo / courrier du 25.09.2006 p5

Si l'entreprise T._____ refusait de corriger ces défauts, quel serait le coût des travaux nécessaires pour rendre l'ouvrage conforme aux conclusions de l'expert?

Réponse de l'expert: estimation des coûts comme suit:

- **Manque d'isolation des panneaux d'allège:** isolation complète à l'intérieur des allèges (rajout de 60 à 80 mm d'isolation) et chemisage par des tôles aluminium pliées (4 plis par tôle), épaisseur 2.5 mm éloxée naturel industriel, hauteur environ 500 mm, complètement étanche à l'air contre les profils de la menuiserie aluminium en place, sur le périmètre de la construction, y compris découpes, ajustages et jointoyages = **HT 800.-**
- **Fléchissement de la structure de la sortie toiture:** dimensionnement par un bureau d'ingénieurs, dépose de tous les verres de toiture, mise place des renforts et raidisseurs nécessaires ordonnées par l'ingénieur, pose des verres et jointoyage de finition = **HT 1'000.- et 3'000.-** (non compris les honoraires d'ingénieurs et les modifications et renforts éventuels).

Il est conseillé de procéder selon notre proposition faite dans le commentaire 3.37.

Commentaire de l'expert :

Il est très difficile d'évaluer le coût pour diminuer le fléchissement de la toiture en verre. L'estimation s'établit comme suit:

Hypothèse 1: solution minimum où il s'agit de poser uniquement le raidisseur, en soulevant les verres au moyen de vérins mis en place dans l'escalier (estimation HT 1'000.-).

Hypothèse 2: dépose des verres au moyen d'un engin de levage ou après avoir monté un échafaudage à l'intérieur et à l'extérieur de l'ouvrage. Pose du raidisseur et des contreventements si nécessaires (y c dépose des profils en acier inox). Repose de tous les verres isolants de toiture (estimation HT 3'000.-).

Hypothèse 3: dito 2 mais avec mise en place de renforts supplémentaires pour assurer la stabilité de la construction. Cette solution n'est pas chiffrée puisqu'elle n'est pas définie pour le moment.

Relativement à l'allégué no 48 (point 3.19) :

3.42 Question No 17 de Me Redondo / courrier du 25.09.2006 p5

Comment l'expert peut-il dire que l'ouvrage correspond à ce qui a été contractuellement prévu, alors même que cet ouvrage présente selon lui des défauts majeurs?

Réponse de l'expert: la réception des travaux n'a pas été correctement établie, l'entreprise T._____ doit encore éliminer les désordres constatés.

Commentaire de l'expert :

Se référer au commentaire 3.2.1

3.43 Question No 18 de Me Redondo / courrier du 25.09.2006 p5

Le maître d'ouvrage n'est-il pas en droit de s'attendre, de la part d'une entreprise spécialisée en serrurerie, que l'objet livré corresponde aux règles de l'art, notamment s'agissant des questions de statique?

Réponse de l'expert: OUI (dito 3.34).

Commentaire de l'expert :

Se référer au commentaire 3.34

Relativement à l'allégué no 50 (point 3.21) :

3.44 Question No 19 de Me Redondo / courrier du 25.09.2006 p5

Avant de se prononcer sur cet allégué, l'expert a-t-il pris en compte les faits mentionnés aux allégués 56 et 57 de la Réponse, soit que les défendeurs ont mis en demeure le demandeur de procéder à l'élimination des défauts par courrier du 27 juin 2004, ce que ce dernier a toujours refusé? (Au surplus, les défendeurs notent que cette question est une question de droit qui relève de l'appréciation du Tribunal).

Réponse de l'expert: est-ce qu'une mise en demeure peut remplacer la réception des travaux dans les règles de l'art?

Commentaire de l'expert :

La réception des travaux fait partie de la procédure habituelle reconnue dans les contrats par les parties. Comme relevé dans le commentaire 3.21 - p23, la réception des travaux n'a pas été réalisée 'dans les règles de l'art'. La 1^{ère} a eu lieu le 01 .04.2004 en présence de M. T._____, mais n'a pas fait l'objet d'un protocole de réception signé par les parties. La 2^{ème} réception du 19.05.2004, réalisée d'une manière unilatérale (sans la présence de M. T._____), a provoqué le désaccord de l'entreprise T._____.

A la mise en demeure du 27.06.2004, l'entreprise T._____ a réagi immédiatement dans son courrier - fax du 29.06.2004.

L'expertise commandée est en place pour rétablir la situation depuis la réception des travaux. Elle représente une 'réception très détaillée' des parties d'ouvrages concernées.

Relativement à l'allégué no 52 (point 3.22) :

3.45 Question No 20 de Me Redondo / courrier du 25.09.2006 p5

Sachant que les défendeurs ont mis en demeure l'entreprise T._____ de procéder à l'élimination des défauts par courrier du 27 juin 2004 déjà, peut-on

encore soutenir que les défendeurs n'ont pas laissé la possibilité à l'entreprise T. _____ d'éliminer les défauts?

Réponse de l'expert: visiblement NON, mais il faut se référer à la question soulevée précédemment (3.44).

Commentaire de l'expert :

La manière très unilatérale de présenter le décompte final dans le protocole de réception du 19.05.2004, n'a pas encouragé l'entreprise T. _____ à coopérer. A notre avis, par cette manière de procéder l'architecte a complètement bloqué la situation.

Relativement à l'allégué no 53 (point 3.23) :

3.46 Question No 21 de Me Redondo / courrier du 25.09.2006 p6

Dans ses commentaires, l'expert établit une différence entre 'retenue et 'moins-value' (page 23, point 3.23 et page 18, point 3.10.1) ?

Réponse de l'expert: les retenues sont en général appliquées en cours de chantier sur les factures mensuelles présentées par l'entreprise pour différentes raisons comme la garantie de 10%, certaines prestations non encore réalisées, etc... La retenue est libérée et donc payée par le Maître de l'Ouvrage lorsque la garantie a été délivrée ou les prestations liées aux retenues ont été reconnues comme réalisées conformément au contrat.

Une moins-value (comme une plus-value) représente une modification du contrat dans le sens où les parties conviennent que les prestations livrées seront différentes que celles convenues à l'origine. Les plus ou moins-values convenues en cours d'exécution sont en général signées par les 2 parties et représentent des avenants au contrat.

Commentaire de l'expert :

Les déductions (calculées uniquement par l'architecte) représentent des moins-values que l'entreprise T. _____ n'a jamais admises.

3.47 Question no 1 de Me Jean de Gautard / courrier du 01.09.2006 p2

Il est requis de l'expert qu'il établisse toute la lumière, dans la chronologie et les faits, pour préciser très clairement quelle entreprise est intervenue, dans quelle mesure elle est intervenue et sur les ordres de qui elle est intervenue ?

Réponse de l'expert : voir historique détaillé des évènements en annexe.

Commentaire de l'expert :

[...]

Relativement aux raidisseurs :

3.48 Question No 2 de Me Jean de Gautard / courrier du 01.09.2006
p3

La vitre serait aujourd'hui cintrée dans l'hypothèse où M. T._____ avait pu poser le raidisseur, qui est toujours dans son atelier, au moment voulu?

Réponse de l'expert: OUI, mais la déformation serait moins importante et quasiment invisible au premier abord.

Commentaire de l'expert :

Toutes les constructions métalliques se déforment. Pour ce type de construction, les normes et recommandations donnent les indications aux ingénieurs à ce sujet pour les limiter. Dans notre cas les normes limitent la déformation admissible sous charges (poids propres) et surcharges à $L/300$, soit $4'500/300 = 15$ mm. Les recommandations des fabricants de verres isolants (SIGaB) sont plus contraignantes et limitent la déformation admissible sur la plus grande dimension du verre isolant à 8 mm.

La déformation de 8 à 10 mm uniquement sur poids propre constitue une déformation importante. En cas de neige et de vent, la déformation (sans raidisseur) pourrait être plus importante que celle admise dans les normes (voir 3.34).

Un calcul rapide selon les informations reçues montre que la déformation avec le raidisseur posé sera de l'ordre de 3 à 4 mm au centre et quasiment invisible au premier abord (la planéité "totale" aurait pu être obtenue en planifiant des profils avec contre-flèche).

Relativement au commentaire de l'expert au point 3.5.3 p. 14 de l'expertise :

3.49 Question No 3 de Me Jean de Gautard / courrier du 01.09.2006
p3

Est-ce que le calcul ci-joint répond à son commentaire au point 3.5.3 et si oui, est-ce que effectivement les verres de toiture doivent quand même être déposés et la structure renforcée?

3.49.1 Est-ce que le calcul ci-joint répond à son commentaire au point 3.5.3?

Réponse de l'expert: NON

Commentaire de l'expert :

De prime abord, il semble que le calcul statique a été réalisé conformément aux normes françaises du fournisseur. Nos remarques faites sous 3.5.3 p14 restent valables.

3.49.2 Est-ce que effectivement les verres de toiture doivent quand même être déposés et la structure renforcée?

Réponse de l'expert: Eventuellement.

Commentaire de l'expert :

Comme imaginé dans l'hypothèse N°1 pour les travaux de réparation sous le commentaire 3.41, la mise en place de vérins (si possible) ou, simplement la fixation du raidisseur (par vis rapprochées) devrait permettre de redresser la construction. A remarquer qu'un rapide calcul avec les données en notre possession montre qu'il subsistera néanmoins une déformation sous charge permanente (poids propres) de 3 à 4 mm.

De plus, il faudra déposer les 2 tubes acier inox en place actuellement pour installer le raidisseur, et cette opération ne pourra se faire qu'après un contrôle de la stabilité de l'ensemble.

3.50 Question No 4 de Me Jean de Gautard / courrier du 01.09.2006
p4

Est-ce que des panneaux d'allèges, aux mêmes performances isolantes que celles posées sur l'ouvrage, existent en épaisseur de 80 mm à 115 mm?

Réponse de l'expert: OUI

Commentaire de l'expert :

Il suffit d'utiliser les matériaux différents avec des conductivités thermiques différentes.

3.51 Question N°5 de Me Jean de Gautard / courrier du 01.09.2006.
p4

Voir si les panneaux d'allèges, posés sur l'ouvrage, ont une valeur isolante plus performante que des panneaux différents, présentant l'épaisseur figurant sur les plans de l'architecte?

Réponse de l'expert: n'ayant pas de cahier des charges, on peut imaginer que l'entreprise aurait pu livrer des panneaux dans le nu des profils et conforme à la volonté architecturale, mais avec un coefficient d'isolation dito l'isolation en place actuellement.

Commentaire de l'expert :

Il faut comprendre qu'en utilisant des isolants différents, on obtient des performances différentes. Ainsi en utilisant un matériau plus performant on peut diminuer l'épaisseur pour obtenir le même résultat.

3.52 Question No 6 de Me Jean de Gautard / courrier du 01.09.2006
p4

Est-ce que tout simplement, les épaisseurs des panneaux, présentées par les plans de l'architecte, ne sont pas tout simplement purement indicatives et trop importantes, étant précisé que ce n'est pas l'épaisseur qui importe, mais la qualité isolante?

Réponse de l'expert: OUI en l'absence de cahier des charges.

Commentaire de l'expert :

Voir 3.5.1

3.53 Question No 4 de Me Jean de Gautard / courrier du 01.09.2006
p4

Est-ce que le système, et l'épaisseur des panneaux posés sur l'ouvrage, correspond ou non au devis de l'Entreprise T._____ qu'a contrôlé et approuvé l'architecte?

Réponse de l'expert: OUI pour le système et NON pour l'épaisseur

Commentaire de l'expert :

Se référer au commentaire 3.1 p7 et 8.

Après relecture du devis formant la base du contrat, on peut constater que le système est décrit d'une manière très générale, alors qu'il n'y a aucune indication au sujet des épaisseurs, de la qualité de l'isolation ou encore de la performance recherchée pour ces panneaux. En regrettant une nouvelle fois l'absence de plans approuvés, la remarque faite est maintenue: 'l'entreprise T._____ en ne fournissant pas de plan **s'est exposée au risque du refus de son travail par l'architecte en cas de non respect des plans d'architecte. Aucune information n'ayant été transmise pour la modification de l'épaisseur des panneaux, l'entreprise T._____ s'en trouve complètement responsable.'**

Le parti architectural 'd'avoir des panneaux affleurés' était exprimé sur le plan annexé au contrat. Une modification de l'épaisseur (et donc de l'architecture intérieure) devait être approuvée par l'architecte.

4. CONCLUSIONS

Les conclusions de l'expertise du 10 août 2006 restent complètement valables et il est préconisé pour donner complète satisfaction au Maître de l'Ouvrage, de planifier les travaux de réparations comme suit:

- Etablissement du projet de réparation comprenant:
 - Calculs statiques par un ingénieur civil y compris contrôle de la stabilité.
 - Consultation d'un ingénieur spécialisé dans le chauffage et la ventilation pour s'assurer qu'il n'y a pas de problème de condensation en hiver et limiter les problèmes de surchauffe en été.
 - Devis pour la dépose des profils inox qui ont été rajoutés après coup, des modifications et renforcements si nécessaires dictés par l'ingénieur civil (par exemple contreventements). La mise en place du raidisseur n'est pas à deviser puisque comprise dans l'offre de base.
 - Devis pour l'intégration de système de 'chauffage - ventilation' permettant d'éviter la condensation des surfaces intérieures, soit transformation / amélioration du système existant.
- Planning et budget pour les travaux de réparation / amélioration.
- Proposition de répartition des coûts basée sur l'expertise.
- Garanties de l'entreprise.
- Proposition de répartition de coûts.
- Protocole d'accord.

Pour mémoire, les plans pour la réparation des désordres seront soumis à l'architecte et à l'ingénieur pour approbation, avant exécution.

8. Début mars 2006, les défendeurs ont constaté l'apparition d'infiltrations d'eau au niveau du puits de lumière situé au-dessus de leur chambre à coucher. Ils en ont immédiatement averti le demandeur et la société K._____ SA. Celle-ci est alors intervenue sur les puits de lumière, notamment en remontant l'étanchéité sur les cadres des puits.

9. a) Par requête du 21 décembre 2006 adressée au Juge de Paix du district de Vevey, les défendeurs ont conclu à la mise en oeuvre d'une expertise hors procès ayant pour but de déterminer les causes des infiltrations d'eau survenues au niveau des puits de lumière.

b) L'expert X._____ a déposé son rapport d'expertise hors procès le 12 octobre 2007, dans lequel il retient notamment que les infiltrations d'eau ont causé une gêne et un sentiment d'insécurité pour les défendeurs en cas de pluie, qu'il a été mis en place un dispositif de protection par feuille de plastique pendant chaque absence de plusieurs

jours et que le coût des travaux de remise en état des puits de lumières pouvait être estimé entre 15'000 et 20'000 fr., hors honoraires. Ses conclusions sont les suivantes :

En conclusion, il est regrettable que la coordination nécessaire et exigible selon les normes SIA n'ait pas pu avoir lieu entre le serrurier, l'étancheur et l'architecte.

Ce sont les entreprises elles-mêmes qui ont dû réaliser les plans ou coupes des puits de lumière.

L'étancheur n'a pas effectué de remontée contre les puits de lumière, ce que demandent les règles de l'art. Il a bien raccordé l'étanchéité (Bi-couches) sur la tôle inox rapportée au cadre des puits de lumière comme le suggérait le serrurier, mais aurait dû effectuer uniquement un raccordement horizontal, mais pas vertical, puisque c'est le rôle de la tôle, et que le serrurier la garantissait étanche aux angles par une soudure à l'argon. Ses diverses interventions, visibles notamment autour du puits B, supposent que des tentatives de corrections de défauts d'étanchéité ont été faites.

Le serrurier a fourni la conception des puits de lumière. Malheureusement, la pose des verres définitifs sur bain de mastic ne s'avère pas étanche à 100%. De plus, la qualité du joint positif, à cause de la conception du système, n'est non plus pas étanche à 100% (preuve avec le puit B, sitôt la feuille polyéthylène enlevée). Bien que l'étancheur ait pu chauffer le bain mastic lors de la réalisation de remontées qu'il n'aurait pas dû faire, cela a eu lieu lors du vitrage provisoire. Il n'y a rien eu de cela après la pose du vitrage définitif.

[...]

c) Dans un rapport complémentaire déposé le 3 septembre 2008, l'expert hors procès X. _____ a mentionné que les causes des infiltrations d'eau ressortissaient exclusivement d'un problème de construction des puits de lumière et que les causes des infiltrations d'eau ne ressortissaient pas d'un problème dont l'entreprise K. _____ SA était la responsable (p. 6). Il a toutefois ajouté que le reproche que l'on pouvait faire à cette dernière était de ne pas avoir fait une remontée d'étanchéité qui liait le pare-vapeur et le bi-couches, ce qui aurait assuré la continuité de l'étanchéité. Cela avait pour conséquence que le jour où l'étanchéité

serait blessée et que l'eau s'infiltrerait, après un certain temps, elle allait s'écouler dans l'ouverture de la dalle, au niveau des puits de lumière. Il y aurait alors rupture d'étanchéité entre le pare-vapeur et le bi-couches. Il a conclu que le demandeur était responsable à 100% des infiltrations des puits de lumière dues à une pose défectueuse du vitrage et que l'entreprise K. _____ SA, pour sa part, n'en était pas responsable. Dans les étapes d'une remise en conformité de l'ouvrage, l'expert a notamment indiqué qu'il y avait lieu de prolonger la remontée existante en V60 depuis le carrelet jusqu'au bi-couches, reposer l'isolation et le bi-couches et faire un essai d'eau pour s'assurer de la conformité de l'étanchéité (p. 7). Il a finalement précisé qu'entre mars 2004 et septembre 2006, les puits de lumière « ne coulaient pas », que les infiltrations avaient ensuite commencé et que c'était seulement à ce moment-là que l'entreprise K. _____ SA était intervenue, avec succès pour le puits A, jusqu'en juillet 2008 où il avait recommencé à couler et sans succès pour le puits B, car ce n'était qu'une fois recouvert par une feuille de plastique qu'il n'avait plus coulé (p. 15).

10. a) Le 26 mai 2009, les défendeurs ont conclu au rejet de la demande du 3 février 2005 (I), à l'annulation des poursuites n° [...] et [...] (II), à ce que les défendeurs soient autorisés à faire procéder aux travaux de remise en conformité de la sortie toiture par une entreprise tierce aux frais du demandeur et à retenir le solde dû sur les factures du demandeur à titre d'avance de frais de réparation (III), à ce que les défendeurs soient autorisés à faire procéder aux travaux de remise en conformité des puits de lumière par une entreprise tierce aux frais du demandeur (IV), à ce que le demandeur soit tenu de verser aux défendeurs la somme de 19'774 fr. 40 dans les dix jours à compter du jugement définitif à titre d'avance des frais de réparation des puits de lumière (V) et à ce que le demandeur soit reconnu débiteur des défendeurs de la somme de 10'225 fr. 60 à titre de dépens de la procédure d'expertise hors procès avec intérêts à 5% l'an dès le 16 janvier 2009 (VI).

b) Lors de l'audience préliminaire du 27 mai 2009, le demandeur a conclu au rejet des conclusions I à VI du 26 mai 2009 des

défendeurs. Les parties ont été entendues et la conciliation, tentée, n'a pas abouti.

c) Par requête en réforme du 20 juillet 2009, le demandeur a conclu, avec suite de frais et dépens, à ce qu'il soit autorisé à se réformer à la veille de l'audience préliminaire pour introduire les allégués nouveaux 77 à 82 (a) et pour compléter les conclusions prises en précisant que les conclusions I et VI du 26 mai 2009 des défendeurs étaient rejetées avec suite de frais et dépens (b).

Par jugement incident rendu le 13 octobre 2009 par la Présidente du Tribunal, la requête en réforme déposée par le demandeur le 20 juillet 2009 a été admise.

d) Lors de l'audience préliminaire après réforme du 4 février 2010 ont été entendus le défendeur personnellement, assisté de son conseil, et le conseil du demandeur. La conciliation, à nouveau tentée, n'a pas abouti.

e) Par ordonnance sur preuves complémentaire du même jour, la Présidente du Tribunal a notamment ordonné la mise en oeuvre d'une expertise, laquelle avait mission de répondre aux allégués n° 77 à 82 relatifs aux défauts constatés sur les puits de lumière.

f) L'expert judiciaire P._____ a déposé son rapport le 22 juillet 2010. Il en ressort en substance que le demandeur n'est probablement pour rien dans les problèmes d'étanchéité survenus aux puits de lumière et que l'entreprise K._____ SA avait probablement détérioré les joints des plateaux en verre par chauffage trop important lorsqu'elle avait remonté l'étanchéité sur les cadres des puits de lumière.

Le rapport d'expertise a la teneur la suivante (avec la précision que les croquis et images ne sont pas reproduits) :

3.1 Allégué No 77

Les travaux exécutés par le demandeur, sur les puits de lumière, sont sans relation avec les problèmes d'étanchéité intervenus sur ces mêmes puits de lumière.

Réponse de l'expert: NON

Commentaire de l'expert :

[...] Les dessins de principe, montrent bien **que l'étanchéité de la terrasse à cet endroit dépend étroitement de la réalisation des travaux de 2 corps de métiers et donc de la coordination de ces travaux (responsabilité de l'architecte) et la manière de réaliser les 2 systèmes d'étanchéité juxtaposés:**

- T. _____ : profil aluminium, verres isolants, joints
- Entreprise d'étanchéité (K. _____ SA): isolation, étanchéité y compris les remontées contre les travaux de l'entreprise T. _____.

[...] **Sans remettre en question la conception, 3 causes peuvent être suspectées:**

- Le joint entre le verre et la tôle inox n'est pas étanche (1).
- La soudure dans les angles de la tôle inox n'est pas étanche (2).
- L'étanchéité ou sa remontée contre le cadre inox comporte des désordres (3) (trous, clous ayant blessé l'étanchéité, manque d'adhérence de la remontée d'étanchéité contre le cadre inox et donc décollement, etc...).

La photo 1 [...] montre bien l'importance des coordinations.

En effet on remarque que l'étancheur travaille avec une source de chaleur proche des puits de lumière. Bien qu'ayant le souci de protéger les verres de la source de chaleur, en stockant des dalettes sur le verre, on remarque que le joint sur le périmètre du verre n'est pas du tout protégé.

Les causes sont à rechercher dans la conception, la mise en oeuvre des travaux et des réparations.

Ainsi une conception adéquate (même avec un mauvais joint) aurait permis de garantir une parfaite étanchéité à long terme (joint protégé / construction plus onéreuse).

3.2 Allégué No 78

Lorsque les problèmes d'étanchéité sont intervenus en 2006, l'entreprise K. _____ SA est intervenue à plusieurs reprises sur les puits de lumière, notamment en remontant l'étanchéité sur les cadres des puits.

Réponse de l'expert: OUI

Commentaire de l'expert :

Ayant dû réviser ses honoraires à la baisse, l'expert s'est concentré sur la problématique de l'étanchéité, et n'a pas jugé essentiel de faire des recherches au sujet des interventions de l'entreprise K. _____ SA en 2006.

Jusqu'à preuve du contraire, l'expert se contente des constats rapportés par X. _____ X. _____ :[...].

3.3 Allégué No 79

En intervenant de la sorte, l'entreprise K. _____ SA a réparé les infiltrations d'eau en réparant l'étanchéité qui était son ouvrage.

Réponse de l'expert: OUI

Commentaire de l'expert :

Comme expliqué en page 9, il y a 3 causes possibles, et en remédiant à la mise en ordre des remontées d'étanchéité (cf. rapport X. _____ du 12.10.2007 p. 7), l'entreprise K. _____ SA a réparé les infiltrations d'eau (du moins partiellement).

3.4 Allégué No 80

Elle a toutefois, en remontant l'étanchéité sur les cadres des puits de lumière, créé un nouveau problème qui n'existait pas alors, en détériorant, par chauffage trop important, les joints des plateaux de verre.

Réponse de l'expert: OUI, probablement

Commentaire de l'expert :

Le joint utilisé (Type GYSO Polyflex 444 - information transmise par T. _____) résiste à des températures jusqu'à 120°, mais devient instable avec la flamme (aucun joint du même type ne résiste).

Il faut aussi savoir que ce genre de joint est moins souple que les joints silicone en regard des dilatations.

La réalisation des remontées d'étanchéité, et donc l'utilisation de flamme ainsi que le chauffage important de la tôle inox ont pu provoquer:

- Un décollement du joint sur la surface de la tôle inox.
- Un changement de l'état de la matière pour devenir 'farineux'.

Afin de vérifier de l'authenticité du type de joint utilisé et de son altération, seule une expertise en laboratoire peut confirmer sans aucun doute les affirmations ci-dessus.

3.5 Allégué No 81

Vu ce qui précède, l'entreprise du demandeur et les travaux du demandeur ne sont pour rien dans les problèmes d'étanchéité intervenus aux puits de lumière des défendeurs. **Réponse de l'expert: OUI, probablement**

Commentaire de l'expert :

A ce jour l'expert a pu vérifier que **la 'non-étanchéité' des joints sur le périmètre des verres est la source du problème d'infiltration d'eau à l'intérieur.**

Il est à relever aussi qu'il n'y a pas eu de pluie importante depuis le début de l'expertise et que l'expert n'a pas pu faire de mesure sur place après un orage par exemple avec plastique sur les verrières dans le but aussi de vérifier l'étanchéité des remontées.

La cause de la dégradation des joints est à rechercher dans le choix et la qualité du joint ainsi que dans son application:

1. Le joint doit répondre aux attentes (étanchéité, adhérence au support verre et tôle inox, dilatation, etc...)
2. La préparation des surfaces qui 'reçoivent' le joint doivent être impeccables, exemptes de toutes salissures.
3. Le joint doit être réalisé dans de bonnes conditions (température > 5°, si possible sans pluie, etc...)
4. Le joint ne doit pas subir des actions extérieures nuisibles à sa durabilité (utilisation de produits de nettoyages non appropriés, chauffage à la flamme à proximité, etc...)

Même si chaque point relevé plus avant est important pour assurer le fonctionnement d'un joint, il semble bien que les travaux de réparation en 2006 de l'entreprise K._____ SA soient en cause, ou plus exactement la planification des dits-travaux. En effet, afin de réaliser les travaux dans les meilleures conditions, les verres auraient dû être déposés avant l'exécution des remontées d'étanchéité puis reposés avec réalisation d'un nouveau joint dans les règles de l'art, conforme aux points 1 à 3.

Remarque importante

De plus il faut savoir que le principal facteur des dégradations des joints exposés dans les verrières est le soleil (ultraviolets). Ces joints doivent donc être remplacés régulièrement (tous les 5 à 10 ans).

Exécuté depuis 2004, le remplacement de ces joints devrait de toute manière être planifié.

3.6 Allégué No 82

Que ce soit le joint du verre ou les soudures des puits de lumière, ces deux éléments ne sont pas en cause dans le cadre des infiltrations d'eau subies par les défendeurs.

Réponse de l'expert: OUI pour les joints, probablement NON pour les soudures (les soudures n'ont pas été testées).

Commentaire de l'expert :

Le constat sur place du 14.07.2010 a démontré clairement que les joints 'absorbant l'eau comme un buvard'.

4. CONCLUSIONS

La cause essentielle des infiltrations est due à l'état actuel du joint sur le périmètre des verres des puits de lumière. En cas de forte pluie, toute l'eau de la surface des verres s'échappe par le joint non-étanche et provoque d'importantes infiltrations d'eau à l'intérieur.

Même si le joint choisi par le constructeur ne nous paraît pas le plus judicieux, nous ne pouvons que constater qu'il a perdu son étanchéité depuis sa pose initiale. Cette perte de performance est due à une modification profonde de la matière, observée aussi dans des cas similaires en raison de chauffage à la flamme (ou par mauvaise mise en oeuvre ou encore par vétusté /joint de 15 à 25 ans).

Nous ne pouvons que conseiller le propriétaire de procéder rapidement au remplacement des joints. En effet l'humidité au niveau de l'intercalaire de verre isolant n'est pas souhaitable et réduit considérablement la durée du verre isolant (normalement prévue à 25 - 30 ans).

11. Les parties ont été citées à comparaître le 14 septembre 2011. D'entrée de cause, le demandeur a modifié ses conclusions en ce sens que les défendeurs sont débiteurs solidaires du demandeur et lui doivent immédiat paiement de la somme de 4'200.- fr. à titre de dépens de la procédure d'expertise hors procès avec intérêts à 5% l'an dès le 16 février 2009. Les défendeurs ont conclu au rejet de ces conclusions. Les parties, assistées de leur conseil respectif, ont été entendues, de même que des témoins, dont les déclarations ont été en substance les suivantes :

A. _____, plâtrier-peintre, qui a travaillé sur le chantier de la villa des époux V. _____. Le témoin a confirmé que les travaux avaient

été stressants et difficiles compte tenu de la météo et du fait que la défenderesse attendait un enfant. Il a également relevé qu'il ne savait pas si les travaux de la sortie toiture avaient duré plus longtemps que prévu, avec la précision que cela n'avait pas ralenti ses propres travaux.

U._____, serrurier, a déclaré être au courant d'une partie des travaux en cause pour avoir participé aux soudures des tôles des puits de lumière chez [...], tout en précisant qu'il n'avait en revanche pas participé à la pose de ces éléments. Il connaissait l'entreprise T._____ depuis plusieurs années, à sa connaissance aucun maître de l'ouvrage ne s'était déclaré mécontent des travaux effectués par ladite entreprise et s'il avait été fait appel à ses services, cela n'était pas en raison d'un quelconque retard pris par l'entreprise en cause.

L._____, directeur commercial travaillant pour l'entreprise qui avait vendu les joints GISO-444 pour les puits de lumière au demandeur, a déclaré qu'il était possible que les joints aient été détériorés par le chalumeau de l'étancheur, ce type de joint subissant une perte d'efficacité dès 120°C due à la surchauffe, et brûlant au-delà de 180°C, qu'une brûlure pouvait toutefois être constatée visuellement, que la durée de vie moyenne de ce type de joints dépendait de l'exposition et des contraintes, mais se situait en moyenne entre dix et quinze ans s'ils avaient été posés dans les règles de l'art. Selon lui, une usure après deux ans ne pouvait résulter que d'un joint mal dimensionné.

[...], serrurier - conseiller technique, a déclaré qu'il n'avait pas de souvenir précis quant à son éventuelle participation aux travaux de soudure des puits de lumière et qu'une telle opération pouvait se faire par soudure à l'argon effectuée directement par le serrurier. Il pensait que le demandeur s'était adressé à lui au motif qu'il n'était pas équipé pour de tels travaux.

D._____, architecte, a déclaré que le demandeur devait établir les plans de ses réalisations, mais qu'il n'avait obtenu de sa part que des esquisses de plans, néanmoins suffisantes à son avis pour se

rendre compte des lacunes qu'ils comportaient. Il estimait que c'était au demandeur de s'assurer des questions de stabilité de la sortie toiture. Il a en outre affirmé que cette construction avait pris du retard, sans pouvoir dire si cela avait engendré ou non des coûts supplémentaires, qu'il ne se souvenait pas que le demandeur ait donné une garantie de la conformité de la structure, qu'il avait proposé aux défendeurs de résilier le contrat avec le demandeur, mais qu'ils avaient insisté pour continuer à travailler avec lui, et qu'il ne se souvenait plus comment s'était passée la remise de l'ouvrage au début de l'année 2004. Concernant les puits de lumière, il a encore souligné que c'était les défendeurs qui avaient voulu confier les travaux au demandeur, contre son propre avis, qu'il s'était alors déchargé de toutes les conséquences. Ces travaux avaient pris du retard, mais n'avaient, de sa propre mémoire, pas engendré de conséquences financières importantes. Pour remettre en conformité la sortie toiture, il pensait qu'il fallait retirer les verres, remettre la structure en état puis remettre les verres, ce qu'il chiffrait entre 10'000 fr. et 20'000 fr., auxquels s'ajoutaient 1'000.- fr. à 5'000 fr. de frais d'ingénieurs pour les études statiques. S'agissant des puits de lumière, il estimait que l'entreprise K._____ SA avait fait au mieux avec les structures existantes.

P._____, entendu en sa qualité d'expert, a confirmé que les joints des puits de lumière n'étaient pas étanches et que cela était dû à une usure anormale. Pour remettre en état les puits de lumière, il estimait qu'il fallait 8 heures de travail à 90 fr. ou 100 fr. de l'heure afin d'enlever le joint actuel, nettoyer et refaire un joint, sans avoir besoin d'un étancheur. Au sujet de la sortie toiture, il était d'avis que, après correction, le prix demandé serait dû en tenant compte toutefois d'une moins-value. La structure devait soutenir l'ensemble, afin qu'il n'y ait pas de pression exercée sur le verre comme c'était encore le cas ; le raidisseur était un élément essentiel qui aurait dû être posé et aurait alors été suffisant. Des déformations étant survenues, il fallait de son point de vue dévitrer, insérer les raidisseurs puis revitrer, précisant qu'il existait néanmoins un risque, certes peu important, en lien avec l'absence de contreventements, auquel il proposait de remédier par la pose de câbles à l'intérieur de la

structure. S'ils devaient être faits par un tiers, ces travaux pouvaient être évalués entre 3'000 fr. et 6'000 fr., auxquels s'ajoutaient des frais d'ingénieurs entre 1'000 fr. et 2'000 francs. Concernant l'isolation, l'expert estimait que la coupure thermique existait malgré une épaisseur des panneaux plus fine que ce qui avait été prévu; il a également relevé à cet égard que l'isolation dépendait plus de la qualité des panneaux que de leur épaisseur, que s'agissant de la condensation, une certaine aération était nécessaire, l'air humide ayant tendance à se loger sur les verrières même si l'isolation était bonne, et qu'à ce propos les époux V._____ avaient refusé la pose d'une grille de ventilation.

X._____, ingénieur civil, auteur du rapport d'expertise hors procès, a confirmé que les joints avaient été mal posés, par faute du demandeur et déclaré à cet égard qu'il excluait que les chalumeaux de l'étanchéité puissent être à l'origine de ces problèmes. Il estimait plausible un montant de 15'000 à 20'000 fr. pour les travaux de remise en état.

[...], qui s'était rendu chez les époux V._____ en qualité d'expert ECA pour faire un constat suite à des dégâts naturels, a déclaré avoir constaté à cette occasion que la sortie toiture était une construction légère qui n'avait pas sa place à cet endroit, que des traces de coulures et d'humidité étaient déjà présentes avant les dégâts naturels susmentionnés et qu'il n'avait pas conseillé aux défendeurs la mise en place de raidisseurs provisoires. La construction contenait des malfaçons et n'avait à son sens pas été faite selon les règles de l'art.

En droit :

1. a) L'appel est recevable contre les décisions finales de première instance (art. 308 al. 1 let. b CPC [Code de procédure civile du 19 décembre 2008; RS 272]) dans les causes dont la valeur litigieuse est supérieure à 10'000 fr. (art. 308 al. 2 CPC). Ecrit et motivé, il est introduit

dans les 30 jours à compter de la notification de la décision motivée ou de la notification postérieure de la motivation (art. 311 al. 1 CPC).

La partie adverse peut former un appel joint dans sa réponse qui doit être déposée dans un délai de trente jours (art. 312 al. 2 et 313 al. 1 CPC).

b) Formé en temps utile (art. 311 al. 1 CPC), par une partie qui y a intérêt (art. 59 al. 2 let. a CPC), contre une décision finale de première instance rendue dans une cause patrimoniale dans laquelle les conclusions, dans leur dernier état devant le tribunal de première instance, portaient sur un montant supérieur à 10'000 fr., l'appel est recevable. Il en va de même de l'appel joint formé par l'intimé dans le délai imparti pour le dépôt de sa réponse.

2. L'appel peut être formé pour violation du droit ou pour constatation inexacte des faits (art. 310 CPC). L'autorité d'appel peut revoir l'ensemble du droit applicable, y compris les questions d'opportunité ou d'appréciation laissées par la loi à la décision du juge et doit le cas échéant appliquer le droit d'office conformément au principe général de l'art. 57 CPC (Tappy, Les voies de droit du nouveau Code de procédure civile, JT 2010 III 115, spéc. p. 134). Elle peut revoir librement la constatation des faits sur la base des preuves administrées en première instance (Tappy, op. cit., p. 135).

3. Le jugement attaqué retient que l'architecte D._____ a refusé que le demandeur procède à la pose d'un raidisseur (cf. jugement, IX, ch. 2, p. 43). Les appelants, qui contestent ce fait, requièrent la tenue d'une audience d'appel et l'audition de D._____ en qualité de témoin à ce sujet.

a) Conformément à l'art. 316 al. 3 CPC, l'instance d'appel peut administrer les preuves, si elle estime opportun de renouveler

l'administration d'une preuve ou d'administrer une preuve alors que l'instance inférieure s'y était refusée (Jeandin, CPC commenté, n. 5 ad art. 316 CPC).

b) En l'occurrence, la Cour estime que l'audition de D. _____ au sujet de la pose du raidisseur n'est pas utile, en se référant au considérant infra. 7 b/aa).

4. Les appelants allèguent l'existence de trois défauts, soit la non étanchéité des puits de lumière (cf. infra c. 5), pour lesquels elle aurait droit, en sus, à une pénalité de retard (cf. infra c. 6) l'épaisseur des verres de la sortie toiture qui ne serait pas conforme au contrat (cf. infra c. 7a) et le fléchissement de la structure de la sortie toiture (cf. infra c. 7b).

a) Il n'est pas contesté par les parties qu'elles sont liées par un contrat d'entreprise ainsi que par la norme SIA 118.

aa) Dans le domaine du contrat d'entreprise, les règles de la garantie pour les défauts (art. 367 à 371 CO [Code des obligations du 30 mars 1911 ; RS 220]) priment sur les dispositions générales traitant de l'inexécution des obligations. En cas de livraison d'un ouvrage défectueux, le maître doit donc suivre le régime spécifique de la garantie pour les défauts du contrat d'entreprise (Tercier/Favre, Les contrats spéciaux, 4 éd., 2009, n. 4463). Certes, l'entrepreneur répond, d'une part, des défauts affectant l'ouvrage livré en vertu des articles 367 et suivants CO et, d'autre part, des dommages consécutifs à un manque de diligence en vertu de l'article 364 alinéa 1^{er} CO, qui suppose l'application des articles 97 et suivants CO (Tercier/Favre, op. cit., nn. 4425 et 4466 et les références citées; Gauch, Le contrat d'entreprise, adaptation française par Benoît Carron, 1999, n. 813). Cependant, la responsabilité pour violation de l'obligation générale de diligence de l'entrepreneur, découlant de l'article 364 alinéa 1^{er} CO, est absorbée par les dispositions spéciales sur la garantie des défauts à moins que la violation du devoir de diligence

n'apparaisse avant la livraison (ATF 111 II 170 c. 2, rés. in JT 1986 I 30; Tercier/Favre, op. cit., nn. 4444-4445; Gauch/Carron, op. cit., n. 853).

bb) La norme SIA 118 précise, en son art. 165 al. 1, que l'entrepreneur est tenu de livrer un ouvrage sans défaut. Il y a défaut, au sens de l'art. 166 de cette même norme, si l'ouvrage livré n'est pas conforme à celui qui était prévu par le contrat (al. 1); le défaut consiste en l'absence soit d'une qualité promise ou autrement convenue, soit d'une qualité que le maître était de bonne foi en droit d'attendre, même sans convention spéciale (al. 2).

cc) La notion de défaut de l'art. 166 al. 1 et 2 SIA 118 est la même que celle découlant de l'art. 368 CO (Gauch/Carron, op. cit., no 2648, p. 719). L'ouvrage est entaché d'un défaut au sens de cette dernière disposition lorsqu'il ne possède pas les qualités convenues - expressément ou tacitement - par les parties, ou les qualités auxquelles le maître pouvait s'attendre d'après les règles de la bonne foi (TF 4C.130/2006 du 8 mai 2007 c. 3.1; Chaix, Commentaire romand, no 5 ad art. 368 CO; Gauch/Carron op. cit., no 1352 ss, p. 394 ss; Corboz, Contrat d'entreprise III, Les défauts de l'ouvrage, Fiche juridique suisse, no 460, p. 1 ss). S'agissant du premier type de défauts, il ne faut pas se limiter à ce qui a été expressément formulé, mais il convient de rechercher, selon les règles générales d'interprétation, ce que les parties ont voulu, dans chaque cas concret. Quant à la qualité attendue, elle vise d'une part la matière utilisée - qui ne doit pas être de qualité inférieure à la moyenne (cf. art. 71 al. 2 CO) - et concerne, d'autre part, les propriétés nécessaires ou usuelles pour l'usage convenu (TF 4A_460/2009 du 4 décembre 2009, c. 3.1.1 et 4C.130/2006 précité et les réf. citées).

Il peut y avoir défaut au sens juridique, alors même qu'il n'y a pas défaut au sens technique et inversement (Tercier/Favre, op. cit., no 4477, p. 675; Blaise Carron, La "SIA 118" pour les non- initiés, in Journées suisses du droit de la construction, 2007, 1 ss, p. 28). Pour juger si l'ouvrage est conforme, il y a lieu de tenir compte de son état au moment de la livraison, mais aussi, par la suite, de l'état qu'il doit conserver dans

la durée (Tercier/Favre, op. cit., no 4478, p. 675; Gauch/Carron, op. cit., nos 1451 ss, p. 419 ss).

b) Lorsque l'ouvrage est affecté de défauts, le maître dispose des différents droits de garantie, à savoir le droit à la résolution du contrat (art. 368 al. 1^{er} CO), le droit à la réduction du prix (art. 368 al. 2 CO) et le droit à la réfection de l'ouvrage (art. 368 al. 2 CO). Ces droits, qui appartiennent au maître de façon alternative, sont mis à la disposition de celui-ci sur un pied d'égalité, de sorte qu'aucun droit ne l'emporte sur les autres (ATF 116 II 305, JT 1991 I 173; Gauch/Carron, op. cit., nn. 1487-1490). Le choix du maître est toutefois partiellement limité par les conditions particulières que la loi attache à chaque possibilité (Tercier/Favre, op. cit., n. 4556). Le maître est en principe lié par son choix, qui procède de l'exercice d'un droit formateur (TF 4C.346/2003 du 26 octobre 2004 c. 4.2.1 et les réf. citées; ATF 116 II 305 c. 3a, JT 1991 I 173; ATF 109 II 40, JT 1983 I 271; Chaix, op. cit., n. 9 ad art. 368 CO; Gauch/Carron, op. cit., nn. 1620 et 1705; Tercier, op. cit., n. 4560).

5. Les appelants soutiennent en premier lieu que les infiltrations d'eau qu'ils subissent trouvent leur cause dans la malfaçon des joints des puits de lumière et sont imputables à l'intimé.

a) A cet égard, les appelants voient tout d'abord des contradictions dans l'expertise de P._____.

Contrairement à ce que soutiennent les appelants, il ne ressort pas de l'expertise du 20 juillet 2010 que les travaux de l'intimé sont en relation avec les problèmes d'étanchéité. L'expert auquel l'allégué n° 77 a été soumis (« Les travaux exécutés par le demandeur, sur les puits de lumière, sont sans relation avec les problèmes d'étanchéité intervenus sur ces mêmes puits de lumière »), a commencé par faire trois croquis pour détailler la construction d'un puits de lumière et expliquer quel rôle jouait chaque corps de métier, soit le ferblantier, le dalleur, le plâtrier peintre et l'étancheur dans une telle construction. L'expert suspecte alors trois

causes de non-étanchéité : les joints ne sont pas étanches, les soudures ne sont pas étanches ou il y a des désordres dans l'étanchéité ou sa remontée contre le cadre en inox (trous, clous, manque d'adhérence, décollement...). Il relève que les causes sont nécessairement à rechercher dans la conception, la mise en oeuvre des travaux et des réparations. Par la suite, l'expert, auquel l'allégué 81 a été soumis (« [...] L'entreprise du demandeur et les travaux du demandeur ne sont pour rien dans les problèmes d'étanchéité intervenus aux puits de lumière des défendeurs ») répond « oui, probablement ». Il commente sa réponse en indiquant que la non-étanchéité des joints sur le périmètre des verres est la source du problème d'infiltration d'eau à l'intérieur et qu'il semble bien que les travaux de réparation en 2006 par l'entreprise K. _____ SA soient en cause ou plus exactement la planification des dits travaux, car les verres auraient dû être déposés avant l'exécution des remontées d'étanchéité. Contrairement à ce que soutiennent les appelants, il n'y a pas de contradiction dans l'expertise à cet égard. L'expert explique de manière générale quelles sont les causes qui peuvent conduire à des infiltrations d'eau dans la construction des puits de lumière, en insistant sur l'importance qu'il y a à coordonner correctement les différents corps de métier (ch. 3.1 de l'expertise), puis estime que, dans le cas d'espèce, c'est une intervention ultérieure qui a été mal planifiée et qui a causé des dommages aux joints et donc les infiltrations (ch. 3.5 de l'expertise).

b) Les appelants reprochent également au premier juge de ne pas avoir tenu compte de l'expertise hors procès effectuée par X. _____ sans même avoir motivé leur appréciation.

S'il est exact que l'expert qui a fonctionné hors procès, X. _____, est arrivé à une conclusion différente en estimant que l'intimé était responsable à 100 % des infiltrations des puits de lumière dues à une pose défectueuse du vitrage et que l'entreprise K. _____ SA n'était pas responsable de ces infiltrations, il faut souligner qu'il a oeuvré dans le cadre d'une procédure qui s'est déroulée en marge de la présente procédure, que les allégués qui lui ont été soumis étaient différents et que

le juge de paix en charge de cette procédure n'était pas compétent pour connaître du fond du litige.

En outre, l'expertise hors procès du 12 octobre 2007, comme celle du 3 septembre 2008, contiennent des contradictions. L'expert hors-procès X. _____ commence en effet par relever que la coordination entre l'étancheur, le serrurier et l'architecte était lacunaire, alors même qu'elle était nécessaire et exigible selon les normes SIA (rapport du 12 octobre 2007 p. 2 et 7, rapport complémentaire du 3 septembre 2008 p. 15). Il indique ensuite que l'on peut reprocher à l'entreprise K. _____ SA de ne pas avoir fait une remontée d'étanchéité qui lie le pare-vapeur et le bi-couches, ce qui aurait assuré la continuité de l'étanchéité. La conséquence est que, le jour où l'étanchéité est blessée et que de l'eau s'infiltré, après un certain temps, elle va s'écouler dans l'ouverture de la dalle, au niveau des puits de lumière (rapport du 3 septembre 2008 p. 7). Compte tenu de ce qui précède, il est pour le moins contradictoire que l'expert X. _____ arrive à la conclusion que l'intimé est responsable à 100 % des infiltrations et que l'entreprise K. _____ SA ne porte aucune responsabilité.

C'est ainsi à bon droit que dans le cadre de l'appréciation des éléments au dossier, le premier juge a décidé de ne pas tenir compte de cette expertise.

c) Les appelants soutiennent encore que le jugement contient une violation du fardeau de la preuve dès lors qu'il incombait à l'intimé de prouver qu'il n'avait pas posé des joints défectueux conformément à la norme SIA 118.

aa) En général, le fardeau de la preuve de l'existence d'un défaut incombe au maître de l'ouvrage (art. 8 CC [Code civil suisse du 10 décembre 1907; RS 210]. Cependant, l'art. 174 al. 3 SIA 118 prévoit qu'en cas de contestation, il appartient à l'entrepreneur de prouver qu'un fait relevé ne constitue pas un manquement au contrat, ni, par conséquent, un défaut au sens de la présente norme. Il s'agit ainsi d'un renversement du fardeau de la preuve par rapport au droit ordinaire (TF 4A_460/2009

précité c. 3.2 et les réf. citées) en ce sens qu'il incombe à l'entrepreneur de prouver l'absence de défaut lorsque ceux-ci ont été allégués en procédure. Le fardeau de la preuve n'est toutefois que partiellement renversé, puisque c'est au maître de prouver le fait à l'origine du défaut allégué. Cela implique que si l'entrepreneur conteste que le fait relevé (p.ex. une fissure dans un mur) rend l'ouvrage non-conforme au contrat et qu'il s'agit par conséquent d'un défaut, la preuve y relative lui incombe. Il sera ainsi libéré de la garantie pour les défauts s'il parvient à prouver que le fait en question résulte d'une usure normale ou d'un emploi inapproprié de l'ouvrage reçu sans défaut. Cette règle doit être interprétée restrictivement; elle ne concerne pas la question de savoir si une qualité de l'ouvrage (ou d'une partie de l'ouvrage), dont l'absence a été signalée par le maître comme un défaut, est réellement due en vertu du contrat. A l'inverse, elle ne change rien au principe selon lequel le fardeau de la preuve d'une faute propre du maître qui, selon l'art 166 al. 4 SIA 118, exclut l'existence d'un défaut, incombe à l'entrepreneur (Gauch/Carron, Le contrat d'entreprise, no 2696-2997 pp. 730-731).

Il faut encore distinguer entre le défaut et le dommage consécutif au défaut, qui est un dommage qui est causé par un défaut de l'ouvrage. Ainsi, le manque d'étanchéité d'une toiture constitue un défaut et les infiltrations d'eau en résultant et le dommage causé à un mur par ces infiltrations constituent un dommage consécutif (Pichonnaz, La pierre de l'Yonne: garantie pour les défauts et dommage évolutif, DC 2008 p. 163), de même la mauvaise exécution de certains éléments de ferblanterie et la pose non-conforme des plaques d'ardoises Eternit constituent un défaut et les infiltrations d'eau et une ventilation insuffisante en résultant le dommage consécutif à ce défaut (Civ 21 janvier 2009/7, c. III/e).

bb) En l'espèce, le défaut allégué consiste en la non-étanchéité d'un joint, qui a entraîné des infiltrations d'eau. Il ne suffit pas d'établir l'existence d'infiltrations d'eau pour justifier le renversement partiel du fardeau de la preuve selon l'art. 174 al. 3 SIA 118. Le maître doit au contraire établir que l'entrepreneur a posé des joints qui n'étaient pas

étanches, le renversement du fardeau n'intervenant que sur la question de savoir si les joints tels que posés étaient conformes au contrat ou non. La répartition du fardeau de la preuve au sens de l'art. 174 al. 3 SIA 118 n'a plus d'objet, dès lors que l'autorité cantonale est parvenue à la conviction que l'installation n'était pas défectueuse, après s'être livrée à une appréciation des preuves apportées au cours de l'instruction (cf. TF 4A_460/2009 du 4 décembre 2009 e. 3.2).

Par surabondance, on relève que même s'il devait y avoir un renversement du fardeau de la preuve, l'expertise P._____ suffit à prouver que l'intimé n'assume aucune responsabilité dans la non-étanchéité des puits de lumière. Certes, l'expert se contente d'affirmer qu'il est "probable" que les travaux du demandeur ne soient pour rien dans les problèmes d'étanchéité et qu'il "semble bien" que les travaux de réparation en 2006 de l'entreprise K._____ SA soient en cause, respectivement la planification de ces travaux. Toutefois, même si des doutes quant au degré complet de la contre-preuve peuvent être émis au regard des conclusions de l'expert, on relève que l'avis de l'expert est corroboré par le fait qu'aucune infiltration n'est intervenue pendant deux ans et que ces infiltrations se sont produites peu après les travaux entrepris par l'entreprise K._____ SA. Dans ces circonstances, la cour de céans admet que le demandeur est parvenu à établir qu'il n'a pas posé des joints défectueux.

Le moyen est mal fondé.

6. Les appelants font valoir qu'ils ont droit à une pénalité de retard s'agissant de la pose des puits de lumière.

En l'espèce, l'intimé s'est engagé contractuellement à poser les puits de lumière avant le 20 octobre 2003 mais cet ouvrage n'a été terminé qu'à la fin du mois de février 2004. A l'appui de leur demande en paiement d'une pénalité de retard, les appelants invoquent le contrat n°26 qu'ils ont conclu avec l'intimé. Ce contrat a été produit par l'intimé (pièce

1 du bordereau). Il est signé par les appelants, en qualité de maîtres de l'ouvrage et par l'architecte pour la direction des travaux. Au demeurant, il ressort du contrat que des « conditions et arrangements spéciaux » sont prévus dans les annexes 1-3. L'intimé ne conteste pas l'application de ses annexes. A teneur de l'art. 7 de l'annexe produite sous chiffre 101 du bordereau des appelants, si un délai est dépassé par la faute de l'entrepreneur, il sera, en plus des dispositions prévues à l'art. 97 de la norme SIA 118, appliqué une pénalité à raison de 1/2000 du montant de l'adjudication par jour ouvrable de retard. La pénalité de retard n'est ainsi pas subordonnée à la réalisation d'un dommage, contrairement à ce que semble retenir le jugement entrepris, mais seulement à la faute de l'entrepreneur, ou celle de son sous-traitant, l'intimé répondant vis-à-vis de l'appelant du retard de ce dernier.

En l'occurrence, la faillite du sous-traitant, prononcée le 22 octobre 2003, n'empêchait a priori pas de respecter le contrat dont le délai était fixé au 20 octobre 2003. En tous les cas, l'intimé n'a allégué aucun élément propre à justifier le défaut d'exécution dans le délai convenu. Ensuite, même si le demandeur avait pris connaissance de la faillite le 25 novembre 2003 seulement, comme il le soutient, on peut lui reprocher de ne pas avoir interpellé son sous-traitant entre le 20 octobre et le 25 novembre 2003 au sujet de son retard dans l'exécution du contrat. On relèvera finalement qu'en omettant d'informer le demandeur de sa faillite, le sous-traitant a commis une faute imputable au demandeur. Ce grief est donc admis et une pénalité de retard est allouée aux appelants, d'un montant de 303 fr., correspondant à 90 jours de retard, la pose ayant finalement eu lieu le 22 janvier 2013 (6'746 fr. x 90 jours x 1/2000).

7. a) S'agissant de la sortie toiture, les appelants contestent tout d'abord le jugement en tant qu'il retient que le montant de 100 fr. alloué par le premier juge pour couvrir le coût de la moins-value en raison de l'épaisseur des verres de la sortie toiture posés par l'intimé et non-

conforme au contrat, estimant que le coût des travaux pour remédier au manque d'isolation s'élève à 800 francs.

En l'occurrence, le premier juge a alloué le montant de 100 fr. en se fondant sur le chiffre 3.7 de l'expertise. A la question de savoir si les panneaux sandwichs tels que finalement posés par le demandeur avait entraîné des coûts supplémentaires d'étanchéité par rapport aux coûts résultant de l'étanchéité d'une structure plane, l'expert a répondu par l'affirmative. Il a estimé ces coûts à 100 fr., correspondant à une petite adaptation de la remontée d'étanchéité. Au chiffre 3.41 du complément d'expertise, il a estimé les coûts des travaux nécessaires pour rendre l'ouvrage conforme à ses conclusions, pour le cas où le demandeur refuserait de corriger les défauts, à 800 fr. HT, correspondant en substance à l'isolation complète à l'intérieur des allèges, au chemisage par des tôles aluminium pliées sur le périmètre de la construction, y compris découpes, ajustages et jointoyages. C'est donc bel et bien ce dernier montant qui correspond au coût des travaux visant à supprimer le défaut.

Dès lors que la responsabilité de l'intimé est exclusive sur ce point (cf. expertise du 10 août 2006, ch. 3.1), il n'y a pas lieu à réduction sur ce poste et il s'agira de tenir compte de ce coût dans le montant du dommage des appelants (c. 7 c infra).

b) Les appelants font valoir ensuite que le défaut de stabilité de la sortie toiture doit être imputé au demandeur, à qui les travaux de remise en état incombent entièrement. Ils relèvent en substance que le raidisseur n'a pas été posé parce que l'intimé ne voulait pas le poser avant d'être payé, qu'il ne s'agissait ainsi pas d'une instruction de l'architecte ou des appelants, que le jugement serait en contradiction avec le rapport d'expertise lorsqu'il exclut une responsabilité de l'intimé à cet égard. L'intimé relève quant à lui qu'il a toujours proposé de venir poser ce raidisseur et qu'il le possède encore dans son atelier, qu'il ne peut être tenu entièrement responsable de ce point et admet le partage des

responsabilités tel que proposé par l'expert et retenu par le premier juge, à savoir une réduction de 20% ex aequo et bono.

aa) Selon l'expert, la question de savoir qui doit prendre en charge les frais liés aux problèmes statiques et à la déformation de la sortie toiture est délicate à résoudre car, d'une part l'intimé n'a pas fourni de plans d'approbation et, d'autre part, l'architecte n'a pas correctement rempli son mandat de direction des travaux. Si l'on admet la nécessité de la pose d'un raidisseur, alors il aurait dû être planifié. Dans le cas contraire, l'adjonction d'un raidisseur aurait dû être proposée pendant la construction, si tant est qu'elle se soit déformée. Par ailleurs, si quelqu'un a empêché la pose du raidisseur, il doit en être tenu pour responsable. En dernier lieu, si l'on doit considérer que la verrière a été assimilée à une véranda alors qu'il s'agit d'une petite construction atypique tridimensionnelle dont il appartient de contrôler aussi la stabilité, la responsabilité est partagée en raison d'une sous-estimation du problème par toutes les parties (cf. ch. 3.35 du complément de l'expertise). Cela étant, l'expert considère que la réparation, comme la pose du raidisseur, incombe à l'intimé (ch. 3.37 du complément d'expertise), tout en mentionnant qu'il semblait que celui-ci n'avait pas mis le raidisseur qui était prévu dans sa conception (ch. 3.5.1 de l'expertise).

En l'occurrence, la cour de céans retient que la pose du raidisseur était prévue dès le départ. Le contraire ne résulte pas du seul fait que l'absence de raidisseur n'est pas mentionnée dans les courriers valant avis des défauts des 26 et 30 janvier 2004. En revanche, il a été constaté lors de la réception de l'ouvrage le 19 mai 2004 que le dessus de la toiture était cintré et l'intimé a été mis en demeure de procéder à l'élimination des défauts, ce dernier refusant d'intervenir tant qu'il n'était pas payé. Par ailleurs, il n'est pas établi sur la base des pièces du dossier que l'architecte aurait refusé que l'intimé vienne poser les raidisseurs fin juin-début juillet 2004, de sorte que les appelants encourraient une responsabilité partagée. On ne peut tirer un tel refus du ch. 3.35 de l'expertise complémentaire, où l'expert ne fait qu'émettre des hypothèses, sans trancher la question. On ne peut pas non plus le déduire de la

référence de l'expert à un fax du 30 juin 2004 de l'entreprise T._____ à son conseil, transmise le 1^{er} juillet 2004 au maître de l'ouvrage, qui précise "[...] et je rappelle que je lui ai proposé de poser un renfort pour la flexion et que sa réponse a été "si je veux" (expertise complémentaire, ch. 3.26, p. 6). Une telle correspondance entre l'intimé et son avocat ne suffit pas à établir un refus effectif de l'architecte, d'autant que les propos relatés ne traduisent pas un refus ferme. Dans ces circonstances, il y a lieu de retenir une responsabilité exclusive de l'intimé.

bb) L'expert a chiffré le coût des travaux nécessaires pour remédier au fléchissement de la toiture, soit le dimensionnement par un bureau d'ingénieurs, la dépose de tous les verres de toiture, la mise en place des renforts et raidisseurs nécessaires ordonnés par l'ingénieur ainsi que la pose des verres et jointoyage de finition, entre 1'000 fr. et 3'000 francs (ch. 3.41 de l'expertise complémentaire). Contrairement à ce que soutiennent les appelants, il se justifie de s'en tenir à ce montant, l'estimation de D._____ lors de son audition en qualité de témoin ne pouvant avoir une quelconque valeur probante en raison de ses liens contractuels avec la partie appelante. Il ne disposait par ailleurs pas de l'intégralité du dossier et n'avait pas à se prononcer sur des faits de nature technique. Quant aux frais d'ingénieurs réclamés en sus, ils ne constituent pas un dommage consécutif au défaut de la chose mais des frais qui, de toute manière, auraient dû être supportés par les appelants et dont ils n'auraient pas dû faire l'économie.

c) Il découle de ce qui précède que les appelants ont subi un dommage de l'ordre de 1'800 à 3'800 fr (800 fr. + 1'000 à 3'000 fr.) La réduction des honoraires ayant été fixée à 20 %, ce qui représente 4'961 fr. de rabais, celle-ci est largement suffisante pour couvrir le dommage résultant des postes « raidisseur » et « épaisseur insuffisante des vitres ».

Certes, l'expert préconisait d'établir un projet de réparation comprenant (outre la mise en place des raidisseurs et des renforcements dictés par l'ingénieur civil) des calculs statiques par l'ingénieur civil et l'intégration de système de "chauffage-ventilation" permettant d'éviter la

condensation des surfaces intérieures, soit transformation/amélioration du système existant (ch. 3.37 de l'expertise complémentaire), mais sans chiffrer le coût de ces éléments. A l'audience, il a en outre relevé qu'il existait un risque, certes peu important, en lien avec l'absence de contreventements, risque auquel il pourrait être remédié par la pose de câbles à l'intérieur de la structure, dont le coût était estimé entre 3'000 et 6'000 fr., auxquels s'ajoutaient des frais d'ingénieurs entre 1'000 et 2'000 francs. Au vu du risque peu important, on ne saurait retenir que ces frais sont dus à titre de réparation. Le solde de la réduction de 20% des honoraires de l'intimé opérée par le premier juge couvre à tout le moins de manière adéquate ce risque.

Le moyen est mal fondé.

8. Les appelants font enfin valoir que l'expertise hors procès a été réalisée pour déterminer l'origine des problèmes d'étanchéité imputables à l'intimé et que celui-ci est tenu de prendre les frais y relatifs, leur conclusion reconventionnelle VI devant dès lors être retenue.

En l'occurrence, l'intimé ne portant pas la responsabilité de la non étanchéité des puits de lumière (cf. supra c. 5), c'est à bon droit que le premier juge a rejeté la conclusion reconventionnelle des appelants à cet égard.

Le moyen est mal fondé.

9. L'appelant par voie de jonction allègue que le total des acomptes versés par les appelants n'est pas de 35'661 fr. 35 mais de 30'792 fr. 65. Il fait valoir à cet égard que devait être déduit le montant de 4'868 fr. 90 dont les appelants se sont acquittés pour la pose de supports de balustrades de toiture et de balcons qui étaient des travaux hors contrat. Les appelants soutiennent pour leur part qu'il n'a jamais été question de travaux hors contrat exécutés par l'intimé et que le montant

en question était bien compris dans le montant de 12'841 fr. convenu forfaitairement pour les travaux « Balustrade toiture ».

Il ressort de la procédure que l'appelant par voie de jonction a contesté avoir reçu 35'661 fr. 35 d'acompte sur les travaux litigieux, alléguant que le demandeur avait réalisé des travaux hors contrat notamment pour la balustrade des balcons et que les paiements qu'il avait reçus pour les travaux litigieux s'élevaient à 30'792 fr. 65. Le premier juge ne s'est toutefois pas prononcé à cet égard.

En l'occurrence, il incombe à l'appelant par voie de jonction de prouver qu'il y a eu commande de travaux supplémentaires par rapport à ceux relatifs à la balustrade ayant fait l'objet d'un contrat écrit. Cette preuve n'a pas été apportée en l'espèce par les seuls décomptes établis par T._____ lui-même. Il apparaît au contraire, selon les pièces du dossier, que les parties ont conclu un contrat d'entreprise pour la balustrade toiture le 10 mars 2004 (pièce no 9) et que le montant de 4'868 fr. 90 a été versé le même jour par les appelants, correspondant globalement au 40% qui, selon le contrat, devait être payé à la commande (cf. pièce no 9, 115 et 116). Ce point de vue est d'ailleurs renforcé par le fait que les conditions particulières du contrat d'entreprise prévoient que la direction des travaux refuse d'entrer en matière quant au paiement de tous travaux n'ayant pas fait l'objet d'un contrat écrit (art. 8)

Le moyen est mal fondé.

10. Au vu de ce qui précède, l'appel est très partiellement admis et l'appel joint est rejeté. Le jugement de première instance doit ainsi être réformé pour tenir compte des conclusions admises dans le cadre de l'appel, en ce sens qu'un montant de 12'625 fr. 65 est dû, avec intérêt à 5 % l'an dès le 7 juillet 2004. Cette modification minime du jugement attaqué ne justifie pas une répartition différente des frais et dépens.

Vu l'issue du litige et en application des art. 106 al. 1 CPC et 62 TFJC [tarif des frais judiciaires civils du 28 septembre 2010, RSV 270.11.5], les frais judiciaires de deuxième instance afférents à l'appel principal, arrêtés à 1'429 fr. (art. 62 TFJC), seront mis à la charge des appelants, solidairement entre eux, et ceux afférents à l'appel joint, arrêtés à 648 fr. (art. 62 TFJC), seront mis à la charge de l'appelant par voie de jonction.

S'agissant des dépens, l'intimé à l'appel a droit à 3'000 fr. et les intimés à l'appel joint à 600 francs. Il y a donc lieu d'allouer à T. _____ le montant de 2'400 fr. à titre de dépens de deuxième instance, à charge des appelants.

Par ces motifs,
la Cour d'appel civile du Tribunal cantonal,
statuant à huis clos,
p r o n o n c e :

- I. L'appel est très partiellement admis.
- II. L'appel joint est rejeté.
- III. Le jugement est réformé au chiffre II de son dispositif comme suit :
 - II. dit que A.V. _____ et E.V. _____ sont les débiteurs, solidairement entre eux, de T. _____ de la somme de 12'625 fr. 65 (douze mille six cent vingt-cinq francs et soixante-cinq centimes), avec intérêt à 5% l'an dès le 7 juillet 2004.

Le jugement est confirmé pour le surplus.

- IV. Les frais judiciaires de deuxième instance afférents à l'appel principal, arrêtés à 1'429 fr. (mille quatre cent vingt-neuf

francs), sont mis à la charge de A.V._____ et E.V._____,
solidairement entre eux.

V. Les frais judiciaires de deuxième instance afférents à l'appel
joint, arrêtés à 648 fr. (six cent quarante-huit francs), sont mis
à la charge de T._____.

VI. Les appelants A.V._____ et E.V._____ doivent verser,
solidairement entre eux, à l'intimé T._____ la somme de
2'400 fr. (deux mille quatre cents francs) à titre de dépens de
deuxième instance.

VII. L'arrêt motivé est exécutoire.

Le président :

La greffière :

Du 26 novembre 2013

Le dispositif de l'arrêt qui précède est communiqué par écrit
aux intéressés.

La greffière :

Du

L'arrêt qui précède, dont la rédaction a été approuvée à huis clos, est notifié en expédition complète, par l'envoi de photocopies, à :

- Me Eduardo Redondo (pour A.V. _____ et E.V. _____),
- Me Jean de Gautard (pour T. _____).

La Cour d'appel civile considère que la valeur litigieuse est inférieure à 30'000 francs.

Le présent arrêt peut faire l'objet d'un recours en matière civile devant le Tribunal fédéral au sens des art. 72 ss LTF (loi du 17 juin 2005 sur le Tribunal fédéral - RS 173.110), cas échéant d'un recours constitutionnel subsidiaire au sens des art. 113 ss LTF. Dans les affaires pécuniaires, le recours en matière civile n'est recevable que si la valeur litigieuse s'élève au moins à 15'000 fr. en matière de droit du travail et de droit du bail à loyer, à 30'000 fr. dans les autres cas, à moins que la contestation ne soulève une question juridique de principe (art. 74 LTF). Ces recours doivent être déposés devant le Tribunal fédéral dans les trente jours qui suivent la présente notification (art. 100 al. 1 LTF).

Cet arrêt est communiqué, par l'envoi de photocopies, à :

- Mme la Présidente du Tribunal civil de l'arrondissement de l'Est vaudois..

La greffière :