

Martigny, le 9 mars 2007

Mandat n° 4.089-3

**Bâtiment de l'hoirie André RAPIN
Parcelle n° 3450 – Avenue de la Sallaz 54
1010 LAUSANNE**

Affaire JP 05.013208/GMA/nsa

Relations entre les travaux de TRIDEL SA et du Métro
Lausanne-Ouchy SA (M2) et le bâtiment de l'hoirie André
Rapin

Réponses au questionnaire du 31.7.2006 Me Laurent Moreillon

1. Introduction

Le 4.10.2006, la Justice de Paix du district de Lausanne, par Me Gilles Mauron, Juge de Paix, m'a mandaté pour répondre au questionnaire établi par Me Laurent Moreillon le 31.7.2006.

Une séance réunissant les parties a eu lieu sur place le 20.11.2006 et les convocations datent du 6.11.2006. Après consultation des avocats des parties (annexe 1), les documents requis par ce complément d'enquête me sont parvenues à fin décembre 2006 et le 18.1.2007.

Je me suis adjoint les services d'un expert architecte, M. Charles Mallaun, de Sion, pour tous les aspects traitant les coûts de réhabilitation du bâtiment.

2. Réponses au questionnaire de Me L. Moreillon

Question n° 1

L'expert estime-t-il avoir reçu une documentation détaillée et exhaustive de la part de Tridel SA et du Métro Lausanne-Ouchy SA ? Cette documentation permet-elle d'avoir une idée claire, précise et complète de tous les travaux effectués sur ces deux chantiers durant les périodes de vibrations mises en évidence par la famille Rapin ?

Dans le cadre de son rapport du 2.5.2006, l'expert a lu et analysé plusieurs centaines de documents provenant surtout de TRIDEL SA. La collaboration de TRIDEL SA pour les expertises a permis un travail de qualité.

L'expert a regretté à chaque séance l'absence d'un représentant du Métro Lausanne-Ouchy SA (M2). Cette absence a fait perdre du temps et n'a pas facilité le bon déroulement de l'expertise. La collaboration avec le M2 a été en revanche bonne, dès janvier 2007.

Question n° 2

Le dossier du M2 en particulier est très pauvre (voir ma lettre à l'expert du 21.3.2006). Ce dossier ne contient pas le plan permettant de situer les travaux, ne concerne que les travaux en amont de La Sallaz et ne contient pas les relevés sismiques pour les mois de février et mars 2005, alors que des mesures de vibrations ont été effectuées en février 2005, par le bureau Karakas et Français, à l'Avenue de La Sallaz 6 (p. 7 du rapport).

L'expert n'estime-t-il pas qu'il serait utile de disposer de plans, des mesures de vibrations pour la période de février à mars 2005 et des rapports de chantier concernant les travaux en aval de La Sallaz ?

La période allant du 15.2 au 1.3.2005 est déterminante car c'est celle qui a donné lieu aux vibrations les mieux documentées, ressenties par la famille Rapin (voir annexe 2 du rapport du 2.5.2006).

Les mesures d'ébranlements ont été demandées en séance du 20.11.2006 et nous sont parvenues le 18.1.2007 (annexe 3). Ces mesures ont été mises sur pied à La Sallaz (lot 1500) et sur la Route de Berne 14, 16 + 18, 20, 24, 26, 30, 31, 32, 34, 36, 40.

Les valeurs moyennes ont été comprises entre 0.53 et 1.552 mm/s et les pics ont atteint 3.2 mm/s à la Sallaz 6, où le tunnel du M2 passait en février 2005 à environ 8 m sous les fondations des bâtiments. Ces valeurs sont inférieures au seuil de 6 mm/s de la norme SNV 640 312a (1992) pour les gammes de fréquences rencontrées (> 100 Hz au bâtiment n° ECA 2865 en novembre 2004 à la Route de Berne 31)

La fréquence propre d'un bâtiment en maçonnerie de 3 étages est de l'ordre de 2 Hz; sa vulnérabilité pour des fréquences dépassant 10 Hz est faible.

Question n° 3

(...) l'expert arrive à la conclusion qu'il ne peut attribuer les dommages de l'immeuble de M. Rapin aux chantiers TRIDEL SA et du M2 (p. 13 du rapport). Pourtant, après vérification auprès des autorités lausannoises, il s'avère qu'il n'y a pas eu d'autre grand chantier durant la période concernée.

Sur cette base, et après vérifications au besoin, l'expert peut-il donner la ou les causes des vibrations ressenties par la famille Rapin et des dégâts causés à l'immeuble ?

Les deux experts ont procédé, le 6.3.2007, à un examen détaillé du bâtiment Rapin. Leurs constats se résument comme suit.

Le bâtiment, datant de 1947, correspond aux règles de l'art de l'époque :

- murs extérieurs en maçonnerie de 30 cm d'épaisseur;
- murs porteurs intérieurs de 15 cm d'épaisseur;
- planchers en bois ou dalle en hourdis en terre cuite;
- plafonds recouverts de roseaux ou de lattis sur plâtre, avec surcharge de plâtre à l'angle mur-plafond.

Le bâtiment ne comporte donc pas de contreventements pour reprendre les sollicitations horizontales de vent, de séisme ou de vibrations induites par des chantiers (figure 1). Il ne correspond donc pas aux règles de l'art actuellement en vigueur.

Les interventions entreprises sur le bâtiment, depuis sa construction, sont données à l'annexe 2.

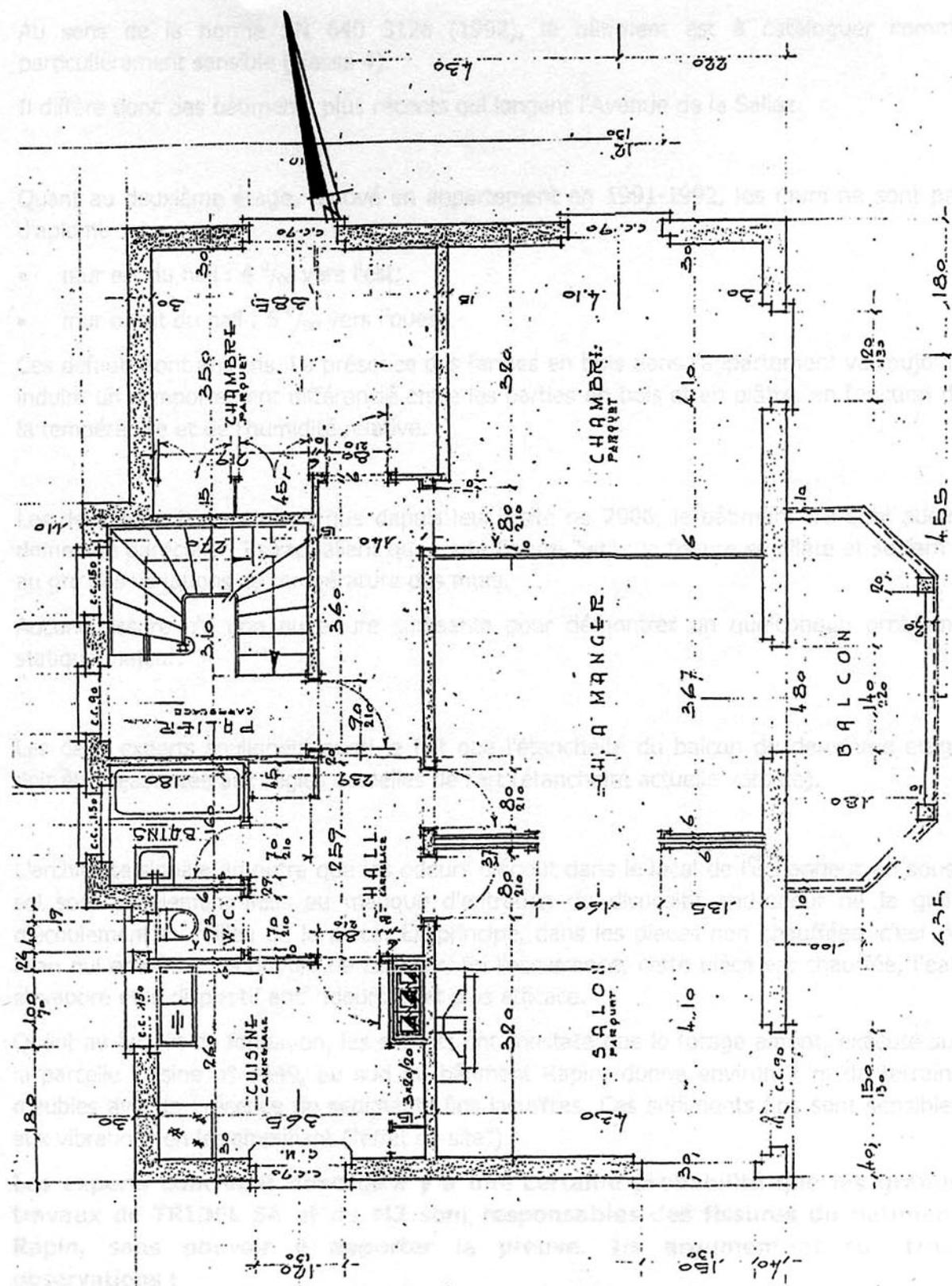


Figure 1 : Plan du rez-de-chaussée et du premier étage du bâtiment Rapin, à Lausanne

Au sens de la norme SN 640 312a (1992), le bâtiment est à cataloguer comme particulièrement sensible (classe 4).

Il diffère donc des bâtiments plus récents qui longent l'Avenue de la Sallaz.

Quant au deuxième étage, rénové en appartement en 1991-1992, les murs ne sont pas d'aplomb :

- mur est du hall : 4 ‰ vers l'est;
- mur ouest du hall : 5 ‰ vers l'ouest.

Ces défauts sont anciens. La présence des fermes en bois dans l'appartement va toujours induire un comportement différencié entre les parties en bois et en plâtre, en fonction de la température et de l'humidité relative.

Les deux experts constatent que depuis leur visite de 2006, le bâtiment n'a subi aucun dommage particulier. Ils rappellent que toute fissure "vit" : la fissure se dilate et se ferme au gré des variations de température des murs.

Aucune fissure n'a une ouverture suffisante pour démontrer un quelconque problème statique majeur.

Les deux experts soulignent aussi le fait que l'étanchéité du balcon du deuxième étage doit être réadaptée aux règles actuelles de l'art (étanchéité actuelle vétuste).

L'architecte signale en outre que les odeurs d'égout dans le local de l'échangeur au sous-sol sont simplement liées au manque d'entretien du dispositif anti-odeur de la grille d'écoulement au milieu de la pièce. En principe, dans les pièces non chauffées, c'est de l'eau qui empêche les odeurs de refouler. En l'occurrence, cette pièce est chauffée, l'eau s'évapore et le dispositif anti-odeurs n'est plus efficace.

Quant au terrain de fondation, les experts ont constaté que le forage amont, exécuté sur la parcelle voisine n° 3449, au sud du bâtiment Rapin, donne environ 7 m de terrains meubles avec la présence de sédiments fins lacustres. Ces sédiments fins sont sensibles aux vibrations en les amplifiant ("effet de site").

Les experts concluent donc qu'il y a une certaine probabilité que les grands travaux de TRIDEL SA et du M2 sont responsables des fissures du bâtiment Rapin, sans pouvoir y apporter la preuve. Ils argumentent sur trois observations :

- **bâtiment particulièrement sensible aux vibrations par manque de contreventements;**
- **bâtiment probablement fondé sur des sédiments fins lacustres;**

- **aucun autre chantier provoquant des ébranlements, n'est connu de nous pendant les périodes où les familles Rapin ont ressenti des secousses.**

Un complément d'investigations par forages permettrait de lever l'inconnue sur les terrains de fondation.

Les deux premiers points sont imprévisibles pour les maîtres d'ouvrage des grands travaux.

Question n° 4

Il faut préciser que les dégâts à l'immeuble se sont modifiés, après les investigations de l'expert. A ce titre, les constatations de l'expert, à la page 10 du rapport, ne sont pas exhaustives. Mon client produit en annexe à la présente des photographies qui mettent clairement en évidence ces éléments. Ces dégâts sont la suite des vibrations ressenties et des premières fissures identifiées par l'expert. En d'autres termes, l'immeuble s'adapte encore à sa nouvelle assise.

Cette aggravation des dégâts joue indubitablement un rôle sur le coût de la remise en état de l'immeuble (p. 11 du rapport). Sur ce dernier point, force est également de constater qu'il ne faudra pas refaire que les façades. Un montant devra être investi pour la réfection de l'intérieur et de la terrasse.

Sur cette base, et en particulier des photographies produites, l'expert peut-il faire une nouvelle évaluation du coût de la remise en état de l'immeuble (p. 11 du rapport) ?

Les faits nouveaux relatifs à l'inventaire des fissures figurent dans le procès-verbal de la séance du 20.11.2006, p. 2 (annexe 1).

En revanche, il n'est constaté aucune aggravation des fissures en façade et aucun indice de tassement différentiel du bâtiment.

La remise en état de l'immeuble se décompose comme suit :

Extérieur

- Façades (selon rapport du 2.5.2006, page 11) Fr. 60'000.00
- Vétusté de 60% (réfection des façades en 1978-79) % Fr. 36'000.00

Valeur actuelle**Fr. 24'000.00****Intérieur**

L'estimation a été faite sur la base de l'expérience de l'expert, M. Mallaun, sur les postes gypserie-peinture des plafonds, murs et boiseries des portes et fenêtres des trois appartements et de la cage d'escalier :

- 17 pièces à Fr. 3'800.00 (arrondi) Fr. 65'000.00
- Vétusté moyenne de 40% (voir dates à l'annexe 2) % Fr. 26'000.00

Valeur actuelle**Fr. 39'000.00****Total valeur actuelle (HT)****Fr. 63'000.00**

à quoi s'ajoutent les frais de direction des travaux (environ 14%) Fr. 9'000.00

Total**Fr. 72'000.00**

Nous estimons qu'il y a une probabilité de 50% que les fissures soient dues aux grands travaux, soit :

Total (HT)**Fr. 36'000.00**

=====

Cette valeur de probabilité repose sur l'argumentaire de la réponse à la question n° 3.

Question n° 5

L'expert peut-il motiver pourquoi il estime que seules les façades devront être refaites (p. 11 du rapport) ? Peut-il chiffrer le coût de remise en état, en incluant la réfection de l'intérieur et de la terrasse ?

L'expert n'avait pas estimé le coût des réparations des fissures intérieures dans son rapport du 2.5.2005 pour les raisons suivantes :

- *"Aucune fissure ne met en évidence un tassement du bâtiment;*
- *les vides observés entre la maçonnerie et les cadres de bois des portes et des fenêtres révèlent que le bois a séché;*
- *l'égout du sous-sol possède un siphon ancien dont l'entretien est malaisé;*
- *les plafonds sont revêtus de roseaux ou de lattis sur plâtre : la liaison avec les murs se marque d'ordinaire par une fissure parce que le mur est rigide et le plafond souple;*
- *l'humidité de la salle de bain provoque un décollement de la peinture à l'huile étanche à l'eau";*

La deuxième partie de la question est traitée à la question n° 4.

Question n° 6

Peut-on exclure de manière certaine que la canalisation ait été posée, à quelques endroits que ce fut, sur la roche et non dans le terrain meuble ?

Pour répondre à cette question, nous avons demandé le relevé géologique du forage carotté exécuté sur la parcelle voisine n° 3455. Ce relevé n'est pas disponible. Le 20.11.2006 et le 6.3.2007, nous avons constaté que les forages réalisés sur les parcelles n° 3453, 3385 et 3449 révélaient environ 7 m de terrain meuble avant de rencontrer la Molasse. Il est donc très peu probable qu'un éperon de Molasse se situe sur la parcelle n° 3450, car le glacier a plutôt créé des dépressions comblées par des lacs dans la région lausannoise (pas de "drumlins" répertoriés).

D'une manière générale, une canalisation n'est jamais posée directement sur le rocher : une couche de sable lui sert de lit.