



# GRAND THÉÂTRE DE GENÈVE

TÉLÉGRAMMES: OPERA GVA    TÉLÉPHONE (022) 21 23 18    CHÈQUES POSTAUX 12-16051    TÉLEX: 421.132 GTG CH  
11, BOULEVARD DU THÉÂTRE    1211 GENÈVE 11

Genève ,le 26 octobre 1988

## HISTORIQUE DE L'HYDRAULIQUE DE SCENE

### DU GRAND THEATRE DE GENEVE

En 1958 l'ingénieur conseil ,Mr TCHOUMI de Vevey qui travaillait en colaboration avec l'architect Mr SCHOPFER ont élaborés l'ensemble du bâtiment ils ont travaillé à l'époque en colaboration avec une maison Italienne SERETI TENPFANI ,qui à livré une partie des équipes hydraulique du cintre. SE faisant ,ils ont défini la dimention des trous pour recevoir les télescopes des ponts de scnène ,l'atelier des charmille ,plus particulièrement Mr HAUSMANN (concepteur de l'installation) a du faire la conception à partir de ces données . A l'époque les ateliers des charmillles ont travaillé en colaboration avec la maison WAGNERBURO qui est un spécialiste dans la construction de théâtre dont le siège se trouve à Vienne en Autriche ,comme conseillés ,pour la partie eau c'était la maison TURK et WARTMANN de Zurich ,à la suite de ceci la conception à été faite ,la commande Hydraulique était fixée ,la pression était fixée par l'ingénieur conseil 80 bars la pression maximum de service minimum 50 bars quand le piston des accumulateurs de pression sont tous en bas ,**il fallait que tout** puisse fonctionner à la pression minimum de 50 bars avec la charge maximum . Dans le cahier des charges ,il était prescrit des tolérances de précision d'horizontalité qui était assez sérieuses ( + ou - 1 cm à l'extrémité des ponts ,même avec une charge non uniformément répartie ) des essais ont été réaliser 5 tonnes de fûts pleins d'eau sur le côté du pont 1 et la même charge sur l'autre côté du pont 2 il ne devait pas y avoir de différence de niveau . Le gros problème a été les télescopes ,le passage d'un télescope à l'autre , initialement il n'y avait pas le système de chaînes comme actuellement ,il fallait ralentir au passage d'un cylindre à l'autre acause du choque dû à la différence de pression ,lors d'un concours de l'INSTITUT BATELLE ,il a été proposé un système de levier en forme de came ,ce qui donne un passage coulé entre deux cylindres ,la chaîne fait traction sur les cammes et entraine le cylindre suivant A l'époque il avait été étudier de mettre des verrins télescopiques ou tous les cylindres partent en même temps avec un système d'échange de cylindrée .

./..



Cela aurait été possible mais cette solution entraînait un diamètre de base des télescopes nettement plus grand qui était incompatible avec les trous prévus qui étaient déjà bétonnés .Il a été aussi envisagé de faire des pistons uniques mais le fond de la dalle de béton à dans sa partie médiane une feuille de néoprène qui remonte au niveau de la rue pour empêcher les infiltrations d'eau ,la crainte à l'époque en forant il fallait percer cette couche de néoprène **et qui ceci entraîne** des infiltrations d'eau de la nappe fréatique ,le projet n'a pas été retenu .

Le système de réglage de l'horizontalité des ponts s'effectue par le biais d'une crémaillère fixe d'un côté du pont ,qui transmet le mouvement à une crémaillère mobile par l'intermédiaire d'un arbre de transmission qui fait toute la largeur du pont ,qui elle vient agir sur une vanne proportionnelle .

Au début il y avait deux systèmes de synchronisation des ponts une électrique qui n'a jamais marché ,et une par voie hydraulique qui a bien fonctionné pendant de nombreuses années .

Initialement il était prévu des accumulateurs de pression simple ,mais au-dessus de 50 bars de pression on a un phénomène qui est la dilution de l'air dans le liquide ,lorsque que le fluide travaille sous pression au moment où l'on change de pression (diminue la pression) cet air ressort (comme dans une bouteille d'eau gazeuse) .Hors il fallait des accumulateurs avec un système de séparation entre l'air et l'huile ,il y avait à l'époque des accumulateurs à membrane mais dans les dimensions de ceux du Grand Théâtre cela n'existait pas ,les plus grands avaient une capacité maximum de 50 litres .l'essai avait été fait avec un accumulateur sans séparation ce qui a entraîné de sérieux ennuis ,l'émulsion se transformait en une sorte de mayonnaise ce qui donnait de l'élasticité dans tous le système ,c'est pour cela qu'il a été conçu les accumulateurs à piston .

La bague de bronze des accumulateurs de pression ,au début l'étanchéité se faisait avec des joints originaux et le piston était en acier ordinaire ,mais après quelques années d'utilisation on a aperçu qu'il y avait de la corrosion qui se formait dû au passage du piston de la phase liquide à la phase air suite à cela les joints ont été arrachés ,une tentative de métallisation a été effectuée ,elle n'a pas tenu étant poreuse quand le piston restait à l'arrêt la pression du liquide pénétrait par dessous la métallisation s'est soulevée à la hauteur du joint de mise à l'échappement et au premier mouvement cela a tout arraché ,suite à cela il a été refait une couche de soudure inox 18,8 % sur une profondeur de 3,5mm au rayon

./..



La perte de pression par fuite de 40 mm<sup>3</sup>/min est normale pour un accu. Le joint en caoutchouc néoprène 57 shore qui vient se placer derrière le joint en teflon pur serre de ressort pour plaquer le joint en téflon sur le cylindre.

Mesure de la position du piston à l'intérieur de la cuve est effectuée par l'intermédiaire d'une tige fixée sur le bas du cylindre qui coulisse dans un tube un petit cylindre y assure l'étanchéité depuis là il y a une chaîne et un contre-poids qui nous indique la position du cylindre dans la cuve ceci est un asservissement mécanique.