

Objekttyp: **Miscellaneous**

Zeitschrift: **Ingénieurs et architectes suisses**

Band (Jahr): **116 (1990)**

Heft 22

PDF erstellt am: **12.07.2024**

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

### **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

## Achat

### Conception

Il s'agit d'un pont unique précontraint avec un caisson central large de 10 m, de hauteur constante, sur lequel se greffent deux importants porte-à-faux. En général, le caisson repose sur deux rangées de piles pyramidales. Dans la zone des voies ferrées, de la Gamsa et de la route cantonale, une distribution asymétrique des piles, parfois même inclinée, est proposée, ce qui conduit à des appuis biais.

Le choix d'un ouvrage massif à un seul caisson, même bien conçu, paraît inadapté à une construction proche du sol et dépourvue de grande portée. Des piles centrales, mariées à de plus grandes portées, auraient été plus appropriées. Il en aurait résulté une conception plus homogène et claire.

### Statique et structure

Le dimensionnement des fondations est bien étudié, avec quelques caractéristiques à revoir. Le problème des eaux agressives n'a pas été traité.

Le système statique est constitué par une poutre continue sur appui mobile, sauf dans la partie centrale où les piles sont encastrées.

Les résultats du calcul statique sont

résumés et commentés clairement à la fin de chaque chapitre.

L'épaisseur de 1,25 m des âmes dans la travée la plus longue paraît trop généreuse. Les étriers très massifs, arrêtés trop bas sous la partie supérieure du sommier, ne pourront assurer pleinement la transmission des efforts tranchants et de la torsion.

### Mode d'exécution

L'exécution de pieux d'aussi gros diamètre avec tubage est inhabituelle et l'on ne pourrait pas tolérer une exécution à la boue de forage à travers le dépôt de la Lonza, où les terrains sont beaucoup trop lâches.

La superstructure est réalisée en trois étapes. On exécute d'abord la dalle de compression, les sommiers et les entretoises sur cintre fixe, puis on bétonne la dalle de roulement. Les consoles sont enfin construites à l'aide d'un chariot.

Cette méthode est éprouvée et ne pose pas de problème. Aucune indication n'est fournie sur la manière de décofrer l'intérieur du caisson.

### Durabilité et entretien

Cette construction très robuste promet une bonne durabilité, même si l'évacuation des eaux de surface n'est pas bien réglée.

L'accès aux caissons et aux appuis est assuré. Par contre, le changement de certains appuis sera difficile, vu l'espace insuffisant.

Le choix d'un pont unique entravera le maintien d'un trafic fluide lors de travaux d'entretien.

### Esthétique

Malgré l'ombre portée des très larges consoles, l'image du pont reste très massive, voire lourde.

En particulier la disposition très peu homogène des piles due aux portées variant brutalement, ainsi que leurs diverses formes - piles uniques, doubles ou inclinées en V - ne satisfait pas. Il eût mieux valu choisir des piles centrales, conférant à l'ensemble une esthétique plus claire et plus régulière.

### Coûts

Le coût de cet ouvrage se situe dans la moyenne des autres projets.

### Conclusion

Si ce projet, de conception classique, est très bien étudié et durable, il convient d'émettre des réserves quant à son intégration dans le site.

Malgré son coût relativement faible, et même s'il avait été rendu dans les délais, ce projet n'aurait pas été recommandé pour l'exécution, à cause de son esthétique insatisfaisante.

## Industrie et technique

### Le « syndrome du bâtiment malade » : ses causes et ses effets

En juin dernier, une société américaine, Healthy Buildings International, Inc. (HBI) se présentait aux journalistes suisses. Spécialisée dans les moyens d'identifier et d'éliminer les problèmes relatifs à la pollution à l'intérieur des grands immeubles publics et de bureaux, HBI a, à ce jour, décelé des problèmes et proposé des solutions dans près de 6 millions de mètres carrés de surface occupée aux Etats-Unis.

#### Historique du syndrome

En juillet 1968, une maladie épidémique, caractérisée par de la fièvre, des maux de tête et des douleurs musculaires, frappait 144 personnes, dans un immeuble de la santé publique à Pontiac (Michigan). Une installation de climatisation défectueuse fut désignée comme étant la source et le mécanisme de propagation de la maladie. Mais des études approfondies, en laboratoire et sur les lieux, ne permirent cependant pas d'identifier l'origine de

la maladie, qu'on appela « fièvre de Pontiac ».

Bien des années plus tard, une bactérie, la *Legionella pneumophila*, fut rendue responsable de la maladie. Elle doit son nom à sa première manifestation, qui toucha 182 personnes participant au congrès de la Légion américaine dans un hôtel climatisé de Philadelphie (Pennsylvanie). Trente-quatre personnes devaient en mourir. Le Centre pour le contrôle des maladies d'Atlanta (Géorgie) a évalué que cette même bactérie frappe entre 25 000 et 45 000 personnes chaque année aux Etats-Unis.

L'attention des chercheurs américains s'est donc portée de plus en plus sur la pollution à l'intérieur et sur l'étude des bâtiments malsains. Les études menées ont amené à constater notamment que :

- des soldats logés dans des casernes modernes et bien isolées couraient 50% de risques de plus de contracter

une infection des voies respiratoires que les soldats logés dans des bâtiments anciens moins hermétiques ;  
- les infections des voies respiratoires coûtent annuellement 15 milliards de dollars en soins médicaux, 150 millions environ en journées de travail perdues, 59 milliards de frais indirectement liés à la production, tels que perte de revenu tiré du travail due à l'absentéisme.

#### Symptômes et effets

On parle de nos jours aussi bien de « syndrome du bâtiment malade » que de « syndrome du bâtiment étouffant ». Cette terminologie s'applique à tout immeuble dans lequel plus de 20% des employés présentent des symptômes tels que maux de tête, fatigue, inflammation des yeux, irritation du nez et de la gorge, symptômes qui disparaissent une fois que l'employé a quitté l'immeuble.

Cette définition ne correspond pas aux symptômes habituels de la « maladie du légionnaire » dans laquelle nombre de symptômes s'aggravent avec le temps, jusqu'à provoquer la mort et où il y a présence d'une infection pouvant

être diagnostiquée médicalement, par des examens en laboratoire. Lorsque des infections véritables sont identifiées comme étant causées par des bactéries, des champignons ou des virus, le terme juste est « maladie liée à l'immeuble ». Dans ces cas-là, le pourcentage des occupants atteints varie énormément. Il suffit que deux employés contractent l'infection pour que l'immeuble soit suspect.

Lorsqu'il s'agit d'immeubles dits « insalubres », le problème vient de l'intérieur. Selon l'expérience de HBI, dans la plupart des cas, le « syndrome du bâtiment malade » est provoqué par des polluants qui se trouvent dans l'air à l'intérieur. Toutefois, le bien-être est important si l'on tient compte du fait que les plaintes relatives au froid, à l'extrême chaleur ou à des courants d'air sont fréquentes.

L'humidité peut aussi être responsable, de même que l'éclairage, le bruit, les vibrations, les radiations ou la sensibilité aux odeurs, mais aussi la suroccupation, l'agencement des bureaux, les conflits entre personnes. Ces variables peuvent se trouver encore renforcées par l'anxiété d'un employé quant aux problèmes potentiels de santé dans les locaux de travail. Il faut tenir compte aussi de degrés différents de tolérance de la part du public : ainsi, à cause de métabolismes différents, les gens réagissent diffé-

remment à la température et s'habituent tous différemment.

Etant donné toutes ces variables, il est impossible de satisfaire tout le monde et l'on estime que n'importe quelle tentative faite pour améliorer une situation laisse en tout cas 5% de mécontents.

#### La pollution à l'intérieur des immeubles

Pour analyser efficacement la qualité de l'air à l'intérieur, il faut faire appel à des techniques aussi diverses que la chimie, la microbiologie, les procédés de ventilation. Et c'est à ces domaines que ressortissent les membres des équipes d'analyse de HBI.

Après avoir examiné plus de 400 grands immeubles à travers le monde, les scientifiques de HBI ont découvert que 75% des problèmes de contamination de l'air sont dus à l'ignorance qui fait qu'on utilise mal les systèmes ou qu'on ne les entretient pas de manière adéquate, plutôt qu'à des problèmes fondamentaux de conception d'immeuble.

En 1987, l'Institut national américain de prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles a examiné 446 immeubles à la suite de plaintes du personnel relatives à des maladies des voies respiratoires supérieures et à une mauvaise qualité de l'air ambiant. L'étude a conclu que plus de

la moitié des problèmes étaient liés à une ventilation inadéquate.

HBI a tiré des conclusions similaires après avoir inspecté plus de 412 grands immeubles américains, représentant au total près de 6 millions de mètres carrés de surface occupée ; les problèmes le plus fréquemment rencontrés dans les « immeubles malades » étaient les suivants :

- une mauvaise ventilation : l'air frais dans 62% des immeubles était insuffisant, dans 33%, aucun air frais ne circulait ;
- une filtration inadéquate : dans 61% des immeubles, les filtres ne fonctionnaient pas ; 43% étaient faits d'un réseau de basse qualité, à peine meilleurs que des filets à papillons, et 18% de qualité convenable, mais mal installés ;
- un manque d'hygiène : 50% des systèmes de ventilation étaient sales, 36% des installations de climatisation étaient sales et dans 22% des cas, les gaines étaient fortement contaminées, constituant un terrain propice au développement de bactéries, moisissures et champignons.

En fait, 25% seulement des immeubles inspectés étaient bien ventilés grâce à des installations de filtration efficaces et à des systèmes de ventilation bien entretenus.

### Station terrienne de Hameln/Ärzen en service

Une nouvelle station terrienne pour les télécommunications intercontinentales et européennes par satellite vient d'être achevée par Siemens pour le compte de Deutsche Telekom. Cette station, située à Ärzen près de Hameln (Basse-Saxe), a été livrée clés en main et mise en service le 9 mars 1990.

Cette nouvelle installation est destinée à décharger la station terrienne d'Usingen, dans le Taunus, qui était arrivée à la limite de la saturation. Actuellement, le volume des télécommunications internationales double à peu près tous les quatre ans. A Hameln/Ärzen, trois antennes à la norme Intelsat C, dotées de réflecteurs de 15 m de diamètre, ont été installées pour le trafic de la parole et des données. Les équipements de radio permettent de transmettre des signaux analogiques FDM/FM et numériques QPSK par des satellites Intelsat des types V, VA et VI. Les installations d'antennes Hameln 1 et 2 sont en outre prévues pour être utilisées dans le cadre de l'Intelsat Business System (IBS) dont les services multiples seront nécessaires, par exemple, pour l'impression à

distance des journaux et pour les vidéoconférences.

Outre cette fonction dans le réseau de télécommunications intercontinentales de l'organisation Intelsat, l'installation est également exploitable pour la transmission, en Europe, de la

parole et des données par les satellites de l'organisation Eutelsat.

Depuis le début des télécommunications par satellites, il y a de cela environ vingt-cinq ans, Siemens construit des stations terriennes, ce qui fait que ses activités ont lieu sur les cinq continents. Pour la Deutsche

Telekom, Siemens a construit des installations d'antennes à Raisting, à Usingen, à Fuchstadt, à Berlin et dernièrement à Hameln/Ärzen, et était responsable du consortium pour le système allemand DFS de télécommunications par satellite Kopernikus qui a été mis en service au début de 1990.

