



## La ville de Poitiers fait appel au LNE pour une étude de désenfumage de son Théâtre Auditorium

### ■ Un bâtiment construit sous l'ancienne version de l'instruction technique 246

Le Théâtre Auditorium de Poitiers (TAP) est un ensemble architectural exceptionnel conçu par l'architecte portugais João Luis Carrilho da Graça. Il se présente sous la forme de deux parallélépipèdes et se compose de multiples espaces : un large hall d'accueil, un salon de conversation, un salon de documentation multimédia, un théâtre de 720 places, un auditorium de 1 050 places, deux vastes foyers avec bars, trois salles de répétition et un studio d'enregistrement audiovisuel.

Construit par la Ville de Poitiers, le TAP est exploité par la Scène Nationale (association subventionnée par le ministère de la Culture et de la Communication, la Région Poitou-Charentes, le Conseil Général de La Vienne et la Ville de Poitiers), dont la mission est de produire et diffuser des spectacles vivants.

La demande de permis de construire a été déposée en 2002, et l'établissement a ouvert en septembre 2008. C'est à l'occasion d'une visite périodique de la Sous-Commission Départementale de Sécurité de la Vienne que des essais de désenfumage ont semblé mettre en évidence une difficulté à extraire les fumées accumulées en partie haute du volume, dans le théâtre et l'auditorium. En conséquence, un avis favorable à l'exploitation a été émis en 2010, sous réserve d'évaluer, en cas de sinistre, et au moyen d'une étude d'ingénierie de la sécurité incendie :

- les performances du désenfumage existant dans le théâtre et dans l'auditorium ;
- les conditions de tenabilité offertes au public pendant le temps nécessaire à son évacuation.

Dans le cadre de ce projet, Monsieur Olivier DESCROIX, Directeur du Service des Bâtiments de la Ville de Poitiers, maître d'ouvrage dans ce

dossier, encadrait l'ingénieur chargé de piloter l'étude qui allait devoir être menée.

«La sous-commission nous a donné un délai de six mois pour prouver l'efficacité du désenfumage et, dans l'attente des conclusions émises, a prescrit la présence d'un pompier lors de chaque représentation. Cette disposition, bien évidemment, s'est révélée à la fois contraignante et coûteuse».

Afin de mettre un terme à cette disposition provisoire, il s'est alors avéré nécessaire de démontrer que le désenfumage existant (conforme aux dispositions réglementaires exigibles au moment de la demande de permis de construire) était suffisant pour permettre l'évacuation du public en toute sécurité en cas de sinistre.

Rappelons que l'instruction technique 246 relative au désenfumage dans les établissements recevant du public a été modifiée en 2004 <sup>[1]</sup>.

«Mettre en conformité l'ensemble des installations vis-à-vis des nouvelles exigences réglementaires aurait occasionné pour nous et l'exploitant un préjudice important, en raison notamment du coût des travaux et de la fermeture de l'établissement pendant une durée relativement importante.

Aussi, après avoir fait des recherches sur les normes applicables, établi un cahier des charges et publié un appel d'offres, nous avons sélectionné le LNE pour la réalisation d'une étude d'ingénierie du désenfumage ayant pour objectif d'évaluer les conditions d'évacuation existantes dans le théâtre et l'auditorium en cas de sinistre.

<sup>(1)</sup> Instruction technique n° 246 relative au désenfumage dans les établissements recevant du public l'arrêté du 22 mars 2004 modifié.

## ■ Pourquoi nous avons sélectionné le LNE

L'offre du LNE a été retenue car, outre un coût de revient conforme à nos attentes, elle présentait deux avantages majeurs :

- très détaillée, elle comprenait deux phases bien distinctes pour chaque

environnement d'étude (théâtre, auditorium) :

- phase 1 : évaluation des performances (en matière de désenfumage) de la configuration existante ;
- phase 2 : comparaison des performances de cette configuration à celles associées à deux configurations alternatives, mais également à une configuration «réglementaire» (conforme aux exigences de l'instruction technique 246 actuellement en vigueur) ;

- elle comprenait un service d'assistance à la recherche de solutions techniques.

Notons par ailleurs que le LNE, organisme reconnu pour son impartialité, dispose de la reconnaissance de compétence du ministère de l'Intérieur pour la réalisation de telles études.»

## ■ Les méthodes et outils d'évaluation utilisés

Afin d'évaluer au mieux le niveau de sécurité le long des cheminements d'évacuation, l'utilisation d'un outil de modélisation numérique en trois dimensions (modèle de champ) s'est

avérée nécessaire. L'étude détaillée des scénarios a été réalisée à l'aide d'un outil de mécanique des fluides numériques (CFD) permettant de traiter le développement d'un feu, son extension, ainsi que le mouvement des fumées. Les modélisations tridimensionnelles associées ont été réalisées à l'aide du logiciel FDS qui permet de prédire le déplacement des fumées en prenant en compte les effets aérodynamiques réels (ventilations, exutoires...).

Dans chacun des deux environnements d'étude, le théâtre et l'auditorium, deux types de départ de feu ont été considérés :

- un départ de feu «réglementaire» (stationnaire), peu réaliste mais qui permet d'étudier le cas d'un foyer comparable à ceux prévus dans le Règlement de sécurité pour le calcul des surfaces utiles d'évacuation de fumées (SUE), dans diverses configurations de désenfumage ;

- un départ de feu «ingénierie», non stationnaire et plus réaliste que le foyer «réglementaire», correspondant à une situation réellement envisageable.





## ■ L'avis rendu sur les conditions de désenfumage du théâtre et de l'auditorium

A l'issue de l'étude, le LNE a considéré que les conditions d'évacuation offertes au public après le départ de feu étaient :

- satisfaisantes dans l'auditorium, et acceptables dans le théâtre, en cas de sinistre particulièrement dimensionnant (foyer stationnaire de 2,7 MW) ;
- satisfaisantes, dans l'auditorium comme dans le théâtre, en cas de départ de feu de moindre intensité (feu de chaises ou de fauteuils).

Cependant, et uniquement en cas de foyer stationnaire, les conditions de visibilité étaient dégradées dans la totalité du théâtre lors de l'arrivée des services de secours, alors qu'elles restaient satisfaisantes dans l'auditorium.

## ■ L'étude du LNE a répondu à nos attentes

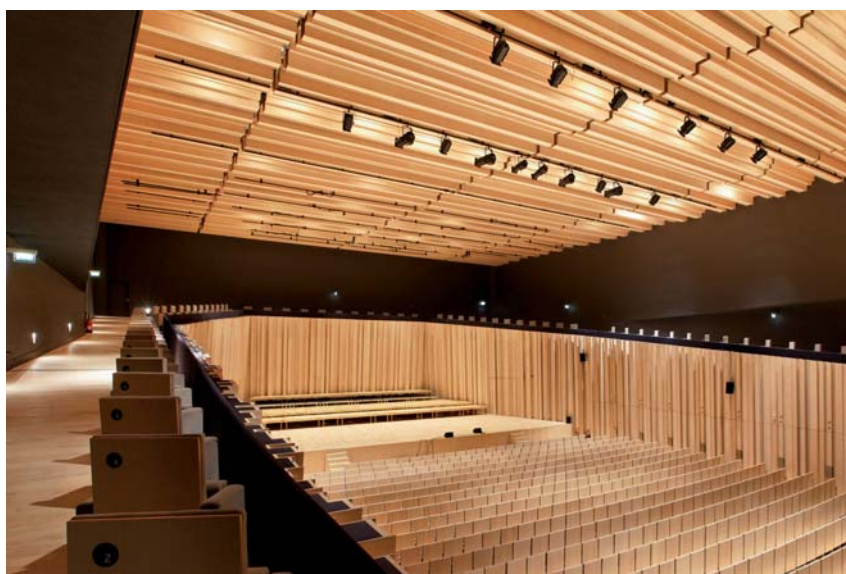
«L'étude a démontré que la sécurité des personnes était assurée avec le système de désenfumage mécanique conçu en 2002. Après validation des conclusions émises, les autorités compétentes ont levé l'avis suspensif en vigueur et ont émis un avis favorable, sans prescription, à la poursuite de l'activité de l'établissement.



Le LNE a répondu à nos attentes car il a permis, notamment par l'utilisation d'un outil de modélisation numérique en trois dimensions, d'apporter l'objectivité attendue dans ce dossier et de répondre aux interrogations des différents acteurs sur l'efficacité du désenfumage dans les deux volumes d'étude.

Enfin, l'un des autres points forts a été la compétence et la pédagogie de notre interlocuteur LNE, qui a su instaurer un dialogue de haut niveau technique avec les autorités compétentes et notamment avec les cadres du SDIS chargés de ce dossier».

Ville de Poitiers  
Hôtel de Ville  
Service Bâtiments  
15, place du Maréchal Leclerc  
BP 569  
86021 POITIERS CEDEX  
[www.poitiers.fr](http://www.poitiers.fr)



Laboratoire national de métrologie et d'essais  
1, rue Gaston Boissier - 75724 Paris cedex 15 - [www.lne.fr](http://www.lne.fr)  
Tél.: 01 40 43 37 00 - Fax : 01 40 43 37 37 - E-mail : [info@lne.fr](mailto:info@lne.fr)