

Publié le 11 octobre 2010

Maintenance : la Tour Eiffel passe au numérique

C'est un nouveau bond dans le futur pour la vieille dame de fer. Forte de ses 121 ans, la Tour Eiffel est modélisée sur ordinateur après 14 mois de travail, avec un logiciel capable de simuler le comportement de la structure en fonction des contraintes internes et externes. Un travail important, réalisé à l'initiative de la Sete (Société d'Exploitation de la Tour Eiffel), qui permettra d'optimiser la maintenance de la structure qui domine Paris de ses 324 mètres de haut.



On n'en attendait pas moins de l'un des sites emblématiques phare de l'hexagone. La Tour Eiffel devient le premier monument ancien au monde à bénéficier d'une modélisation informatique complète qui permet de simuler son évolution en fonction de paramètres internes et externes tels que neige, givre, vent, contraintes thermiques, corrosion, vibration des ascenseurs, déplacement de charges, ou encore modifications des aménagements. Le résultat d'un travail complexe et délicat dans lequel se sont totalement investis depuis 14 mois deux ingénieurs, mais aussi toute une équipe pluridisciplinaire spécialisée dans les matériaux, le calcul et la simulation. Toutes les données recueillies sur site ou en laboratoire ont été compilées dans un logiciel dédié, du type de ceux qui sont utilisés pour des structures ultramodernes telles que les ponts de Millau ou de Normandie, ou encore la toute nouvelle tour Burj Dubaï devenue en 2008 la plus haute du monde.

« Cette modélisation va avant tout optimiser la maintenance au meilleur coût en assurant l'élaboration d'un schéma directeur, explique Stéphane Roussin, chef de service structure de la Tour Eiffel. Elle permettra, par exemple, d'améliorer l'entretien de points mis en lumière par le logiciel, et d'effectuer une maintenance au juste besoin ». Un travail de maintenance rigoureux est en effet important pour ce monument, considéré comme l'un des plus visités au monde, avec ses 18 038 pièces métalliques et 2,5 millions de rivets qui supportent pas moins de 10 100 tonnes, au cœur de la capitale de l'hexagone. « Le modèle numérique de la tour permet d'identifier les zones les plus sollicitées et d'effectuer des zooms localisés pour connaître avec précision le niveau des contraintes, ajoute le chef de service structure. L'informatique ne peut se substituer totalement à la réalité, et des comparaisons avec la structure réelle sont nécessaires afin d'affiner et réactualiser le modèle 3D ».

A l'origine du projet, Stéphane Roussin a su mettre à profit son expérience de haut niveau dans la Marine où il était responsable, entre autre, du grand carénage du porte-avions nucléaire Charles de Gaulle. Après appel d'offre, le spécialiste européen de l'expertise Dekra Industrial, a été sélectionné par la [Sete](#) pour mener à bien l'opération, en partenariat avec Osmos, compagnie dédiée au monitoring structurel et à l'ingénierie de surveillance, et le Centre technique des industries mécaniques (CETIM).

La vieille dame dispose ainsi désormais d'un outil high tech du XXI^e siècle, digne des monuments les plus modernes et réputés de la planète. Le plan de maintenance qu'il va générer devrait lui permettre de traverser avec sérénité de nouvelles décennies.