

Conservation des maçonneries endommagées par les sels solubles suite à l'incendie de Notre-Dame de Paris en 2019.

Véronique VERGES-BELMIN

*Géologue, Ingénieure de recherche, responsable du pôle scientifique Pierre
Laboratoire de recherche des monuments historiques (LRMH)*

Le mécanisme et la vitesse de dégradation des pierres sur un monument dépend d'une part de facteurs intrinsèques, comme la composition minéralogique, les capacités de stockage et de transfert hydriques et hygriques, les propriétés thermiques et mécaniques, et d'autre part de facteurs extrinsèques comme la température, l'apport en eau par la pluie et les remontées capillaires, la nature et la quantité des sels dans les solutions percolantes, l'abondance de ces solutions, et enfin le facteur biologique. La morphologie du bâtiment et la position architecturale déterminent aussi indirectement le type et l'intensité des dégradations. Parmi ces différents facteurs, les sels viennent assez largement en tête des agents de détérioration.

Un sel est par définition un solide ionique pouvant se dissocier en présence de solvants polaires en particulier l'eau. Le plus connu est sans doute la halite de formule NaCl , mais il en existe de multiples autres. À Notre-Dame, deux sels nous préoccupent : d'une part une variété de sulfate de calcium, le gypse de formule $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, déjà présent sur l'édifice avant l'incendie, et deux variétés du sulfate de sodium, la thénardite (Na_2SO_4) et la mirabilite ($\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$), pratiquement absents sur l'édifice avant l'incendie, mais dont l'apparition a été soupçonnée puis évaluée pendant les tests menés sur les parements contaminés par le plomb.

Nous examinerons deux cas d'étude.

Le premier concerne les parements intérieurs et extérieurs des chapelles, nous nous intéresserons à l'impact des méthodes de nettoyage-déplombage sur la production de sels.

Le deuxième est relatif à la voûte du bras sud du transept, dont l'intrados est très affecté par une pollution saline. Nous évoquerons les raisons de cette pollution, et examinerons sur quelles bases scientifiques ont été élaborés les conseils donnés par le LRMH puis mis en œuvre par la maîtrise d'œuvre pour diminuer la charge saline des maçonneries de la voûte.