



## Utilisation de l'analyse d'images pour l'évaluation de l'endommagement des infrastructures et la caractérisation des matériaux.

Par Mélissa Roy Tremblay

---

Nombreuses sont les causes de dégradation des infrastructures à travers le monde. Dès la conception et la construction des ouvrages d'art, les ingénieurs contrôlent les matériaux et les caractérisent. Ils font le suivi du comportement et du vieillissement des structures dans le temps. Ils veulent, entre autres, estimer la cause et la sévérité de l'endommagement des ouvrages en béton. L'analyse d'images est l'un des outils disponibles pour aider les ingénieurs à suivre l'évolution de l'endommagement à travers le temps et à déterminer les causes de dégradation.

L'analyse d'images permet la reconnaissance des objets d'une photographie numérique (2D) ou d'une série d'images numériques (3D). À l'aide d'un ordinateur, les différents algorithmes décomposent et classifient les éléments de l'image pour effectuer différentes analyses. Plusieurs appareils et techniques peuvent être utilisés pour acquérir les images : par exemple, un appareil photo numérique haute résolution, un *CT scan* ou un *micro CT* (tomodensitométrie) et la microfluorescence X ( $\mu$ XRF), pour ne mentionner que ceux-là. Les ordinateurs, qui sont de plus en plus performants, permettent l'automatisation de l'analyse du contenu des images, ce qui permet de mettre en évidence, de quantifier et de caractériser la fissuration, la porosité, la densité et la structure interne des matériaux plus rapidement. C'est un outil de diagnostic, de suivi et d'analyse utile de la construction à la réparation des ouvrages d'art et routiers.

Cette présentation fait un survol des différentes possibilités qu'offre l'utilisation de l'analyse d'images dans la caractérisation des matériaux, dans l'évaluation et le suivi de l'endommagement des infrastructures en béton ainsi que dans la quantification des éléments qui les composent. Elle est de plus en plus utilisée en matériaux de construction, particulièrement avec le béton et les enrobés.



L'analyse d'images appliquée aux matériaux sert, entre autres :

- à quantifier les caractéristiques du réseau de bulles d'air dans le béton;
- à évaluer et à caractériser la fissuration du béton;
- à suivre l'endommagement dans le temps des infrastructures;
- à visualiser la distribution et l'orientation des fibres dans le béton;
- à évaluer la distribution de la porosité dans l'enrobé;
- à montrer l'avancement de la corrosion des barres d'armatures;
- à déterminer la composition et la répartition des éléments chimiques dans les matériaux.