

## Pollution Quand tu nous tiens

Jérôme René Morissette

Number 31, Spring 1986

URI: <https://id.erudit.org/iderudit/18041ac>

[See table of contents](#)

Publisher(s)

Éditions Continuité

ISSN

0714-9476 (print)

1923-2543 (digital)

[Explore this journal](#)

Cite this article

Morissette, J. R. (1986). Pollution : quand tu nous tiens. *Continuité*, (31), 42–43.

# POLLUTION QUAND TU NOUS TIENS

**Quoi de plus immuable qu'un monument?  
Pourtant, la pollution a transformé leur surface  
en un vaste champ d'attaque chimique . . .**

**P**ar son industrialisation effrénée, le XX<sup>e</sup> siècle aura été responsable de la lente et sournoise altération de notre atmosphère. Des monuments qu'on avait dressés pour l'éternité voient aujourd'hui leur surface attaquée et leurs entrailles

minées. Signalé il y a plus d'un siècle à Berlin, le phénomène avait alors été qualifié de naturel, et on n'avait pas poussé les recherches.

Mais plus récemment, la détérioration de monuments célèbres, comme la statue de

Marc Aurèle à Rome et les chevaux de la basilique Saint-Marc à Venise, a retenu l'attention des spécialistes du monde entier et sensibilisé la population aux problèmes de la sauvegarde.

La patine verdâtre d'un monument de bronze est en fait

formée de produits de corrosion dont l'action pourrait être qualifiée de plus ou moins lente. Les polluants atmosphériques qui se sont ajoutés au cours des dernières décennies ont accéléré ce qui, jusqu'alors, avait été une lente dégradation.

42



Statue de Léonard de Vinci. Piazza Della Scala à Milan. (photo: J.R. Morissette)



Monument L.H. Lafontaine. Parc Lafontaine à Montréal. (photo: J.R. Morissette)



Pour cerner le phénomène, il convient d'identifier les agents polluants et de comprendre le processus de corrosion.

### LES AGENTS POLLUANTS

Parmi les polluants gazeux de l'atmosphère, ce sont surtout les produits sulfureux qui semblent avoir un effet néfaste sur les monuments de bronze.

Un premier produit, le sulfure d'hydrogène ( $H_2S$ ), qui provient principalement des usines (aciéries, papeteries, etc.), a par ses propriétés acides une action directe sur la surface des monuments.

Un autre polluant gazeux, le dioxyde de soufre ( $SO_2$ ), qui jadis provenait de la combustion du charbon et dont la source principale est aujourd'hui la combustion d'essence des automobiles, a lui aussi, combiné aux vapeurs d'eau de l'atmosphère, une action corrosive sur la surface des monuments. La production mondiale de dioxyde de soufre s'élève à près de 70 millions de tonnes par an, et rien ne laisse présumer qu'il y aura diminution au cours des prochaines décennies.

Il faut noter qu'à proximité des océans, où les taux de chlorures sont élevés, ce sont encore les produits sulfureux, et non les chlorures, qui sont responsables de la corrosion des monuments de bronze.



Un bras strié de brochantite, un sulfate de cuivre. Monument Dollard-des-Ormeaux à Montréal. (photo: J.R. Morissette)

### LA CORROSION DES MONUMENTS

Le processus de corrosion observé à la surface des monuments de bronze n'est pas seulement une attaque chimique; c'est une combinaison de phénomènes chimiques et électrochimiques. Le sulfure d'hydrogène et le dioxyde de soufre, combinés aux vapeurs d'eau et

à l'oxygène de l'atmosphère, vont former des acides qui, par leur action directe sur le métal, forment des sels (sulfures et sulfates). Sur la surface mouillée d'un monument, ces sels vont provoquer une activité électrochimique. Transformée en un immense réseau de cellules galvaniques, la surface du monument se couvrira alors de taches vertes et de taches noires. Les taches vertes, de charge négative, sont majoritairement constituées de sulfates. Les taches noires, de charge positive, sont surtout formées de sulfures. Sous les taches vertes, on pourra observer d'importantes pertes de métal.

Les effets de la corrosion varient beaucoup d'un monument à l'autre, selon, bien sûr, le taux de pollution du milieu, mais aussi selon la composition

servée sur les monuments de bronze, il serait tout indiqué de les protéger par un revêtement afin de contrer l'effet combiné de ces agents.

Malheureusement, cette solution est trop simple: appliquer un enduit protecteur sur une surface déjà couverte de produits de corrosion actifs ne ferait qu'aggraver la détérioration du monument. Il faut donc éliminer toute trace de corrosion active, stabiliser le métal et ensuite couvrir la surface métallique d'un enduit adéquat.

L'élimination des produits de corrosion peut s'effectuer chimiquement ou mécaniquement. Pour ensuite stabiliser le bronze, il s'agit d'appliquer une solution de benzotriazole. Comme enduit protecteur, des cires ou des vernis à base acrylique du genre *Incralac*, qui ont



Ange affligé par la corrosion. Monument Dollard-des-Ormeaux. Parc Lafontaine à Montréal. (photo: J.R. Morissette)

de l'alliage, l'orientation du monument, les formes de la sculpture, les précipitations, etc. Non seulement la corrosion ronge-t-elle le bronze, mais de plus les monuments se trouvent défigurés par des taches et des stries. Ces tavelures, résultant de la formation de sulfates solubles, se transforment peu à peu en sulfates insolubles.

### PROTECTION CONTRE LA CORROSION

Considérant que les polluants gazeux et l'humidité sont responsables de la corrosion ob-

l'avantage de contenir un certain pourcentage de benzotriazole, conviennent parfaitement.

L'aspect esthétique des monuments est loin d'être négligeable pour les villes qui ont un caractère historique ou une vocation touristique. À l'heure où le tourisme culturel connaît un regain de popularité, protéger les monuments de la corrosion s'avérerait un investissement tout à fait rentable. ■

Jérôme René Morissette

Restaurateur au Centre de conservation du Québec.



Jambe tavelée d'un angelot du monument de Mgr Taschereau, face à l'Hôtel de Ville de Québec. (photo: J.R. Morissette)