

Zeitschrift: Ingénieurs et architectes suisses
Band: 105 (1979)
Heft: 4: SIA, no 1, 1979

Artikel: Introduction à la conservation de la pierre
Autor: Furlan, Vinicio / Félix, Claude
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-73815>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 30.03.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

LEA, l'étudiant put entamer le dialogue avec d'éventuels habitants dans un montage anticipé de ses propositions, chose qui eût été impossible avant la mise en service du laboratoire.

Adresse des auteurs :

Peter von Meiss,
Guy-Emmanuel Collomb
et Hans Matti
Département d'architecture
de l'Ecole polytechnique fédérale
Avenue de l'Eglise-Anglaise
1006 Lausanne

Personnes consultées

Seuils et espaces de transition : Kaj Noschis, assistant EPFL/FNRS.

Indices construits et personnalisation de l'espace : Professeur P. von Meiss, G. E. Collomb, assistant EPFL.

Problèmes d'habitat dans les immeubles-tours, rapport de travail : Professeur M. Ehrensberger, Ecole des arts décoratifs de Genève.

Plots LEA transportés dans des locaux à aménager : Monique Matti, architecte, atelier commun, Lausanne.

Ecole d'architecture EPFL, 1^{re} année, exercice LEA : Professeur F. Aubry.

Brise-soleil en laboratoire : M. Joye, architecte, Zweifel et Strickler Lausanne.

Cages d'escaliers dans immeubles à rénover : B. Bolli, architecte, ville de Lausanne.

Espace et musique : J. J. Fivaz, assistant EPFL/FNRS, J. P. Laedermann et F. Nicod, musiciens.

Introduction à la conservation de la pierre

par Vinicio Furlan et Claude Félix, Lausanne

La dégradation de la pierre, considérée comme un fléau typique de notre époque, passionne de plus en plus les esprits.

Face aux nombreux moyens qui tour à tour sont proposés pour y remédier et au scepticisme manifesté par les chercheurs, les praticiens sont souvent perplexes. En désespoir de cause, le recours aux moyens les plus divers et aux pratiques d'assainissement les plus disparates leur semble justifié. En adoptant une pareille attitude ils semblent oublier ou ignorer que le problème de la conservation de la pierre est extrêmement complexe ; toute intervention « improvisée » non seulement mène rarement à la solution espérée mais risque d'aggraver la situation et de compromettre toute intervention future.

Afin de dissiper certains malentendus, nous nous permettons dans ce bref exposé de rappeler des vérités élémentaires, persuadés que c'est seulement en prenant conscience de la complexité du problème que l'on pourra parvenir non pas à arrêter le processus irréversible qu'est l'altération de la pierre, mais à diminuer l'impact de certains facteurs d'accélération.

Tout en ne les approuvant pas, nous ne pouvons pas nous opposer aux tentatives empiriques dites de protection, mais nous souhaiterions, pour en tirer à long terme le plus grand profit, que les responsables se soucient au moins de noter avec soin la nature du produit utilisé, la situation et les conditions dans lesquelles le traitement a été effectué.

La pierre de construction vieillit et s'altère plus ou moins rapidement comme les autres matériaux.

Les dégâts causés à la pierre de taille et de sculpture par l'emprise du temps ont des causes diverses.

La qualité intrinsèque du matériau, son utilisation plus ou moins judicieuse et les facteurs climatiques (régionaux et locaux) sont des causes primaires déterminant directement la durabilité de ce matériau.

A ces causes naturelles se sont ajoutées au cours des siècles des causes nouvelles, secondaires, liées à certaines formes de l'évolution de la civilisation et de la société : urbanisation, révolution industrielle, motorisation, c'est-à-dire, en gros, ce que l'on appelle aujourd'hui les nuisances (fumées, pollutions de toutes sortes, vibrations, etc.).

Il serait faux de croire que ces problèmes des nuisances, de même d'ailleurs que ceux de la dégradation des bâtiments, sont strictement contemporains : au XIII^e siècle, à Londres, il était déjà interdit de brûler certains combustibles dont les fumées défiguraient les peintures décorant les édifices [1]¹ ; au XVII^e siècle, en France, Colbert invitait les membres de l'Académie d'Architecture à « visiter promptement toutes les anciennes églises et les anciens bastiments de Paris et mesme des environs, s'il est nécessaire, pour voir si les pierres sont de bonne ou mauvaise qualité, si elles ont subsisté en leur entier ou si elles ont été endommagées par l'air, l'humidité, la lune et le soleil, ... » [2] ; certains auteurs croient même voir dans le vieux

¹ Les chiffres entre crochets renvoient à la bibliographie en fin d'article.

livre du Lévitique de la Bible les premières descriptions de ce que l'on appelle aujourd'hui les « maladies » de la pierre [3].

Que la pierre de taille et de sculpture ait connu de tous temps l'emprise du vieillissement et de la mort est donc indéniable. De nombreux auteurs pensent néanmoins que les nuisances contemporaines s'ajoutant aux causes naturelles de détérioration, les processus de dégradation de la pierre de taille se sont accélérés, particulièrement ces cinquante dernières années, au cours desquelles une pollution atmosphérique croissante s'est ajoutée à une urbanisation déjà outrancière.

Conscient de cette situation, l'homme cherche aujourd'hui activement des moyens de protéger et de prolonger la vie de la pierre afin de préserver ce qui reste de son patrimoine artistique et culturel.

1. L'altération météorique : une étape dans l'évolution cyclique de la matière minérale

L'évolution, et donc la transformation des roches, est la conséquence d'une rupture d'équilibre.

Il existe des différences physico-chimiques tellement nettes entre les milieux générateurs des roches et la surface de la lithosphère que celle-ci tout entière se trouve en réaction continue dans un système physique en déséquilibre perpétuel. L'ensemble des réactions de la lithosphère vis-à-vis de l'atmosphère, de l'hydrosphère et de la biosphère constitue, au sens le plus large, l'altération météorique ou atmosphérique.

L'altération spécifique d'une roche et, inversement, sa durabilité spécifique dépendent simultanément de deux types de facteurs. Les premiers, qui sont des *facteurs externes* et actifs, sont les agents atmosphériques, hydrosphériques et biosphériques dont l'action combinée caractérise l'agressivité du milieu. Les seconds, qui sont des *facteurs internes* et passifs, sont la minéralogie, la texture et la structure de la roche. Les propriétés intrinsèques chimiques, physiques et mécaniques des roches dépendent essentiellement de ces trois facteurs ;

mais c'est l'interaction des facteurs externes et internes qui définit la résistance spécifique de la roche aux altérations.

Dans le tableau de la figure 1 sont énumérés les principaux processus d'altération des roches ainsi que leur mode d'action. La température, certains composants chimiques actifs de l'atmosphère (O_2 , CO_2 , SO_2 , ...), certains animaux, plantes et bactéries, le vent véhiculant divers corps solides (particules sableuses, poussières) et des polluants, et l'eau surtout qui joue un rôle déterminant dans les dégradations chimiques, physiques et biologiques, sont les facteurs externes les plus actifs de l'altération des roches.

2. La dégradation de la pierre de taille et de sculpture : un processus naturel et irréversible

Les pierres utilisées en construction sont soumises aux mêmes agents et aux mêmes actions destructrices que les masses rocheuses affleurant à la surface de la lithosphère. On doit donc accepter la proposition suivante comme une évidence : la dégradation de la pierre de taille mise en œuvre est un processus naturel et irréversible.

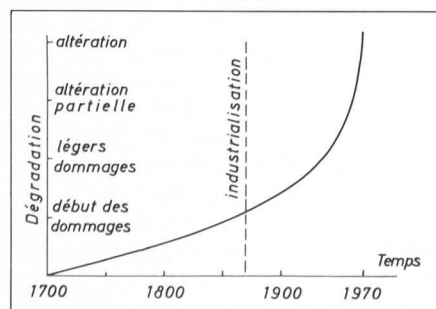
Dès lors, le véritable problème qui se pose consiste à savoir comment évolue l'altération de la pierre de taille, c'est-à-dire avec quelle vitesse progresse la dégradation en fonction des facteurs (externes et internes) en cause.

2.1 Altération accélérée

Bien que le terme « vitesse d'altération » n'aie pas de signification précise en raison de la multiplicité des facteurs en cause, presque toutes les personnes qui, depuis un siècle, se sont intéressées à l'altération des pierres des monuments historiques ont cru reconnaître une réelle accélération des processus de dégradation. Certains auteurs [4] estiment même que, depuis 50 à 60 ans, l'altération des pierres de certains édifices progresse de façon quasi exponentielle (fig. 2).

En réalité, les processus accélérés de dégradation ne constituent pas uniquement un tribut que nous payons à une civilisation surindustrialisée ou sururbanisée [5] : le problème de la dégradation

Fig. 2. — Taux d'altération approximatif d'une statue au cours du temps [1], [6].



Processus d'altération	Action de l'altération
Processus physiques	
Cycles humidité-dessiccation Cycles gel-dégel (en présence d'eau) Chocs thermiques Croissance des cristaux Action mécanique du vent	Ces processus agissent sur la texture (fragmentation) et sur la structure (désintégration) de la roche, provoquant sa désagrégation par des actions mécaniques
Processus chimiques et biochimiques	
Hydrolyse Oxydation et réduction Dissolution Chélation Sulfatation, nitrification	Ces processus agissent sur la minéralogie de la roche, provoquant sa décomposition chimique
Processus physico-chimiques	
Cristallisation des sels Hydratation	Ces processus agissent à la fois sur la minéralogie (décomposition) et sur la texture-structure (désagrégation) de la roche

Fig. 1. — Principaux processus d'altération des roches.

plus ou moins rapide de la pierre de taille mise en œuvre, nous l'avons vu, s'est posé à toutes les époques ; la Cathédrale de Meaux, par exemple, commença à se détériorer en 1253 et fut ensuite l'objet de constantes réparations [2] ; le cas de la Cathédrale de Strasbourg et de la Cathédrale de Lausanne est identique [6].

Quand on parle d'« altération accélérée », il y a donc lieu de discerner toutes les causes possibles et, conséquemment, d'étudier sans opinion préconçue laquelle (ou lesquelles) est (sont) déterminante(s).

2.1.1 Causes ordinaires

Parmi les causes de l'altération accélérée, on doit d'abord envisager celles humaines, ordinaires, imputables soit au choix inadéquat de la pierre (les grands bâtisseurs d'autrefois étaient souvent obligés de choisir leur matériau parmi des matériaux locaux ce qui, dans certaines régions, limitait considérablement leur choix quant à la « qualité de la pierre »), soit aux erreurs commises lors de son extraction en carrière, son entreposage, son transport, sa mise en œuvre, soit encore à certaines conceptions architecturales.

2.1.2 Causes extraordinaires

Les desquamations ou exfoliations des pierres de parement, les alvéolisations, la désagrégation ou décohesion des ornements sculpturaux, les sulfatations, stades alarmants de dégradation de la pierre de taille et de sculpture, qu'elles résultent d'altérations en plaques, en croûtes, en peaux, en pellicules... (calcins, grésins, sulfins, efflorescences, crypto-efflorescences ...) montrent fréquemment des teneurs élevées en sulfates, en chlorures, voire en nitrates alcalins et alcalino-terreux (principalement Ca, Na et K).

L'origine de ces sels est rarement bien établie, mais de nombreuses études montrent que, dans les grandes cités et

dans les zones industrielles, l'atmosphère polluée, acide, dont les mouvements sont fonction des phénomènes météorologiques, est la source principale de ces agents chimiques corrosifs.

S'il est donc exagéré de prétendre que ces actions polluantes sont la cause essentielle, le moteur, de l'altération accélérée, elles n'en constituent pas moins localement un facteur supplémentaire important, une cause aggravante.

2.2 Altérations dites « pathologiques »

Certains auteurs qualifient de « pathologiques » les altérations qui se développent plus rapidement que celles qui sont dues à des causes naturelles [7].

Vues sous cet angle, les dégradations dont il vient d'être question, dues à des causes extraordinaires, sont des « altérations pathologiques », ce que l'on appelle aussi de façon imagée les « maladies de la pierre », les « chancres de la pierre »... En vérité, les processus conduisant aux « maladies » de la pierre n'ont rien d'exceptionnel, ni même d'extraordinaire dans leur déroulement. On sait en effet que, très souvent, l'élévation de température et l'augmentation parallèle de la pluviosité se répercutent par un accroissement de la décomposition des roches. Les climats chauds et humides (zones tropicales) favorisent considérablement les décompositions chimiques (humidité dotée d'une forte teneur en sel, température élevée favorisant les réactions) et les actions biocorrosives ; les climats chauds et secs (zones sub-tropicales, semi-arides) à oscillations saisonnières (individualisation d'une saison sèche) précipitent la désagrégation et les formations croûtales (remontées des sels).

On peut donc retrouver dans ces conditions climatiques particulièrement agressives, donc caractérisées par une altération rapide, les causes mêmes des altérations dites « pathologiques » : l'humidité, la température et, conséquemment,

des accumulations de sels per ascensum (que ceux-ci trouvent leur origine dans la roche elle-même, ou y soient introduits à partir du milieu extérieur-atmosphère).

Il en va évidemment de même pour les effets de cette altération : décohésion superficielle sous forme de résidus poudreux ou sableux, formation de croûtes superficielles et d'efflorescences, activité bactérienne intense.

Il serait absurde de transposer telles quelles ces données climatiques et leurs conséquences aux cas de dégradation des monuments des zones climatiques tempérées par exemple. Il faut néanmoins tenir compte du fait que le climat d'un milieu urbanisé ou industrialisé ne s'identifie pas à celui de la région environnante (influence du micro-climat), pas plus que le « climat » d'un édifice, ou de certaines parties de celui-ci, ne s'identifie à celui du site urbain dans lequel il est localisé (notion de nanoclimat). Un édifice est toujours un milieu complexe par son architecture, ses conditions d'exposition, les détails de ses sculptures et par sa climatologie locale ; l'altération n'affecte donc jamais la pierre ni dans son ensemble, ni simultanément, ni avec la même morphologie [6].

Dans les processus d'altération accélérée, c'est donc encore le dualisme facteurs externes - facteurs internes qui est en cause et qui doit être étudié.

3. Protection de la pierre de taille

L'altération de la pierre étant un processus naturel et irréversible, tout édifice est amené à se dégrader plus ou moins rapidement. On peut retarder cette échéance en prenant un certain nombre de précautions élémentaires.

Le tableau de la figure 3 donne un aperçu des principales causes de la dégradation des pierres dans les monuments avec, en regard, les moyens usuels de prévention.

A côté des mesures de protection énumérées dans la deuxième colonne du tableau de la figure 3, il en existe d'autres consistant à traiter la pierre à l'aide de produits naturels (cires) ou synthétiques, organiques (silicones, acryliques, polyesters, époxydes...) ou inorganiques (silicates). L'inconvénient majeur de ces produits de protection et de consolidation réside dans le fait que tout reste encore à prouver quant à leur efficacité réelle ce qui, on en conviendra, n'est pas la moindre des choses.

3.1 Vieillessement de la pierre

Un auteur a écrit [8] : « La résistance (des roches) aux intempéries ne traduit en fait que l'intervention de la subjectivité humaine dans les processus d'effritement de la roche... une roche n'est à considérer résistante aux intempéries que dans un but et un temps donnés. » Ces

<i>Causes de dégradations des monuments</i>	<i>Mesures préventives et entretien</i>
1. Causes générales (voir fig. 1)	
Humidité	Entretien périodique des toitures, gouttières, jointoiments, lutte contre les remontées capillaires (par drainage, assèchement des murs...) et les phénomènes de condensation interne (ventilation appropriée, revêtement anticondensation...)
Facteurs internes des matériaux utilisés	Choix de matériaux appropriés en se basant sur les propriétés intrinsèques des pierres, sur l'étude comparative des matériaux et sur des essais de simulation des processus d'altération
Dégradations de toutes sortes de statues, ornements architecturaux...	Ragrèges, collages Moulages permettant des copies et la mise à l'abri des œuvres endommagées
2. Causes particulières	
2.1 Facteurs augmentant l'agressivité du milieu	
Pollution atmosphérique et pollution par les excréments d'animaux	Lutte contre toutes les formes de nuisance (en particulier gaz et fumées des usines, des foyers domestiques et des véhicules à moteur) Nettoyage des façades Extraction des sels solubles, grattage, sablage... des façades endommagées
Prolifération de micro-organismes : mousses, lichens, algues, bactéries...	Utilisation de fongicides et bactéricides appropriés après identification des micro-organismes
2.2 Causes liées à l'intervention de l'homme	
Fissuration, microfissuration et autres dégâts provoqués par l'extraction et la taille de la pierre	Prohibition des explosifs Outillage (scies, polisseuses...) adapté au type de pierre Transport et entreposage soignés Entreposage à l'abri des intempéries, notamment du gel
Conditions d'emploi défectueuses des matériaux : pose en délit, pierres tendres utilisées en socle ou en corniche...	Pose correcte en lit Choix de la pierre en fonction de sa localisation dans l'architecture du bâtiment et de son exposition aux intempéries.
Défauts architecturaux : larmiers, corniches, bancheaux... mal conçus	Correction des défauts architecturaux
Jointements défectueux : joint de mortier trop dur, ciments trop riches en alcalis...	Choix correct des liants de pose et de jointoiment Finition correcte des joints Etude des techniques anciennes
Ancrages et agrafes en métal oxydable	Utilisation des métaux non corrosifs

Fig. 3. — Principales causes de dégradation des monuments et mesures de prévention et d'entretien destinées à protéger la pierre de taille.

considérations résument parfaitement le problème du vieillissement de la pierre et celui, sous-jacent, de sa protection-conservation.

L'altérabilité d'une roche étant fonction de ses caractéristiques intrinsèques, il est logique, en raison même de leur irréversibilité, que les processus de dégradation changent au cours du temps suivant la façon dont la pierre a « vieilli » (= évolué) (le vieillissement dépend en effet des modifications minéralogiques, texturales et structurales intervenues au cours du temps). Un matériau ayant « bien vieilli » pendant des dizaines d'années, des siècles, voire davantage, peut donc, à un moment donné de son histoire, s'altérer plus rapidement qu'il ne l'avait fait auparavant. L'altérabilité étant également fonction des conditions climatiques (micro- ou nano-), a fortiori, si ces conditions viennent à se modifier, les processus de dégradation ne pourront que s'aggraver.

Il est donc clair que, si les problèmes de l'altération météorique et, plus particulièrement encore, de l'altération accélérée doivent être transposés sur le plan de la prévention, cela ne peut se faire, « dans un but et un temps donnés », qu'en appliquant un ensemble de mesures préventives, celles dont il a été question précédemment. N'envisager que l'une d'entre elles en ignorant les autres constituerait une perte de temps et d'argent.

4. Méthodologie préventive

Par moyens de protection de la pierre, il faut donc entendre *l'ensemble des mesures préventives* capables d'assurer au matériau une durabilité optimale. Le tableau de la figure 4 résume la démarche suivie.

Dans un premier temps, le monument ou l'œuvre d'art à sauver doit faire l'objet

1. Etude historique et archéologique	Origine } Situation } des matériaux dans l'édifice
2. Etude architecturale	
3. Connaissance de la pierre	Géologie, pétrographie } Propriétés physiques, } des matériaux mécaniques et chimiques } de carrière
4. Etude des altérations	
5. Mesures in situ	Pétrographie } Propriétés physiques, } des matériaux mécaniques et chimiques } altérés
6. Simulation	

Fig. 4. — Méthodologie de la conservation.

d'une étude archéologique, historique et architecturale permettant de qualifier, dans un contexte plus général, sa valeur et sa signification intrinsèques. C'est à partir de telles données que l'on peut établir, notamment pour des raisons économiques, la méthode à adopter. Ce travail de recherches permet en outre d'identifier l'origine des matériaux utilisés lors de la construction, ainsi que toutes les interventions survenues lors de restaurations antérieures [9].

4.1 Connaissance de la pierre

Dans l'éventail des mesures préventives, la connaissance du matériau joue un rôle primordial.

La détermination des caractéristiques pétrographiques, chimiques, mécaniques et physiques des pierres saines (matériaux de carrière) et altérées (pierres prélevées sur les monuments) aide, en effet, à la compréhension des processus d'altération et au choix de nouveaux matériaux plus appropriés.

4.2 Connaissance des facteurs de l'altération

Cette étude est complexe car elle doit tenir compte de la dualité facteurs externes — facteurs internes et n'est donc rentable que si l'on a à la fois une bonne connaissance du matériau et du contexte climatique dans lequel il évolue ou a évolué.

4.3 Mesures in situ (nanoclimat)

Il importe peu en général de connaître le climat d'une région ; il est par contre essentiel de mesurer les caractéristiques précises de l'air (température, humidité, pluies, insolation, turbulence...) au contact des pierres en œuvre ainsi que celles de ces pierres sur une certaine profondeur pour définir l'environnement au contact d'un mur. C'est ce que l'on appelle le nanoclimat [10].

Les mesures nanoclimatiques revêtent un intérêt considérable si l'on veut quantifier le rôle des facteurs d'altération et simuler en laboratoire certains processus d'altération.

4.4 Simulation

La simulation consiste à reproduire en laboratoire des processus naturels, en tenant compte des mesures effectuées in situ. Devant la complexité et le nombre des facteurs de l'altération qui entrent en jeu, la simulation doit faire un choix de facteurs dans le cadre d'une hypothèse et supprimer les périodes inactives. La simulation permet ainsi à la fois de doser les causes de détérioration, de concevoir un vieillissement accéléré et d'évaluer l'efficacité d'un traitement de la pierre [11].

5. Conclusions

1. L'altération ou dégradation de la pierre de taille est un processus naturel et irréversible. En raison même de cette irréversibilité, tout édifice est amené à se dégrader plus ou moins rapidement. On doit s'efforcer de retarder cette échéance en prenant un certain nombre de précautions élémentaires en ce qui concerne le choix de la pierre, son utilisation rationnelle et l'entretien régulier des édifices.

2. Dans chaque cas de dégradation étudié, on doit tenir compte des facteurs caractéristiques de l'agressivité afin d'éliminer ceux préjudiciables à la bonne tenue du matériau. Pareille démarche suppose toute une longue étude préalable : étude des propriétés physico-mécaniques des pierres naturelles (et éventuellement traitées), observations et mesures in situ permettant de quantifier les sollicitations auxquelles les roches sont soumises, simulations en laboratoire tenant compte des résultats des mesures

Bibliographie sommaire :

- [1] R. J. SCHAFFER : *The weathering of natural building stones*. Building Research, Special Report, n° 18, London 1972, 150 p.
- [2] P. NOEL : *Technologie de la pierre de taille*. Société de Diffusion des Techniques du Bâtiment et des Travaux Publics, Paris 1968, 373 p.
- [3] C. CAMERMAN : *Sur les cas d'altération des pierres de taille par les fumées*. Ann. Inst. Tech. Bât. Trav. Pub., 1948, n° 2, p. 1-20.
- [4] E. M. WINKLER : *Weathering rates of stone in urban atmospheres*. In « The Conservation of Stone », I, Bologne 1976, p. 27-36.
- [5] J. RIEDERER : *No destruction of stone by air pollution*. In « The Conservation of Stone », I, Bologne 1976, p. 119-124.
- [6] J. J. GROSS : *Caractérisation et évolution de l'altération des grès de la Cathédrale de Strasbourg*. Thèse, Université Louis Pasteur, Strasbourg 1978, 102 p.
- [7] G. TORRACA : *L'état actuel des connaissances sur les altérations des pierres. Causes et méthodes de traitement*. Matériaux et Constructions, 1974, 42, p. 375-386.
- [8] P. KERTESZ : *Aspect général de l'étude de la résistance des roches aux intempéries*. Matériaux et Constructions, 1970, 15, p. 197-208.
- [9] L. MARCHESINI : *Facteurs de choix dans les interventions pour la conservation des matériaux pierreux*. In « 1^{er} Coll. internat. sur la détérioration des pierres en œuvre », La Rochelle 1972, p. 29-31.
- [10] V. ROMANOVSKY : *Intérêt de l'étude du nanoclimat à proximité des pierres en œuvre*. In « 1^{er} Coll. internat. sur la détérioration des pierres en œuvre », La Rochelle 1972, p. 125-128.
- [11] J. P. PAULY : *Les procédés de simulation et leurs rapports avec les phénomènes naturels*. In « 1^{er} Coll. internat. sur la détérioration des pierres en œuvre », La Rochelle 1972, p. 131-136.

in situ, et contrôle pendant plusieurs années des expériences d'applications faites in situ.

Ce n'est qu'en prenant conscience de ces nécessités impératives, qui ne doivent plus rien à l'empirisme, que l'on pourra peut-être à l'avenir parler de la science de la conservation.

Adresse des auteurs :

Vinicio Furlan et Claude Félix, Lausanne
Laboratoire des matériaux pierreux
Ecole polytechnique fédérale de Lausanne
32, ch. de Bellerive

Actualité

INTERCOLOR 79 annulé

L'exposition internationale de la technologie des couleurs INTERCOLOR 79, qui devait se tenir à Bâle du 20 au 24 mars prochains, vient d'être annulée par ses organisateurs.

C'est le manque d'intérêt des spécialistes de cette branche, lié à des difficultés conjoncturelles, qui est invoqué comme motif de cette annulation.