

# Les études climatiques : de la grotte à la cathédrale.

François Bourges, dir. Géologie Environnement Conseil, [mel@geconseil.com](mailto:mel@geconseil.com) ;  
<http://www.geconseil.com>

Dans les monuments non climatisés, les variations extérieures sont plus ou moins atténuées par des éléments naturels ou architecturaux. Les microclimats qui en résultent sont souvent déterminants dans la protection in situ d'œuvres ou de vestiges.

Dans les grottes ornées préhistoriques, les vestiges sont inséparables de leur environnement naturel karstique. Les transferts fluides et l'inertie du volume rocheux génèrent des microclimats qui minimisent les gradients physico-chimiques aux interfaces roche-eau-air stabilisant ainsi les vestiges, souvent pour des centaines de siècles. Le suivi des microclimats des grottes fournit les informations vitales pour garantir leurs propriétés conservatoires.

Les études climatiques procèdent d'une même logique dans les édifices. Les sculptures et des éléments de polychromie d'origine du portail occidental de la cathédrale d'Angers ont été préservées par un porche monumental ruiné au XIXème siècle. La longévité des restaurations en cours, nécessite de restituer un microclimat protecteur. Le suivi climatique a caractérisé l'effet d'une structure provisoire et les risques d'agression (condensation, ruissellement, choc thermique) sur les œuvres et les surfaces peintes.

L'exportation des outils et des concepts développés dans des environnements très contraignants comme les grottes ornées fournit des cas-limites et ouvre de nouvelles perspectives aux études climatiques pour la conservation du patrimoine culturel.

## *Biographie*

*Géologue de formation (Thèse Univ Toulouse), François Bourges travaille depuis plus de 20 ans en hydrogéologie karstique. Il se consacre à l'étude des dynamiques de transfert (eau, air, CO<sub>2</sub>) du karst et de ses microclimats, avec pour objectif la préservation du patrimoine souterrain : grottes ornées (Chauvet, Pech Merle, Niaux, Gargas, Marsoulas, Mas d'Azil etc.) mais aussi sites naturels (Aven d'Orgnac, Gouffre d'Esparros). Il dirige le bureau d'études GEConseil.*

## Éléments de bibliographie

### Articles :

**“What should we do or not do for the preservation or remedial action in prehistoric painted caves?”** F. Bourges, P. Genthon, D. Genty, M. Lorblanchet, E. Mauduit, D. D'Hulst, E. David, J. L. Zimmerman, N. Ferrer. In press, R. G. Bednarik, D. Fiore, M. Basile, T. Huisheng. and G. Kumar (eds), *Palaeoart and materiality: the scientific study of rock art*. Archaeopress, Oxford 2016

**Conservation of prehistoric caves and stability of their inner climate: lessons from Chauvet and other French caves.** Bourges F. , Genthon P., Genty D. ,Lorblanchet M. ,Mauduit E. ,D'Hulst D. *Science of the Total Environment*. Vol. 493, 15 Sept. 2014, p. 79-91 DOI:10.1016/j.scitotenv.2014.05.137

**Conservation et gestion des grottes ornées préhistoriques : les apports du suivi environnemental de la grotte Chauvet-Pont d'Arc (Ardèche, France).** Bourges, F., Mangin, A. Genthon, D. Genty, D., D'Hulst, D., Mauduit, E. *PALEO* numéro spécial 2014. Actes du colloque «microanalyses et datations de l'art préhistorique dans son contexte archéologique»

**Microclimates of l'Aven d'Orgnac and other French limestone caves (Chauvet, Esparros, Marsoulas).** BOURGES François, GENTHON Pierre, MANGIN Alain and D'HULST Dominique. *International Journal of Climatology*, 2006, 26 (12), p. 1651-1670. Wiley InterScience

### Rapports

**Étude climatique du portail occidental de la cathédrale Saint-Maurice d'Angers.** Rapport DRAC Pays de la Loire, Ministère de la culture et de la communication. F.Bourges, W.Hedin, C. Fabre, E. Fourment. Sept 2017

Liens sur <http://geconseil.com/publications.html>