

واقع الأثر المعماري بالجزائر: تلمسان نموذجا.

الملخص:

أ محمد الغوثي بسنوسي
قسم علم الآثار
كلية الآداب والعلوم الإنسانية و الاجتماعية
جامعة - تلمسان -

ينشد هذا البحث هدفين رئيسين، هما:
التعريف بتلمسان، الحاضرة العربية الإفريقية، وبما تحويه
من روائع فنية ذات القيمة العالمية الكبرى.
التنبية إلى الأخطار التي تهدد معالمها الأثرية الفذة
(من عوامل الإتلاف وغيرها).

تشكل المعالم الأثرية، العديدة والمتنوعة، المتواجدة عبر القطر الجزائري ذاكرة وطنية
جماعية تشهد على عمق المجال التاريخي الذي يميز هذه البلاد العربية والإفريقية والمتوسطية معا.
- فإلى جانب المقالع التي تسخر بها البلاد والتي تثبت الوجود البشري منذ العصور
الحجرية الأولى، تذكر النصوص التاريخية القديمة الوجود الفينيقي على الساحل المغربي منذ
القرن السابع (ق م)، وتتحدث عن الممالك البربرية التي تقاسمت المنطقة في القرن الثالث
(ق م)، كما تتحدث هذه النصوص عن الحروب البونية الرومانية التي أدمتها لفترة طويلة
فأنت على الأخضر فيها واليابس، بحيث لا نجد من ذلك العهد إلا آثارا جد قليلة تمثل في
مقابر ونصب حجرية وكذا بعض المدافن الملكية التي تذكر في أشكالها العامة بأشكال الأهرام
القديمة، مما يشير إلى تطور علاقات البلاد المغربية بالعالم الخارجي منذ العهود المبكرة.
- أما من العهد الروماني فنجد مواقع أثرية كثيرة، بعضها محفوظ وبعضها الآخر
ينتظر أن يعيره الباحثون اهتمامهم.

(27

(28

(29

(30

(31

(32

- ومع قيام المسيحية في إفريقية، في بداية القرن الرابع الميلادي، دخلت أنماط وأساليب جديدة في البناء والتعمير وبالأخص في المجال الزخرفي الذي أصبح يتفق والفكر المسيحي وما يحمله من موروث ثقافي.

- وأما الفترة الوندالية التي وافقت بداية القرن الخامس للميلاد - والتي لم يتجاوز وجودها المائة سنة - فقد خلفت آثارا قليلة متمثلة في شواهد قبور منقوشة وبعض الحلي وألواح تحمل كتابات مفادها عقود بيع وشراء.

- ونأتي إلى الغزو البيزنطي مع بداية القرن السادس الميلادي حيث صب المحتل الجديد جم جهوده في إعادة تنظيم الإدارة المحلية ومحاولة التقرب من الأهالي الثائرين، لكنه لم يخلف أثرا يذكر عدا بعض المدافن في شرق البلاد.

- ثم جاء الفاتح المسلم مع مطلع القرن السابع لميلاد المسيح، فكانت هضة العمارة قوية وسريعة؛ فتخلف عن ذلك أبنية ثمينة شامخة تمتاز بشخصية حازت إعجاب الأجيال المتعاقبة لما حملته من جرأة هندسية وصدق في التعبير.

وتتميز منطقة تلمسان، الواقعة أقصى الشمال الغربي من بلاد الجزائر بأنها تحوي دون غيرها القسط الأوفر من المعالم الأثرية التي يزخر بها الوطن من جميع الأحقاب وفي شكلها المادي وغير المادي؛ هذا ما يؤكد عراققة هذه الجهة وانتماءها إلى حضارات قديمة مختلفة، شرقية وغربية، شمالية وجنوبية، شكّلت المهادر الغني والمتنوع الذي انصهرت في بوتقته الحضارة العربية الإسلامية في منتصف القرن الأول للهجرة فأصبحت تلمسان بذلك عاصمة للمغرب الأوسط، ذاع صيتها شرقا وغربا بما حفلت به من رخاء اقتصادي واجتماعي وما أحرزته من تقدم علمي في العصر الوسيط.

فتلمسان من المدن "التلقائية" الطبيعية التي يرجع السبب في نشأتها إلى أن موقعها كان أفضل من غيره في الوفاء بحاجات الجماعة البشرية؛ فهي تقع في مفترق طرق التجارة، وإن أهم هذه الطرق ذاك الذي يربط ساحل البحر الأبيض المتوسط بالصحراء وكذا الطريق الشمالي الذي يصل الشرق بالغرب. فهي على حد تعبير المؤرخ الإدريسي (أبي عبد الله

محمد): "قفل بلاد المغرب وهي رصيف الداخل والخارج منه، لا بد منها والاجتياز بها على كل حال".

وهي فوق ذلك تستوفر الشروط اللازمة للبقاء كالماء والغذاء. هذه الظروف المواتية جعلت المدينة تنبؤاً مكانة تجارية ومستوى فكرياً مرموقين في حياة المغرب الإسلامي خلال العصر الوسيط. فقد أدت إلى نمو في الاقتصاد المالي وفي تطور الصناعات والحرف المختلفة، الشيء الذي أدى بدوره إلى دفع النمو الحضاري الذي عرفته منطقة تلمسان في تلك الفترة.

فمنذ القرن الخامس الهجري أخذ التيار الحضاري الأندلسي يتسرب إلى المغرب بعد أن كانت البلاد خاضعة لهيمنة المشرق العربي، سياسياً وفكرياً وحضارياً، سيما في المغربين الأوسط والأقصى حيث تربعت دولة المرابطين ثم دولة الموحدين بعدها. فلقد أذكى هؤلاء حركة العمارة في البلاد وانتفعوا بالعرفاء من الفنانين الذين استقدموهم من الأندلس للقيام بأعمال معمارية جليلة خلّدت ذكرهم إلى اليوم. وحسبنا أن ننظر إلى ما شيدوه في فترات حكمهم الوجيزة من منشآت عمرانية لا زالت قائمة وأعمال فنية تعد فاتحة التطور للفن المغربي الإسلامي وتشهد لبنائها على أهم لم يكتفوا بالاقتراب من البيئة الجديدة التي أضلتهم بل أضافوا إليها أصالة فنية لا يستطيع إنكارها أحد. وقد تبعهم في ذلك كل من الزيانيين والمرينيين الذين تبنا الأساليب الأندلسية المتطورة، ممتزجة بما وجد قبلها في البلاد من رصيد حضاري، وبالأخص إبان عهد يغمراسن بن زيان وأبنائه حيث أصبحت صلة تلمسان بالأندلس أقوى وأمتن من ذي قبل. ولا شك في أن أحداً لم يتهمنا بالمبالغة ولا الإسراف إذا قلنا إن المجموعة الفنية التي أقامها الزيانيون والمرينيون في منطقة تلمسان تضاهي، من حيث قوتها الإبداعية ورونقها المتميز، ما شيد بفاس أو غرناطة من روائع خارقة الضبط والتزيين.

وقد تراجع عمران تلمسان وتناقص في أيام تدهورها، ومع ذلك بقيت آثار من هذه الصنائع تدل على أن أحوالها كانت مستحكمة راسخة وأنها كانت حاضرة من حواضر العلم والسياسة بالعالم الإسلامي. ولا أدل على ذلك مما نجده من تراث منقول ومكتوب

ومعماري، بصفة خاصة، إذ أن تلمسان تتوفر على أكثر من 70% من الآثار المعمارية الإسلامية في بلاد الجزائر.

وضعية التراث المعماري:

للجزائر تراث معماري ثري ومتنوع، لكنه يبقى مغموراً في معظمه، مجهولاً. فإننا نجد، في الوقت الحاضر، 395 معلماً مصنفاً ما بين أبنية أثرية ومواقع تاريخية. ولا بد من الإشارة في هذا المجال إلى أن جلّ التصنيفات تمت أثناء فترة الاحتلال الفرنسي، في قوائم ترجع إلى "سنوات الجمر"، أي 1887، 1900، 1948، 1954؛ ويبدو من خلال هذه القوائم أن الذي أعدها كان مهتماً بإبراز آثار العهد الروماني دون غيرها، وكأنه يتم "فعل الاحتلال الذي بدأته روما في بلاد المغرب". فالمدائن والقلاع السابقة للعهد الروماني بقيت مغمورة في طي النسيان، في حين أن القرى القديمة التي لا زالت حيّة أهلة بالسكان - والتي تتميز من حيث فنها ومعمارها بأصالة تربطها بالتقاليد الشعبية العريقة - صُنّفت كمواقع طبيعية حتى لا تحظى بالعناية والمساعدة المادية والمعنوية التي تحتاج إليهما، الشيء الذي عجل بتدهورها وسيرها إلى الزوال، إذ أنها - من الناحية الحضارية - لم تكن لتهم "تاريخية" المحتل.

وأما عملية التصنيف بعد استقلال البلاد من القيد الفرنسي، فلم تنطلق إلا ابتداء من عام 1971 وبصفة هيوية (317 أثراً مصنفاً قبل الاستقلال مقابل 77 أثراً مصنفاً بعده). ولا بد من أن نسجل هنا أن إرادة حماية التراث - بشتى أشكاله ودون أي تمييز - وإن كنا نلمسها في كل المشاريع التي تقدمت بها الإدارة الجزائرية خلال السنين الماضية، فإنها لم تؤت ثمارها المرجوة. ذلك أن العديد من المعالم والمواقع الأثرية أصبحت مهملة بينما اندثر بعضها عن آخره بفعل البرامج التنموية التي لم تحترم قوانين حماية الآثار بل لم تعرها انتباهاً مثلما نشاهده في كثير من البرامج التعميرية التي تستوجب إفراز قطع جديدة من أراضي البناء.

ولعلّ قصة تلمسان في ذلك أكثر مأساة لأنها تمثل أكثر من غيرها - في الوطن - جعبة نوادر مجموعة غنية متنوعة من الإنجازات العمرانية والعمارية، تمتد ما بين مواقع

الحضارة "المويلحية" التي ترقى جذورها إلى العصر الحجري الأعلى ومعالم الحضارة العربية الإسلامية في مختلف فترات تطورها. فلا نجد ومضة من ومضات الزمان إلا وقد سجلها التاريخ وأردف منها نوبة إلى السلم النغمي للملحمة الحضارية في المنطقة. وما تزال آثار كل العهود بادية للعيان أو مطوية في جوف الأرض تنتظر من يكشف عنها ويستنتقها ليستكنه أسرارها.

لكن هذا التراث المجيد، على أهميته وتنوعه وغناه، فهو مهدد بالزوال إذا لم تدركه اليد الرفيقة والعقل الوافي. فكتيرة هي الآثار المتداعية التي تعاني من عوامل الإتلاف في المحيط وإنها على الرغم من مقاومتها لها أصبحت تواجه أخطارا تتزايد يوما بعد يوم. فالتكالب على العصرنة المفرطة الذي أصبح من مميزات هذا العصر وقلة الإحساس التي يبدىها إنسان اليوم أمام احتضار هذا التراث يضاعفان من هشوشته ويزيدانه ضعفا ووهيا، قد يؤديان في القريب العاجل إلى اختفائه.

من عوامل الإتلاف التي يعاني منها التراث المعماري بالدرجة الأولى تلك التغيرات التي يجريها الإنسان في المحيط الذي يعيش فيه والتي يريد بها تحقيق أسباب راحته ورخائه، والتلوّث الصناعي والعمراني والتسخين وغيرها. ويمكن إجمال أظهر هذه العوامل المتلفة في عناصر أربعة هي:

1. الهواء:

يساعد هذا العنصر على نقل الغازات الملوثة والرطوبة والجسيمات المختلفة (الهامة منها والحية) وكلها أسباب ذوات الأثر السيء على حالة التراث. من ذلك:

- تردّي السطوح واختفاء العناصر المنحوتة في المواد الصلبة (كالحجر والرخام والطوب).

- تردّي الألوان وضعف الألياف في الأنسجة المختلفة.

- تنصّل الألوان وسقوط الحراشيف من على الرسوم الخشبية.

- انفلاق النحوت الخشبية وإتلاف المواد الاصطناعية المضافة إليها.

- تأكل المعادن وانفزار الخزفيات، إلى جانب تذبذب درجات الحرارة والغبار وغيرهما.

2. النار:

يعتبر الضوء مصدرا هاما لنصول المواد العضوية (في التّسج والورق والجلود والأصباغ والألوان، الخ...) لِمَا يحويه من الأشعة البنفسجية المضرة على المدى الطويل. وأما الحريق فهو العنصر الأكثر خطرا وضررا بسبب مفعوله اللارجعي.

3. التراب:

يمكن التطرق بهذا الصدد إلى عنصرين أساسيين، هما:

أ - التلوث الجمالي:

إن المحيط المباشر للمواقع الأثرية مدد اليوم بالأمّعة العمرانية وشبكات الخطوط الكهربائية والمحولات والبنائيات الحديثة (واللاشرعية أحيانا) ووسائل الإعلانات والإشهار وغيرها. والمعلوم أن قدرا كبيرا من القيمة الثقافية للمعالم الأثرية والمواقع الطبيعية يرتبط بالمحيط ويقف على مدى اندماجه فيه وتوافقه معه. غير أن القوانين الموضوعية لحماية أحياز هذه المعالم (كالجمال البصري الذي يحدد مداه بمسافة 500 م مثلا) كثيرا ما تغفل أو تداس.

ب - التلوث البيولوجي:

من العناصر المضرة بالمتلكات الثقافية نذكر أيضا:

- بعض غشائيات الأجنحة (كالنمل والنحل والزنابير وغيرها).
- أكالات الخشب (مثل الأساريع والأرضيات).
- الطيور (كالحمام واللقاق) التي تتسبب في الوقت نفسه في أضرار ميكانيكية بفعل مخالبها ومناقيرها، وفي أضرار كيميائية بفعل الفضلات التي تتركها فتختمر وتؤثر بمحوضتها على السطوح؛ وهي بذلك تشكل مبعثا للبكتيريا يساعد بعد اهتياجه على إغزار الأعشاب.

- بعض أنواع النبات كالقطور والعفونات التي تهدد الخشب، وما يترتب عليها من ضرر للأطر المبنية بسبب تأصل جذور بعض الأشجار لما لها من قدرة الانتفاخ الناتجة عن الضغط الارتشاحي.

ج - الحفظ البشري:

لا يزال الكثير من المعالم مطمورا في باطن الأرض حيث استتب واكتسب بعض التوازن، لكن الحفر والتنقيب سيعملان على فقدان هذا التوازن ليصبح الشيء المكشوف عنه معرضا للتأثيرات المناخية المختلفة. ومن ثمة فإنه يجب البحث (وبسرعة) عن الوسط الذي يتكايف معه.

4. الماء:

قد ينقلب هذا العنصر الضروري للحياة إلى عامل نشيط في حركة اندثار معالم التراث.

أ - المطر:

يؤثر ماء المطر مباشرة على المواد. فانسيابه على السطوح أو في الأعماق يغير حالة المواد المسامية (كالحجر والملاط والتراب والطوب والطلاء والخشب وغيرها). ويزداد الأمر وخما حين تشحن المياه بالأملاح حيث نشاهد أعراض الانفتاح والانقباض (الناتجة عن تعاقب الترطب والتجفف) تتسبب في سفت المواد المكونة للمعلم الأثري وتشققها وانفلاقها أحيانا.

ب - المياه الجوفية:

يتغير منسوبها بما يأتيها من الأمطار والأهوار؛ والمعلوم أن الصحاف المتصل بقواعد جدران المباني الأثرية يرتقي بفعل الجاذبية الشعرية إلى المواد المسامية حاملا في طيه أملاحا مذوبة وكائنات عضوية دقيقة تجر أضرارا جسيمة في مواد البناء والمواد الزخرفية (من حص ومعاجين مرمرية وصباغ وخشب وغير ذلك).

ج - المياه المنقولة:

لا شك في أن صيانة المباني الأثرية قد تؤدي إلى زيادة رطوبتها. فلاستعمال المفرط للماء في غسل الغرف مثلاً يرفع من درجة رطوبتها بفعل التبخر. كذلك توافد الزوار على الأماكن الأثرية المغلقة، فإنه يزيد من حدة الرطوبة ويحدث تغييرات عنيفة في تكوينات المواد، سواء في ذلك السطحية منها أم العميقة.

ويبقى أن أجمع الوسائل في مقاومة عوامل الإتلاف المتسلطة على التراث المعماري في المنطقة هي الوقاية والصيانة والترميم. لكننا نرى أن التراث لم ينل حقه من العناية ولم يحظ بالقسط الجدير به من الدراسة والبحث العميقين. وقد يتساءل المرء عن سبب هذا الإغفال الذي لا يعزى لأهل البلاد فقط بل إلى الإنسانية جمعاء. فالكل مسؤول عن تردّي وضع هذه الممتلكات الثقافية التي لا شك في أنها تستوفر الشروط التي تستوجبها عملية التصنيف لا على المستوى المحلي فحسب بل حتى على المستوى العالمي الإنساني. ولا بأس في هذا السياق أن نذكر (ولو في عجالة) بتلك الشروط.

فقد نجد في مقدمة الحجج التي يراد بها إجازة التصنيف في مصف التراث البشري التدليل على الأصالة التي يجب إثباتها من أوجه أربعة وهي:

التصور والفكرة والمواد المستعملة وطرق الإنجاز والمحيط.

ينشق هذا الاختيار من منظور أمريكي لشروط إدماج الممتلكات الثقافية في السجل الوطني للمواقع التاريخية.

أما بالنسبة للمعلم الأثري فيمكن إرجاع مفهوم الأصالة إلى خطوة من الخطوات التي يجب تحقيقها في بيان صحة المعلومات المتصلة به. وقد أقر بعض الباحثين في نظرياتهم حول ترميم التراث سببين لا بد منهما لتحديد هوية العمل الفني وهما: إنجاز الشيء وتاريخه.

● فأما الإنجاز فيعزى إلى التطور العقلي والبناء العضوي الذين ينتهيان إلى إنتاج الموضوع الفني.

● وأما التاريخ فمجموعة من أحداث هامة تعيّن سير المنتج ذاته عبر الزمان، من تعديلات وتغييرات وتقادم وهي كلها عناصر مأخوذة من الواقع المعيش. بناء عليه يمكن اعتبار عنصر الأصالة في إقرار حماية التراث الثقافي واحدا من شروط الوحدة الضمنية للنهج الابتكاري والإنجاز المادي للمنتوج وكذا صحة آثار فعل التاريخ به.

هذا المنظور كان اقتراح بعض المفاتيح للاستدلال على أصالة التراث الثقافي قصد اعتماده والعمل على حمايته؛ من ذلك:

1. أن للتراث الثقافي طابع العالمية من حيث أنه تعبير تلقائي لقيم ثقافية معينة. فتعين الهوية يضمن في الوقت نفسه التقدير الواسع لقيم التراث وللوسائل التي وظفت لتحقيقه والتدابير التي يجب اتخاذها من أجل تحقيق سبل الحفاظ عليه.
2. أن لكل معلم تاريخي - اكتسب قيما ثقافية غير مشكوك فيها وتداعى مع الزمن - الحق في اعتباره كشاهد على ثقافة غابرة. وعليه فإنه يجب الاحتياط من بعض عمليات إعادة التعمير لأنها تعتبر عملا جديدا فلا يسمح بها إلا في حالات خاصة، مع مراعاة المجموعة التاريخية التي قد تندرج فيها والرجوع إلى دراستها دراسة علمية وثائقية دقيقة لا تقبل أي تأويل.
3. أن تعيين طرق العلاج ووسائله الموقفة للإبقاء على قيم التراث لا يتم إلا بتحديد مؤشرات للخصائص المنشئة الهامة التي مرّ بها المعلم الأثري في حياته. وإن هدف العلاج هو العمل على تمديد وجود المواد والبنيات الأصلية للأثر والحفاظ عليها في شكلها الأول - سواء من حيث طريقة البناء أو الموقع - وكذا العمل على وقاية القيم (التي اكتسبها بفضل مقاومته لفعل الزمن) والوظيفة التي أنيطت بها في مختلف الفترات التاريخية. كذلك الأمر بالنسبة للمكونات التي تنطق بأشكال معمارية فنية لها وظيفة هامة بالنسبة للمعلم الأثري، فإن الترميم أو المحاكاة في الأسلوب لن يسمح باللجوء إليها إلا بنزاهة صارمة وفي إطار وحدة المعلم ذاته.

4. أن صيانة التراث تكون بمراعاة الطرق والمواد التقليدية والعمل على تشجيع استعمالها. كما أن إثبات الأصالة يكمن في استمرارية الوظيفة الأصلية للتراث في محيطه التاريخي. فالمنطقة

التاريخية بحدودها تؤلف مجموعة متجانسة تحوي نشاطات وبنيات مترابطة ينبغي الإبقاء عليها أو استبدالها باستعمالات غير متعارضة مع الوظائف الأصلية لها، لأن توظيفها في غير مقامها (كأن تحول إلى متاحف أو مزارات سياح) قد يؤدي إلى انعكاسات سلبية عليها ولو أريد بها التقريب من الجمهور.

وأما المحيط فحجته في الربط ما بين عنصر التراث وظروفه الطبيعية. فالإبقاء على المعلم التراثي في إطاره الأصلي يعتبر من العناصر الأساسية في المحافظة على قيمه الثقافية.

الخلاصة:

من الملاحظات السابقة نخلص إلى القول بأن وضعية التراث المعماري في منطقة تلمسان تدعو إلى القلق وإلى ضرورة الإسراع بالعمل الجاد قصد حماية هذه الممتلكات الثقافية التي تبقى - بما تحمله من رسالة روحية من الماضي وما تقدمه من جمال فني ذي القيمة العالمية الفذة - إلهادة الحية على تقاليد شعب قديم الأعراق وعلى ما ارتقى إليه من مستوى رفيع في الحضارة الإنسانية.

فعلى الإنسانية جمعاء أن تدرك تراجع هذا الكنز الثمين الذي يوشك أن يزول وعليها أن تعيد الاعتبار إلى أعمال فنية ولدها النبوغ البشري وتعدّها تراثا مشتركا يجب العمل على وقايته لنقله بكل غناه وأصالته إلى الأجيال اللاحقة.

في هذا المجال لا بد من الإشارة إلى أن التكفل بالتراث المعماري في الجزائر كان (ولا يزال) على عاتق ميزانية الدولة، وإني أرى أن هناك حلين للوصول إلى ضمان وقاية هذا التراث من الاندثار والضياع:

- أولهما: يمكن إدراجه ضمن إطار اجتماعي اقتصادي يمكنه من تحمّل الأعباء التي تفرضها صيانه وترقيته وبالتالي من تخفيف عبء الدولة في هذا المجال؛ فلا بد إذن من التفكير في إدماجه في الاقتصاد الوطني وفي القطاع السياحي بصفة خاصة.

- ثاني الحلين: يتمثل في اللجوء إلى الهبات التي تقدمها بعض المؤسسات العالمية في إطار التعاون مع الخارج أو يعطيها بعض المشجعين للفنون من الخواص. وهنا نتوجه بصفة خاصة إلى المنظمات العالمية وفي مقدمتها اليونسكو التي يمكن أن تمد العون والخبرة اللازمين للتكفل ببعض المعالم الأثرية وتشجع على تصنيفها في مصاف التراث العالمي.

وإن هناك منظمات عالمية أخرى - أمثال المجلس الدولي للآثار والمواقع التاريخية (Icomos) والاتحاد الدولي للمحافظة على الطبيعة (Uicn) وغيرهما - ممن يقوم بحركة تحسيس واسعة بهدف الحفاظ على الممتلكات الثقافية والطبيعية. فإلى كل هذه المؤسسات، وإلى كل الذين تتوق أنفسهم إلى الجمال وتشوقهم غرر الفن في العالم، تذهب رسالتنا لاستعارة شيء من اهتمامهم إلى المعالم الأثرية ذات القيمة الفنية الكبرى التي تزخر بها منطقة تلمسان والتشجيع على تسجيلها في عداد التراث الإنساني كي تطمح بذلك إلى إعالة دولية متضامنة. فقد يدرك الإنسان نفسه ومسؤوليته عن حماية الأثر في توحيد القيم الإنسانية والتضامن العام.

المراجع:

1. التنسي (محمد بن عبد الله)، نظم الدر والعقيان في بيان شرف بني زيان، تحقيق محمود بو عياد، الجزائر، 1980 / 1405.
2. ابن خلدون (أبو زكريا يحيى)، بغية الرواد في ذكر الملوك من بني عبد الواد، تحقيق عبد الحميد حاجيات، الجزائر، 1400.
3. بسنوسي (الغوثي)، الزخرفة في مساجد منطقة تلمسان، رسالة ماجستير، تلمسان، 1990.
1. Arglu (E), Bebtas (U. Z.) et Yukzel (A.), Les résistances mécaniques des matériaux ou des roches des bâtis du bastion 23 - Istanbul (Turquie), Faculté des Mines de l'Université Technique.
2. Bazekaire (H.) et Coll., Environnement des biens culturels, Ed. Sfhc., 1993.
3. Bromblet (P.), Relation entre les variations des conditions environnementales et les processus de dégradation successifs des temples de Karnak (Egypte), Ed. E.st FN. Spon, actes n°21.
4. Ghomari (F.), Sauvegarde des monuments et sites, communication, 1994.