

ORGANISATION DES NATIONS UNIES  
POUR L'ÉDUCATION, LA SCIENCE ET LA CULTURE

CONVENTION CONCERNANT LA PROTECTION DU PATRIMOINE  
MONDIAL, CULTUREL ET NATUREL

Comité du patrimoine mondial  
Quinzième session ordinaire

Carthage, Tunisie, 9-13 décembre 1991

Point 6 de l'ordre du jour provisoire :

**EXAMEN DU SUIVI DE L'ÉTAT DE CONSERVATION DES BIENS CULTURELS  
INSCRITS SUR LA LISTE DU PATRIMOINE MONDIAL  
ET PROBLÈMES TECHNIQUES S'Y RAPPORTANT**

1. Lors de sa quatorzième session, le Comité, sur proposition du Secrétariat, a souhaité qu'une analyse des questionnaires reçus sur l'état des sites soit présentée au Bureau et que des fiches par Etat partie et par site soient établies. Lors de sa quinzième session, le Bureau, sur la base des informations qui lui ont été fournies, a décidé de proposer au Comité de suspendre l'envoi des questionnaires. Il a considéré, par ailleurs, que le diagnostic site par site, évoqué à la quatorzième session du Comité et dont un échantillon a été soumis au Bureau, était un élément majeur du suivi.

Dans le cadre de cet examen systématique, 19 sites du pourtour de la Méditerranée ont été visités. Cet exercice a permis de recueillir une masse importante d'informations que le Secrétariat tient à la disposition des membres du Comité. De nombreux problèmes pouvant être identifiés à la lecture des éléments précités, le Secrétariat a considéré qu'avant de dresser les constats qui peut-être s'imposeront, il lui revenait de prendre contact avec les autorités nationales, pour obtenir les compléments d'information qu'il n'a pas été possible de réunir avant la présente session et, le cas échéant, proposer certaines mesures correctives. Le Secrétariat fera rapport au Comité du résultat des démarches qu'il aura entreprises, lors de sa prochaine session. Sur la base des informations complètes dont il dispose, le Secrétariat est toutefois en mesure de présenter un résumé de l'état des sites évoqués ci-dessous. Par ailleurs, certains sites d'Amérique latine font l'objet d'un document séparé préparé par le Coordonnateur du projet régional PNUD/UNESCO pour le patrimoine culturel et le développement en Amérique latine et les Caraïbes.

## 2. Xanthos-Létoon (Turquie)

Xanthos, qui comprend une zone archéologique recouvrant approximativement la ville antique et le site archéologique du Létoon, constitue un ensemble qui a été inscrit sur la Liste du patrimoine mondial en 1988 au titre des critères (ii) et (iii). L'ICOMOS avait, à l'époque, fait ressortir dans ses observations la nécessité d'un plan de gestion incluant, notamment, la maîtrise de l'environnement pour le site du Létoon et avait noté que la route traversait le site de Xanthos et qu'il était souhaitable qu'elle soit détournée.

La mission effectuée sur place pour examiner les problèmes de protection et de gestion, dans le courant de 1991, a permis de constater, en ce qui concerne Xanthos, que la route a été asphaltée en 1989. Celle-ci supporte, non seulement un trafic touristique de plus en plus important, mais elle dessert aussi plusieurs gros villages de la vallée du Xanthe, ce qui entraîne une circulation très dense de tracteurs, camions et minibus. Cette route longe successivement la porte monumentale de la cité antique, le théâtre (voir ci-après) et une grande tombe, qui sont ainsi constamment menacés. Il conviendrait donc qu'elle soit détournée de façon à éviter le site antique. Il existe actuellement une piste en terre qui contourne l'acropole de Xanthos et rejoint ensuite la route asphaltée. Son aménagement permettrait de préserver l'accès aux villages de la montagne tout en protégeant le site. Les expropriations nécessaires seraient peu importantes. Il serait très souhaitable que cette solution soit étudiée et mise en application.

Les déblais du théâtre, situé au nord de l'acropole, empiètent sur la route décrite ci-dessus. L'aménagement de ces abords est indispensable, pour des raisons à la fois pratiques et esthétiques. Il aurait pour résultats d'améliorer l'aspect du théâtre et de ses accès, très fréquentés par les touristes, et de mieux faire comprendre les étapes et les caractéristiques de sa construction.

La Direction des Monuments et Musées du Ministère de la Culture envisage, grâce à l'aide bilatérale, la consolidation des mosaïques paléochrétiennes de l'église de l'agora, la poursuite de la consolidation des mosaïques de la grande cathédrale paléochrétienne, ainsi que la couverture de la nef, et la remise en place de la cuve du sarcophage, dit "des Danseuses", endommagé par des actes de vandalisme.

Lors de sa quinzième session, le Bureau a été informé du maintien sur le site de Xanthos de sanitaires en béton, question qui fait l'objet d'une correspondance entre le Secrétariat et les autorités turques.

En ce qui concerne le Létoon, deux mesures sont à suggérer aux autorités pour préserver l'ensemble du site. Il est urgent d'enrayer, par la construction d'un muret de soutènement, l'effondrement des alluvions le long de l'actuelle route d'accès au sanctuaire. Il est également indispensable de creuser, sur la bande de terrain longeant la route, un nouveau canal d'irrigation qui détournerait les eaux du site archéologique pour lequel elles représentent une menace constante.

Par ailleurs, le passage des tracteurs, remorques, camions et automobiles est actuellement toléré à la limite sud du site, le long de l'église paléochrétienne et du nymphée romain. Mais, en dehors de la saison des fouilles, les véhicules traversent le sanctuaire par la terrasse des temples. Nuisible à l'aspect (poussière) et à la conservation des monuments, cet accès devrait être à l'avenir interdit.

Sur un plan plus particulier, la consolidation de la mosaïque du temple d'Apollon doit être achevée ; celle-ci doit ensuite être remise en place.

Enfin, le théâtre étant utilisé chaque année par la commune de Kumlu Ova pour y célébrer le *Festival de la Tomate*, il y a danger d'effondrement de certains blocs d'architecture instables. Des travaux de consolidation devraient être entrepris à la porte nord-est.

Il est intéressant de noter que les autorités turques ont défini des "zones spéciales de protection de l'environnement" dans lesquelles tout projet d'aménagement susceptible de modifier l'environnement et l'écosystème est soumis au contrôle d'un conseil spécial ayant notamment compétence pour toutes les actions se situant dans le cadre de conventions internationales. La zone du delta et de l'embouchure du fleuve Xanthe a été ainsi déclarée "zone spéciale de protection de l'environnement" par décret N° 90/77 du 18.01.1990 paru au Journal Officiel du 02.03.1990.

### **3. La ville de La Valette (Malte)**

La ville de La Valette a été inscrite sur la Liste du patrimoine mondial en 1980 au titre des critères (i) et (vi). Les monuments sont protégés sur le plan national par une loi de Protection des Antiquités datant de 1925. Ville fortifiée idéale, créée au XVI<sup>e</sup> siècle par l'Ordre Saint-Jean de Jérusalem, elle a subi très peu d'altérations dans son tissu et son architecture et a conservé un très grand nombre de monuments importants, dont les fameuses auberges de chaque Langue : 320 monuments historiques à l'intérieur de 55 hectares.

Le problème fondamental de la conservation des monuments de La Valette est le même que celui de presque toute l'île : la nature de la roche calcaire globigérine qui constitue l'essentiel du matériau de construction utilisé et qui est extrêmement friable. L'humidité marine et la pollution abîment sérieusement les façades et les décors des monuments et édifices.

La plupart des monuments présentaient des problèmes de dégradation et d'altération de la pierre (la globigérine présentant une structure alvéolée). Plusieurs monuments, endommagés pendant la Seconde Guerre mondiale, n'ont fait l'objet d'aucuns travaux de fonds et sont toujours colmatés par des réparations de fortune et "temporaires" : auberges de Provence, d'Italie, de Bavière, l'hôpital de l'Ordre, le palais des Grands Maîtres. Le service des Musées et le ministère des Travaux Publics sont responsables des travaux d'entretien et de restauration. La restauration des églises et autres biens religieux est prise en charge par les autorités ecclésiastiques. Il n'y a pour l'instant pas de plan de sauvegarde pour

La Valette (un projet est en cours d'élaboration). Il existe, cependant, un comité pour la réhabilitation de La Valette qui joue le rôle de conseiller technique dans les cas de modifications de façades, etc.

Une demande d'assistance technique avait été accordée en 1981 pour la création d'une unité de recherche dans le laboratoire de l'Université de Malte et de l'équipement pour l'hypogée d'Hal Safliéni, afin d'étudier les problèmes de conservation de la pierre avec différentes méthodes à tester : silicification, imprégnation, remplacement de blocs, etc. Le Comité est, par ailleurs, saisi d'une demande d'assistance en vue de la climatisation de l'hypogée.

Une campagne internationale de sauvegarde de Malte a été lancée en 1981. Le plan d'action comprenait des travaux de conservation, notamment pour l'hypogée d'Hal Safliéni, les temples mégalithiques et le fort Saint-Elme à La Valette, mais seul l'hypogée fait l'objet d'un véritable travail de suivi. Les forts Saint-Elme et Saint-Angelo appartiennent à l'armée et ne font l'objet d'aucune restauration, bien qu'ils en nécessitent de nombreuses, les bastions des portes d'entrée étant toutefois entretenus, restaurés et aménagés. Ces forts font partie des projets de restauration du gouvernement, projets qui envisagent une nouvelle affectation des lieux à usage touristique, auquel il faudra veiller pour éviter une détérioration possible en raison d'un trop grand flux de visiteurs. Actuellement, l'urgence est à la mise en place d'outils juridiques et de contrôle (élaboration et adoption du plan de sauvegarde) et à une meilleure connaissance des moyens techniques permettant de ralentir la dégradation de la pierre.

4. Dans le cadre d'activités financées par des sources extra-budgétaires, telles que le PNUD ou les fonds recueillis au titre des campagnes internationales de sauvegarde, le Secrétariat dispose d'éléments sur des travaux effectués ou en cours de projets dans certains des sites inscrits sur la Liste du patrimoine mondial. C'est ainsi que pour la vieille ville de Sana'a (Yémen), qui avait fait l'objet d'un rapport à la précédente session du Comité, vingt-quatre projets de restauration ont été élaborés dans le cadre de la campagne de sauvegarde, dont le détail figure dans une brochure, éditée par le PNUD et l'UNESCO, mise à la disposition des membres du Comité.

5. Ancienne ville de Shibam et son mur d'enceinte (Yémen)

Trois projets de restauration ont été élaborés dans le cadre d'une campagne internationale de sauvegarde. Inscrite sur la Liste du patrimoine mondial en 1981 au titre des critères (iii), (iv) et (v), Shibam, ancienne capitale du Wadi Hadramaout, est appelée le "Manhattan du désert" en raison de ses maisons élevées atteignant jusqu'à sept ou huit étages, entièrement construites en argile. Fondée au 4<sup>e</sup> siècle ap. J.-C. et située au confluent des ouadi, elle fut une halte importante sur les routes des épices et de l'encens. Elle fut, à plusieurs reprises, partiellement détruite par des inondations dévastatrices et reconstruite sur ses anciennes fondations.

Des travaux considérables ont déjà été entrepris dans Shibam par le Bureau de la Campagne, principalement : la restauration de deux palais des sultans, la réparation de presque tout le mur de la ville, l'installation d'un système d'évacuation des eaux.

Plusieurs fois par le passé, la digue de pierre Al-Muzah s'est rompue sous le poids des inondations et a été reconstruite, récemment encore à la suite des inondations désastreuses de 1983 et 1989. Les remblais de terre du canal principal et des canaux de dérivation ont également subi de graves dommages. Les causes principales sont l'envasement de la zone derrière le barrage et les canaux de dérivation et un engorgement des eaux à partir du pont de la route principale jusqu'à l'est de Shibam. Un nouveau système d'évacuation des eaux a été mis en place par le Bureau de la Campagne, à l'usage de la vieille ville tout entière. De nouvelles canalisations d'approvisionnement en eaux ménagères ont été posées dans toute la ville au-dessus du sol afin de pouvoir vérifier les fuites. Toutes les rues et les espaces publics de la vieille ville devraient être pavés afin de protéger les fondations des bâtiments de l'eau d'infiltration et des sels provenant des déjections animales. Tout futur projet de restauration devrait prévoir dans son budget des fonds pour le pavage de la zone périphérique.

Trois projets ont été élaborés par un consultant de l'UNESCO et seront proposés pour financement extra-budgétaire.

(1) **Projet N° 1 - Le musée de la maison Bayt Jarhum.** Située au nord-ouest du Shibam, Bayt Jarhum passe pour être la maison la plus ancienne de la vieille ville (entre 400 et 500 ans). Elle montre une combinaison des causes typiques de délabrement qui peuvent être observées dans la vieille ville. Il y a quelques années, l'éclatement d'une conduite d'eau a provoqué le tassement du coin nord-ouest et l'apparition d'importantes fissures. Un mauvais entretien de l'enduit de chaux protecteur des étages supérieurs a provoqué des fuites à travers des fissures, et, sous la pénétration de l'eau de pluie, des parties du toit se sont effondrées et les planchers ont été endommagés. La préservation des portes et fenêtres consistera à nettoyer, réparer les parties brisées, ajuster les jointures et remplacer les parties manquantes par du bois assorti. La création du futur musée est presque aussi importante que le bâtiment lui-même. Afin de protéger les fondations, il est proposé d'inclure le pavage de la périphérie dans le projet. L'ensemble des travaux devrait s'élever à 270.000 dollars des Etats-Unis d'Amérique.

(2) **Projet N° 2 - Masjid Haroun al Rachid (la Grande mosquée).** Un des plus anciens monuments de Shibam, son plan de conception en fait l'exemple le plus typique des vieilles mosquées du Wadi Hadramaout. La présence de briques cuites rouges dans le socle du coin nord-ouest est le seul exemple connu à Shibam. Le minaret fut reconstruit vers 1970 ap. J.-C. dans le style baroque. Un bâtiment en béton était en cours de construction devant la mosquée pour abriter le distributeur d'eau potable réfrigérée. La mosquée est, en général, stable du point de vue de la construction sans signe de tassement récent. Les parties qui demandent une attention urgente sont le toit, qui fuit en plusieurs endroits, et les murs souffrant d'infiltration d'humidité. Il faudrait surtout limiter les travaux de préservation à

l'entretien, à l'exception du mimbar, qui a besoin de l'attention d'un spécialiste. Les parties en bois envahies par les termites et qui ont perdu leur solidité mécanique devraient être consolidées. Ces travaux ont été chiffrés à 250.000 dollars des Etats-Unis d'Amérique.

(3) **Projet N° 3 - Madrassa al Fatah qa Amdad.** Cette belle mosquée-madrassa a été désaffectée lorsqu'on a bâti une école moderne dans le coin opposé de la ville. Haute de deux étages, avec un élégant minaret et une entrée en forme de dôme, elle est tombée en ruines. La toiture et de grandes parties du plancher se sont effondrées. La pluie a fragilisé le plancher suspendu en argile et les murs du sous-sol de la mosquée. Afin d'assurer la stabilité de tout travail futur de restauration, il est essentiel de remédier tout d'abord aux causes premières de délabrement. Il faudrait inclure dans le projet le pavage des rues adjacentes afin de protéger les fondations. Le projet prévoit un financement de 180.000 dollars des Etats-Unis d'Amérique.

**6. Parc national historique - Citadelle, Sans Souci, Ramiers (Haïti)**

Ce site, inscrit en 1982 sur la Liste du patrimoine mondial au titre des critères (iv) et (vi), a été l'objet d'un programme de restauration et de mise en valeur de 1979 à 1990 avec l'assistance technique et financière de l'UNESCO et du PNUD.

A. **Le parc National Historique, très diversifié, associe des monuments grandioses, Citadelle, Sans-Souci, Ramiers, à un monde rural de montagne. Préserver cet écrin naturel des réalisations du Roi Christophe fut à l'origine de la création du parc National Historique. La complexité des problèmes, le souci d'être en mesure de mener une action efficace et d'éviter la dispersion ont conduit à limiter sa superficie à 25 km<sup>2</sup>. En 1978, à la demande du gouvernement haïtien, des missions préparatoires envoyées par l'UNESCO ont établi avec les autorités nationales le programme de restauration, de mise en valeur de ces monuments et de leur environnement. L'Institut de Sauvegarde du Patrimoine national (ISPAN), créé en mars 1979, est chargé de la politique de protection du patrimoine national et d'assumer l'étude et l'exécution des projets de sauvegarde et de mise en valeur des éléments spécifiques représentatifs du patrimoine. En 1979, l'ISPAN a présenté le projet ISPAN/PNUD/UNESCO qui incluait le plan de conservation de la Citadelle, du site de Sans-Souci et du site fortifié des Ramiers et la mise en valeur des monuments et sites à des fins culturelles. Dans ce programme s'inscrivait la création d'ateliers pour lesquels était proposé un programme de formation. Les travaux conjoints ISPAN/PNUD/UNESCO commencés en 1979 ont été achevés officiellement le 21 juillet 1990. Au moment du démarrage du projet, les archives et la documentation étaient quasi inexistantes, d'où la nécessité de procéder à une lecture attentive des bâtiments et des relevés détaillés. Des études permirent de définir les différentes étapes de construction, ainsi que les techniques utilisées. L'un des objectifs de tout programme de développement et de toute campagne internationale de sauvegarde de monuments et de sites étant de renforcer la capacité nationale d'assurer la préservation et la mise en valeur du patrimoine, un programme intensif de formation fut mis sur pied. Entre 1980 et 1987, la période**

la plus active des travaux de restauration, vingt-deux cadres et techniciens ont reçu une formation théorique et pratique : architectes, ingénieurs, dessinateurs et chefs de chantier.

Pour élargir les possibilités d'assistance technique existantes grâce à ce projet, une campagne internationale pour le sauvetage de la Citadelle, de Sans-Souci et des Ramiers a été lancée en 1980. Un comité américain (United States Committee for Restoration of the Citadelle - USCRC), responsable de l'organisation de la campagne américaine et de la promotion du projet aux Etats-Unis a été formé en décembre 1987. Ce comité, à buts non lucratifs, s'était fixé comme objectifs de faire connaître le projet de préservation des monuments et de recueillir les fonds nécessaires à la poursuite des travaux de restauration. Le "World Monuments Fund" a également assisté activement le projet en identifiant de nouvelles sources de financement auprès des fondations privées américaines. Enfin, dès 1981, d'autres contributions financières ont été accordées pour des opérations ponctuelles, dans le cadre de l'assistance bilatérale, suite aux démarches entreprises en Haïti auprès des représentations diplomatiques des Etats membres. Le projet a, au cours des années, pris un essor non prévisible lors de sa conception, en partie en raison de l'amélioration socio-économique de la zone suscitée par la création d'emplois et l'intérêt toujours croissant que la communauté nationale et internationale a porté au projet. En dépit des restrictions budgétaires et des changements intervenus dans le pays depuis 1986, qui ont retardé l'exécution des travaux, les objectifs du projet ont été réalisés. Le gouvernement haïtien a consacré 2.373.273 dollars à la restauration de cet ensemble, le PNUD et l'UNESCO, 2.688.863 dollars.

B. L'analyse de la Citadelle a très rapidement conduit à la nécessité d'arrêter l'infiltration des eaux pluviales qui menaçaient les structures, dont certaines étaient déjà fortement endommagées par le tremblement de terre de 1842. Si les travaux réalisés à deux reprises, en 1930-1933 et 1950-1955, ont sauvé la Citadelle de la ruine, vingt ans après il n'en était pas moins d'une grande urgence de reconsidérer sa mise hors d'eau. Ce fut l'objectif majeur de ce projet mis en application après deux ans d'études. Ces travaux permirent de définir les différentes étapes, ainsi que les techniques de construction. Parmi les diverses solutions envisagées pour la mise hors d'eau de la batterie Coidavid, on a retenu la pose d'une couverture en bacs d'aluminium, de grande longueur, sur une charpente reconstituant la structure du plancher d'origine en utilisant une solive sur deux. Les traces de l'état original de la batterie Royale étaient en quantité suffisante pour permettre une reconstitution historiquement juste. Cette restauration assure la mise hors d'eau de quelque 1.200 m<sup>2</sup> de bâtiments. Quant aux terrasses, les recherches se sont orientées vers des solutions d'étanchéité. Les techniques retenues reposent essentiellement sur la mise en oeuvre d'une couche étanche, d'une forme de pente en béton, recouverte d'une étanchéité au mortier de bitume, un épais pavage en assure la finition et la protection.

C. Ainsi qu'à la Citadelle, tous les bâtiments de Sans-Souci sont construits en maçonnerie de moellons. Le Palais était couvert d'ardoises. Un remarquable réseau hydraulique desservait l'ensemble monumental. Les bassins et les

canalisations étaient, en 1979, enfouis sous terre. Les pluies torrentielles s'abattant sur les maçonneries sans protection ont aggravé les fissures et contribué à l'écroulement des murs et au décolllement des enduits restants. Assainir le site fut l'objectif majeur et il fallut avant tout effectuer des sondages et des fouilles, afin, d'une part, de retrouver les canalisations d'origine et, d'autre part, de mieux comprendre les constructions. L'option choisie pour la préservation a porté sur la consolidation et la mise en valeur des éléments restants, toute restauration, fût-elle partielle, étant exclue en l'absence de documents d'origine.

D. Le site fortifié des Ramiers a été dégagé en 1972 de la végétation luxuriante qui le recouvrait. On y retrouve les mêmes matériaux que ceux des autres monuments. Les redoutes étaient mieux conservées que le complexe résidentiel, mais difficilement accessibles, puisque les ponts-levis qui en permettaient l'accès ont disparu. L'option choisie pour la préservation fut la consolidation des éléments existants et la mise en valeur de l'ensemble architectural.

## **7. Vallée de Kathmandu (Népal)**

La vallée de Kathmandu a déjà été évoquée lors de la dernière session du Comité. Depuis lors, le Secrétariat a pu obtenir de nouvelles informations de la réunion du groupe de travail chargé du suivi de la Campagne internationale pour la sauvegarde de la Vallée de Kathmandu, qui a eu lieu début octobre 1991. Depuis le lancement de la campagne en 1979, un progrès notable a été fait, sur la base du plan directeur de 1981, dans les travaux de conservation sur certaines des sept zones protégées par la Convention du patrimoine mondial. Les travaux principaux comprennent : (1) la restauration de la place du Durbar à Kathmandu, plus spécialement au palais Hanuman Dhoka, Lohan Chok qui doit abriter un musée (musée Mémorial Mahendra et la galerie Prithivi), Nasal Chok, la tour Lalitpur et Bilas Mandir ; (2) la stabilisation et la conservation de la colline Swayambhu ; (3) la place du Durbar à Patan, restauration de Keshav Narayan Chok ; (4) Bhaktapur, restauration du palais et de maisons historiques ; (5) le temple de Changu Narayan, premiers travaux de conservation ; (6) le temple hindou de Pashupati, préparation d'un plan préliminaire de conservation. Le rapport préparé par le groupe de travail pourra être consulté par les membres du Comité à la présente session. En outre, trois projets extra-budgétaires ont été élaborés en 1990-1991 pour apporter un appui aux autorités nationales :

(1) Le projet UNESCO/PNUD NEP/89/060 "Préservation du patrimoine culturel de la vallée de Kathmandu et développement du tourisme culturel" a pour but d'augmenter la capacité du gouvernement à préserver et à présenter le patrimoine culturel de la vallée de Kathmandu comme un tout et d'intégrer et améliorer les liens entre la préservation du patrimoine culturel et la planification générale, le tourisme et l'éducation. L'estimation des coûts s'élève à 435,000 \$US pour trois ans. Il est escompté que l'accord sur le financement du projet interviendra au cours du printemps 1992.



(2) Le projet Nepal/UNESCO/Japan Trust Fund 536/NEP/71 "Préservation des monuments sélectionnés dans la vallée de Kathmandu" prévoit des travaux de restauration sur plusieurs monuments et l'aménagement de la place du Durbar à Patan. La réalisation de ce projet, dont le coût est estimé à 376,300 \$US, a débuté en octobre 1991.

(3) Le "Nippon Institute of Technology" réalise actuellement la restauration d'un monument bouddhique à Patan, grâce à un financement accordé par le gouvernement japonais (300,000 \$US).

A l'occasion de la réunion du groupe de travail, le professeur Eduard Sekler, expert international qui est chargé depuis plus de dix ans de conseiller le gouvernement du Népal et le Directeur général sur la mise en oeuvre de la Campagne, a effectué des visites de suivi avec les responsables des sept zones concernées. Il fera parvenir au Secrétariat des rapports détaillés qui seront présentés au Comité à sa prochaine session.

#### **8. Ruines archéologiques de Mohenjo-Daro (Pakistan)**

Inscrit sur la Liste du patrimoine mondial en 1980 au titre des critères (ii) et (iii), ce site fait l'objet d'une campagne internationale de sauvegarde. Il a été décrit comme "l'une des plus grandes métropoles de l'Orient le plus ancien". A ce jour, environ 800.000 m<sup>2</sup> ont été mis au jour, ce qui représenterait environ 10 % de la totalité du site. Au moment des fouilles, les murs de brique encore debout furent trouvés en assez bon état de préservation. Peu après, cependant, on observa l'apparition sur les murs d'efflorescences de sel blanc. La brique s'est rapidement détériorée en raison de la cristallisation et de l'hydratation saline, ce qui a entraîné l'exfoliation et la désintégration de la brique. La majeure partie de la détérioration par le sel a été attribuée aux effets destructeurs des sulfates de soude. La rivière de l'Indus menace dangereusement Mohenjo-Daro. Le lit de la rivière s'est beaucoup déplacé au fil des ans, la rivière a d'ailleurs inondé Mohenjo-Daro par le passé. Récemment la rivière a eu tendance à se déplacer vers l'ouest en direction des vestiges. Le plan directeur, élaboré avec l'aide de l'UNESCO, prévoit les travaux suivants : (1) abaissement du niveau de la nappe phréatique ; (2) renforcement des remblais existants faisant face à la rivière afin de fixer l'extrême limite du courant à une distance de sûreté optimale de la rive droite de la rivière ; (3) un certain nombre de mesures de préservation pour les vestiges archéologiques ; (4) aménagement paysager du site et plantation d'arbres et d'herbe résistant au sel afin de réduire l'amoncellement du sel et son transport par le vent. Comme il était évident que le coût des travaux ne pouvait être pris en charge par le Pakistan seul, une campagne a été lancée par l'UNESCO en 1979 pour mobiliser l'aide internationale. A ce jour, 7 millions de dollars ont été recueillis grâce à des donations gouvernementales et privées. En plus, le gouvernement estime qu'il a dépensé 9,5 millions de dollars et qu'environ 7 millions de plus (basés sur les coûts de 1988) seront nécessaires pour achever la campagne.

Depuis le lancement de la campagne, une partie significative des éléments d'infrastructure prévus par le plan directeur a été accomplie, en particulier en ce qui concerne la protection du site des inondations et l'abaissement du niveau de la nappe phréatique. Au cours des prochaines années, il sera nécessaire d'achever les travaux supplémentaires requis par rapport à ces deux aspects, afin qu'ensuite l'effort puisse être concentré sur la préservation des vestiges archéologiques. La présentation des vestiges au public doit être un facteur important dans les plans envisagés pour le site. Des mesures de prévention des dommages provoqués au site par le public devraient être prises. Un plan d'ensemble du site doit donc être élaboré qui tiendra compte de la relation entre la préservation de Mohenjo-Daro en tant que site archéologique et son aménagement comme site culturel touristique.

Dans le cadre du plan quinquennal du PNUD (1988-1993) pour le Pakistan, une priorité est donnée à la sauvegarde des sites archéologiques, incluant Mohenjo-Daro. A cet effet, un projet a été approuvé en 1991 pour un montant de 595,000 \$US.

9. A l'occasion de l'examen du point 11 de l'ordre du jour portant sur l'assistance internationale, le Comité aura à connaître d'une requête présentée par les autorités bulgares en faveur du Cavalier de Madara. Ce monument, inscrit sur la Liste du patrimoine mondial en 1979 au titre des critères (i) et (iii), se trouve actuellement très menacé, selon le rapport d'expert figurant en annexe au présent document. La lecture de ce rapport laisse apparaître de profondes divergences quant aux méthodes à appliquer pour assurer la conservation du Cavalier de Madara. Il semble que l'hypothèse d'un déplacement de la sculpture soit envisagée ; il est à noter qu'elle ne rencontre pas l'assentiment de l'expert de l'UNESCO. En tout état de cause et avant même que les études nécessaires soient achevées pour déterminer les modes de conservation qui seront retenus, le Comité souhaitera peut-être s'interroger sur la situation des biens dont la conservation ne peut être assurée qu'en les déplaçant de leur contexte d'origine. En effet, la question se pose de savoir si un bien ou un site inscrit sur la Liste du patrimoine mondial, dont on enlèverait une des composantes, peut être maintenu sur la Liste, notamment lorsque l'élément déplacé a été déterminant lors de l'inscription.

Rapport de mission  
Bulgarie, 9-23 septembre 1991  
par Dario Camuffo au nom de l'UNESCO

**LE CAVALIER DE MADARA**

**1. Problèmes et besoins en matière de recherche**

Après avoir inspecté *in situ* le Cavalier de Madara, discuté avec les experts locaux présents et examiné la documentation existante (...), plusieurs problèmes de nature différente sont apparus. Les principaux sont :

- (i) divergences d'opinions
- (ii) stabilité statique de la roche
- (iii) désagrégation biologique
- (iv) désagrégation atmosphérique
- (v) dégradation minéralogique

Ces problèmes seront commentés ci-après. Mention sera faite des études prévues par l'Institut national des monuments culturels de Sofia, ainsi que des besoins en matière de recherche qui ont été identifiés.

**2. Divergences d'opinions**

La première difficulté est la divergence des opinions locales sur l'étendue réelle du problème, les solutions possibles et les priorités en ce qui concerne les études à entreprendre. Ces opinions vont du déplacement du Cavalier pour le conserver dans le musée au maintien en place. Dans ce dernier cas, les suggestions sont diverses et varient : laisser tout en l'état ; ancrer les blocs de roc et consolider le bas-relief ; chauffer et sécher le Cavalier en drainant la roche, en y insérant des tubes chauffants et en augmentant la ventilation par-derrière ; construire une enceinte en verre tout autour avec climatisation.

Il se peut que la variété des opinions découle d'une sensibilité différente à appréhender la relation du Cavalier avec son cadre naturel et historique. En effet, la vallée de Madara est un lieu unique dans un cadre naturel encore vierge, qui a été le témoin de l'évolution de la culture humaine. Elle comprend : des grottes préhistoriques, plusieurs colonies romaines, des cellules rocheuses d'anachorètes du Moyen Age creusées au temps de l'invasion turque.

Les conditions géologiques et tectoniques existantes devraient être étudiées soigneusement. La stabilité et le risque de chute du monument devraient être évalués, en particulier durant des séismes. Dans une grande mesure, on ne connaît toujours pas la cause des grandes fractures et des fissures mineures à l'intérieur de la roche, ce qui demande plus de recherches, certaines étant en cours. Le but final est d'ancrer tous les blocs et morceaux de rochers existants afin d'assurer une certaine stabilité statique.

En plus des études déjà prévues, le sondage à ultrasons du système de fissures secondaires serait utile afin d'améliorer notre connaissance des fractures qui se trouvent derrière le Cavalier, de la pénétration et de la rétention des eaux de pluie dans la couche voisine de la surface. M. Marc Mamillan, président du Comité de la pierre de l'ICOMOS (CEBTP, Paris) pourrait être pressenti pour donner son appui scientifique et technique dans ce domaine, à la fois pour le Cavalier de Madara et pour l'église Saint-Stéphane de Nessebar.

(ii) Il se peut que d'autres difficultés apparaissent, en raison de la couche horizontale d'argile sous le massif rocheux en grès, étant donné qu'elle peut en augmenter l'épaisseur quand la roche est trempée, changeant ainsi la force de distribution à l'intérieur de la roche et le long des fissures. Des études sont en cours.

(iii) La situation est encore plus compliquée en raison de la chute de rochers du sommet du massif, juste au-dessus du bas-relief. Il faudrait retirer tous les rochers détachés ou les fixer. De plus, de gros blocs de rocher pourraient tomber ailleurs dans la vallée de Madara, en provenance du devant du massif. Cependant, ceci se produit d'une façon indépendante et durant les tremblements de terre.

(iv) Une fois la stabilité assurée, toutes les fissures au sommet du massif qui laissent des ruisseaux d'eau de pluie pénétrer dans la roche devraient être soigneusement bouchées. En fait, l'infiltration d'eau de pluie peut avoir deux autres effets négatifs qui devraient être étudiés. Le premier est la pression hydrostatique de l'eau pénétrant dans les fissures pouvant pousser des morceaux de rocher derrière le Cavalier. Cette pression hydrostatique est probablement fortement réduite grâce à l'absorption d'eau dans les pores de la roche. Toutefois, les pores pourraient également se remplir de particules de boue entraînées par l'eau de pluie et être ainsi incapables de réduire de façon importante la colonne verticale d'eau.

(v) Le second problème relatif à l'eau de pluie est le fait que de la boue et d'autres matériaux peuvent être entraînés dans les fractures, qui à leur tour peuvent diminuer la friction et favoriser le glissement des blocs de rocher. Les petits blocs devraient être ancrés au corps principal de la

Des spécialistes (...) de l'Institut des monuments d'art de Sofia ont identifié 30 espèces de lichens : 3 espèces de *verrucariaceae*, 2 *dermatocarpaceae*, 1 *diploschistaceae*, 3 *collemaceae*, 1 *pennariaceae*, 4 *lecideaceae*, 6 *lecanoraceae*, 8 *candelariaceae*, 2 *physciaceae*.

Il existe aussi de nombreuses variétés d'algues. Une liste en a été établie par un spécialiste (...) de la Faculté de biologie de l'Université de Sofia. *Les chyanophytes* : classe des *chyanophyceae*, *chroococcales*; *chroococcaceae* (9 espèces); *les nostocales* : *scytonemantaceae* (2 espèces); *nostocaceae* (2 espèces); *oscillatoriaceae* (4 espèces); *les chlorophytes* : *chlorococcophyceae* *chlorococcales* (plusieurs espèces); *les hydrodictyaceae* (1 espèce); classe des *ulotrichophyceae* *chastophorales* *trentepohliaceae* (1 espèce). Les algues sont toujours présentes, mais au printemps elles sont plus évidentes.

Les champignons sont toujours présents également et pénètrent profondément dans la roche, à plusieurs dizaines de centimètres, atteignant probablement une profondeur de 1 m.

Il existe plusieurs types de bactéries : les nitrifiées, hétérotropes et phototrop(h)es. Les bactéries hétérotrophes peuvent vivre en absorbant des micro-organismes morts.

L'étude prévue (...) a pour but de :

- (i) étudier avec des modèles de laboratoire l'activité biologique et les relations trophiques d'associations épilithiques et endolithiques (phototrophes, chimotrophes, méthylotrophes et hétérotrophes) dans le grès;
- (ii) contrôler et adapter des tests non destructeurs pour des études à la fois qualitatives et quantitatives de la dégradation biologique;
- (iii) analyser l'action des substances biologiques;
- (iv) analyser, par des expériences en laboratoire, comment la distribution de l'eau de pluie peut limiter ou augmenter l'activité biologique.

Il ne fait aucun doute que les facteurs biologiques jouent un rôle très important dans la désagrégation de la pierre et que les expériences devraient être menées *in situ* sur quelques morceaux de rocher près du Cavalier, afin de tester l'action des biocides et des techniques de nettoyage. Ces tests, menés sur de longues périodes de temps (plusieurs années) et dans les conditions ambiantes d'origine (*in situ*), devraient permettre une application appropriée de produits et de méthodologies au Cavalier lui-même avant de procéder à la consolidation du grès effrité.

radiante aux moyens de sources infra-rouges à des températures relativement basses.

Une intervention très utile serait de protéger le bas-relief contre l'eau de pluie à l'aide d'un écran de protection ; une protection supplémentaire serait de le rendre étanche.

## 6. Dégradation minéralogique

La résistance mécanique de la roche a diminué en raison de la désagrégation partielle des liants entre les granules suivant la désagrégation biologique, la dissolution chimique de pluie acide, le détachement dû aux cycles gel-dégel et autres phénomènes, ainsi que montré plus haut.

Après avoir été nettoyé, le grès devrait être consolidé avec des substances inorganiques qui sont des constituants naturels de la roche (pas des résines), capables de pénétrer profondément (environ 1 m) et permettant la transpiration non entravée à travers les pores. Des tests devraient être effectués *in situ* sur la roche près du Cavalier et l'effet des traitements contrôlé sur plusieurs années.

Ensuite, la pierre devrait être rendue hydrofuge en utilisant des essais sur le terrain similaires.

Les problèmes, les méthodes et l'utilisation des matériaux ont été abondamment discutés avec les responsables (...) capables d'effectuer ces essais et d'en tirer les conclusions qui conviennent sans problèmes majeurs.

## 7. Ecran de protection supérieur

Un examen des caractéristiques visibles de la roche montre qu'elle est grise là où la surface est renversée, face au ciel, et marron clair là où elle est orientée vers le sol. La couleur grise est due à la croissance biologique dans les parties qui sont touchées par les gouttes de pluie et où les spores sont transportées par l'eau courante et retenues dans les micro-cavités. La couleur marron clair est la couleur naturelle du grès, sans croissance biologique ou avec une activité biologique très limitée. Dans ces parties, quelques zones d'un marron foncé apparaissent, s'étendant vers le niveau inférieur de la roche. Elles sont dues à l'écoulement de l'eau de pluie à travers les fissures quand elle affleure à la surface, ou lorsque les zones grises provoquent la convergence et l'écoulement d'eau courante. La couleur sombre est probablement due à la rétention de terre noire et de particules organiques dans les micro-cavités quand le flot de l'eau n'est pas trop violent. Dans ce dernier cas, le déplacement prédomine et la

Il faudrait également effectuer des mesures et des tests aux ultrasons.

- (ii) Retirer et ancrer tous les blocs de rocher instables et boucher toutes les fissures responsables de l'infiltration de l'eau de pluie du sommet.
- (iii) Effectuer des tests *in situ* (mais par sur le monument lui-même) avec des biocides et des méthodes de nettoyage pour éliminer les substances organiques. Observer la fiabilité des résultats sur plusieurs années.
- (iv) Effectuer des tests *in situ* (mais pas sur le monument lui-même) pour consolider le grès et le rendre hydrophobe sans réduire sa transpiration. Observer la fiabilité des résultats sur plusieurs années.
- (v) Insérer par-dessus le bas-relief un écran de protection agissant comme parapluie contre les gouttes de pluie, les matières et acides biologiques, les spores et autres substances tombant de la zone supérieure.
- (vi) Atténuer le refroidissement hivernal aux moyens d'un écran isolant temporaire ou d'une radiation infra-rouge.
- (vii) Les résultats obtenus des tests effectués sur la roche pour la nettoyer et la consolider et vérifiés sur une longue période de temps devraient être appliqués au Cavalier.



Fig. 1 - The Madara rock massif with the Horseman (indicated with an arrow)



Fig. 2 - The Horseman