

World Heritage

papers

36



Earthen architecture in today's world

Proceedings of the UNESCO International Colloquium on the Conservation of World Heritage Earthen Architecture

L'architecture de terre dans le monde d'aujourd'hui

Actes du Colloque international de l'UNESCO sur la conservation de l'architecture de terre du patrimoine mondial



United Nations
Educational, Scientific and
Cultural Organization



World
Heritage
Convention



Earthen architecture in today's world

Proceedings of the UNESCO International Colloquium on the
Conservation of World Heritage Earthen Architecture

UNESCO Headquarters, Room XI – Paris, France
17 – 18 December 2012

L'architecture de terre dans le monde d'aujourd'hui

Actes du Colloque international de l'UNESCO sur la conservation
de l'architecture de terre du patrimoine mondial

Siège de l'UNESCO, salle XI – Paris, France
17 – 18 décembre 2012

Published in 2013 by the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
Publié en 2013 par l'Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture
7, place de Fontenoy, 75352 Paris 07 SP, France

© UNESCO 2013

Available in Open Access. Use, re-distribution, translations and derivative works of this manual are allowed on the basis that the original source (i.e. original title/author/copyright holder) is properly quoted and the new creation is distributed under identical terms as the original. The present license applies exclusively to the text content of the publication. For the use of any material not clearly identified as belonging to UNESCO, prior permission shall be requested from: publication.copyright@unesco.org or UNESCO Publishing, 7, place de Fontenoy, 75352 Paris 07 SP France.

Œuvre publiée en libre accès. L'utilisation, redistribution, traduction et création de produits dérivés de cet ouvrage sont autorisées sous réserve que la source originale (i.e. titre original/auteur/titulaire de droits d'auteur) soit dûment citée et que la nouvelle création soit distribuée sous les mêmes conditions que l'œuvre originale. La présente licence s'applique exclusivement aux contenus textes de la publication. L'utilisation de contenus n'étant pas clairement identifié comme appartenant à l'UNESCO devra faire l'objet d'une demande préalable d'autorisation auprès de: publication.copyright@unesco.org ou Editions UNESCO, 7, place de Fontenoy, 75352 Paris 07 SP France.

ISBN 978-92-3-001236-6

Original title/Titre original :

Earthen Architecture in today's world: Proceedings of the UNESCO International Colloquium on the Conservation of World Heritage Earthen Architecture, 17-18 December 2012/L'architecture de terre dans le monde d'aujourd'hui : Actes du Colloque international de l'UNESCO sur la conservation de l'architecture de terre du patrimoine mondial, 17 et 18 décembre 2012

The designations employed and the presentation of material throughout this publication do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of UNESCO concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries. The ideas and opinions expressed in this publication are those of the authors; they are not necessarily those of UNESCO and do not commit the Organization.

Les désignations employées dans cette publication et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part de l'UNESCO aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones, ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites.

Les idées et les opinions exprimées dans cette publication sont celles des auteurs ; elles ne reflètent pas nécessairement les points de vue de l'UNESCO et n'engagent en aucune façon l'Organisation.

Cover photos (from left to right)/Photos de couverture (de gauche à droite) :

Larger image on left/Grande image à gauche : Timbuktu, Mali ©CRATERre/Thierry Joffroy

Larger image on right/Grande image à droite : Téli (Pays Dogon), Mali ©Lassana Cissé

Row/Rang 1 : New Gourna, Egypt ©James Steele

Eryi Lou, China, Source: <http://whc.unesco.org/uploads/nominations/1113.pdf>

Arg-e Bam, Iran ©Afshin Ebrahimi/ Ahmadi Roini

Djenne, Mali ©CRATERre/Thierry Joffroy

Toloy (Pays Dogon), Mali ©Lassana Cissé

Row/Rang 2 : Djenne, Mali ©Fane Yamoussa

Tiébélé, Burkina Faso ©World Monuments Fund/Gualbert Thiombiano & Barthélemy Kabore

Toloy (Pays Dogon), Mali ©Lassana Cissé

Bagh-e Babur, Afghanistan ©Aga Khan Trust for Culture/Christian Richters

Pays Dogon, Mali ©CRATERre/Thierry Joffroy

Row/Rang 3 : State Historical and Cultural Park "Ancient Merv", Great Kyz Kala ©Sébastien Moriset

Djenne, Mali ©Fane Yamoussa

New Gourna, Egypt ©UNESCO/Lazare Eloundou

Eco-lodge prototype, Fayoum oasis, Egypt (1992-93) ©AHMAD HAMID ARCHITECTS

Row/Rang 4 : San Clemente, Coro, Venezuela ©Luiz Guerrero

Fujian, Tulou, China ©Chen Jian

Paysage culturel du café de Colombie ©Beatriz Ramirez

Ghai Tlidi, Nigeria ©Ishanlosen Odiaua

Ghai Tlidi, Shrine, Nigeria ©Ishanlosen Odiaua

Graphic design/Conception graphique : UNESCO/MSS/CLD/D

Cover design/Conception de la couverture : UNESCO/MSS/CLD/D

Original layout/Maquette originale : Recto Verso

Typeset/Mise en pages : UNESCO/MSS/CLD/D

Coordination of the World Heritage Paper Series/Coordination des Cahiers du patrimoine mondial : Vesna Vujcic-Lugassy

Editors/Editeurs : Lazare Eloundou, Thierry Joffroy

Publication Coordinator/Coordinatrice de la publication : Karalyn Monteil

WHEAP Programme Coordinator/Coordonateur du programme WHEAP : Lazare Eloundou

Coordination team/Equipe de coordination : Ines Da Silva, Elsa Loubet

Colloquium Coordinator/Coordinatrice du Colloque : Jana Weydt

Acknowledgements/Remerciements : This publication was made possible thanks to the support of the UNESCO/Italian Funds-in-Trust.

Cette publication a été rendue possible grâce au soutien de l'UNESCO/Fonds-en-dépôt italien.

World Heritage Paper Series N°36: <http://whc.unesco.org/en/series/>

Cahiers du patrimoine mondial N°36: <http://whc.unesco.org/fr/series/>



United Nations
Educational, Scientific and
Cultural Organization

Organisation
des Nations Unies
pour l'éducation,
la science et la culture



World
Heritage
Convention

Convention
du patrimoine
mondial

Colloque sur la conservation de l'architecture de terre du Patrimoine mondial

Colloquium on World Heritage earthen architecture conservation

PARIS, 17 & 18 DÉCEMBRE 2012
SIÈGE DE L'UNESCO, SALLE XI

PARIS, DECEMBER 17 & 18, 2012
ROOM XI, UNESCO HEADQUARTERS



WHEAP

WORLD HERITAGE EARTHEN ARCHITECTURE PROGRAMME
PROGRAMME DU PATRIMOINE MONDIAL POUR L'ARCHITECTURE DE TERRE



Rhône-Alpes



Cooperazione Italiana
allo Sviluppo
Ministero Affari Esteri

Table of Contents

1	Case studies of World Heritage Cities / Études de cas des villes inscrites sur la Liste du patrimoine mondial	
	'Rome of the East': the Churches and Convents of Velha Goa, India.....	16
	Ms Tara Sharma, ICOMOS India	
	The historic centre of Santa Ana de los Cuatro Ríos de Cuenca, Ecuador	22
	Ms María de Lourdes Abad Rodas	
	Villes anciennes de Djenné, Mali	29
	M. Fané Yamoussa	
	At-Turaif district in ad-Dir'iyah, Saudi Arabia: the pilot project – a training programme for the implementation of the conservation work and adaptive reuse of domestic dwellings in at-Turaif.....	35
	Dr Mahmoud Bendakir	
	Coro and its port of La Vela, Venezuela.....	43
	Mr Luis Guerrero	
2	Case studies of archaeological sites / Études de cas de sites archeologiques	
	Les ruines de Loropéni, Burkina Faso	52
	Dr Lassina Simporé	
	Joya de Cerén archaeological site, El Salvador	58
	Mr Roberto Gallardo	
	The management, conservation and restoration of Chogha Zanbil, Iran.....	64
	Dr Mohammad Hassan Talebian	
	Conservation et mise en valeur du site de Sarazm, Tadjikistan	73
	M. Abdurauf Razzokov, M. David Gandreau	
3	Case studies of cultural landscapes / Études de cas de paysages culturels	
	Sukur Cultural Landscape: defining earth architecture in a rocky environment.....	80
	Dr Ishanlosen Odiaua	
	Paysage culturel du café de Colombie	89
	Beatriz Helena Ramirez Gonzalez	
	Cultural landscape in the context of Brazilian World Heritage properties	97
	Ms Maria Isabel Kanan	
	Le site de la falaise de Bandiagara, Mali : quand l'architecture de terre s'imbrique harmonieusement dans le paysage naturel	102
	M. Lassana Cissé	
	Characteristics and conservation of Fujian, Tulou, China	108
	Ms Shao Yong	
	Le Koutammakou, pays des Batammariba, Togo	115
	M. Alizim Badoualou Karka	
4	Earthen architecture in armed conflict and post-conflict situations / L'architecture de terre dans des situations de conflit armé et de post-conflit	
	The Aga Khan Trust for Culture urban rehabilitation projects in Afghanistan.....	124
	Mr Luis Monreal	
	Ghadamès, Libya.....	129
	Mr Ibrahim Bachir Malik, Mr Sebastien Moriset	
	La vieille ville de Damas, Syrie : leçons d'un passé mouvementé	134
	Dr. Samir Abdulac	

Table of Contents (cont'd)

Remarques sur la décadence de l'architecture de terre à Damas dès la fin du XIX ^e siècle, Syrie.....	137
Dr Anas Soufan	
La gestion du bien culturel Tombouctou en période de post-conflit, Mali	145
M. Ali Ould Sidi	
Un « Passeport » pour protéger le patrimoine culturel du Mali	148
M. Kléssigué Sanogo, M. Thierry Joffroy	

5 Earthen architecture and natural disasters / *Architecture de terre et catastrophes naturelles*

La pentapole du M'Zab et les inondations, Algérie	152
M. Younes Babanedjar	
Les incendies, une menace pour les palais royaux d'Abomey, Benin	156
M. Léonard Ahonon	
Cultural heritage and natural hazards: crisis management of Bam Citadel after the earthquake (Islamic Republic of Iran).....	162
Mr Seyed Hadi Ahmadi Roini	
Researches and studies on mudbrick architecture focused on improvement of seismic resistance and optimization in Bam Citadel (Arg-e Bam) (Islamic Republic of Iran)	167
Mr Afshin Ebrahimi, Mr Seyed Hadi Ahmadi Roini	
Chavín de Huántar, Peru: a past challenge to nature, a current challenge to archaeological conservation.....	171
Mr John Rick, Mr John Hurd, Mr Julio Vargas-Neumann	
Seismic codes for the conservation and recovery of earthen heritage (Peru/Chile).....	179
Mr Julio Vargas-Neumann	
Les dégâts du cyclone Giovanna sur la colline royale d'Ambohimanga, Madagascar	187
Mme Marie Hortense Razafindramboa	
Seismic retrofitting of historic earthen buildings.....	191
A Project of the Earthen Architecture Initiative, The Getty Conservation Institute Ms Claudia Cancino, Ms Sara Lardinois, Dr Dina D'Ayala, Ms Carina Fonseca Ferreira, Ms Natalie Quinn, Mr Daniel Torrealva, Ms Erika Vicente	

6 Contemporary earthen architecture – in the footsteps of Hassan Fathy / *Architecture de terre contemporaine – dans le sillage d'Hassan Fathy*

Hassan Fathy: a search for identity.....	202
Mr James Steele	
'In which material shall we build?' The path of Hassan Fathy.....	207
Ms Leila el-Wakil	
"The meaning of the rose: reinterpreting earth architecture" *	209
Mr Ahmad Hamid	
Architectures contemporaines en terre crue : sur les traces de Hassan Fathy	218
Thierry Joffroy, Hubert Guillaud, Jean-Marie Le Tiec	

7 Education, promotion and outreach / *Pédagogie, promotion et sensibilisation*

Inventaire 2012 des biens en terre du patrimoine mondial.....	228
M. David Gandreau, M. Thierry Joffroy	
La DSA-Architectures de terre, formation post-Master en architecture de terre et la Chaire UNESCO « Cultures constructives et développement durable ».....	232
Mme Bakonirina Rakotomamonjy, M. Patrice Doat, M. Hubert Guillaud, M. Thierry Joffroy, Mme Marina Trappeniers, M. David Gandreau	

Table of Contents (cont'd)

Earthen architecture and the World Monuments Watch.....	236
Ms Erica Avrami	
La réhabilitation de l'image : stratégie algérienne pour la préservation du patrimoine bâti en terre, Algérie.....	238
Mme Yasmine Terki	
Knowledge transfer and outreach by PROTERRA, the Iberian-American Network on Earthen Architecture and Construction.....	240
Dr Mariana Correia	

8 Annexes

Annex 1

World Heritage Earthen Architecture Programme (WHEAP), 2007–2017.....	250
<i>Programme du patrimoine mondial pour l'architecture de terre (WHEAP), 2007-2017.....</i>	251

Annex 2

Programme UNESCO International Colloquium on the Conservation of World Heritage Earthen Architecture	252
<i>Programme Colloque international de l'UNESCO sur la conservation de l'architecture de terre du patrimoine mondial</i>	254

Annexe 3

Key ideas expressed during the presentations UNESCO International Colloquium on the Conservation of World Heritage Earthen Architecture	256
<i>Idées principales exprimées lors du Colloque Colloque international de l'UNESCO sur la conservation de l'architecture de terre du patrimoine mondial.....</i>	258

Annex 4

Appeal UNESCO International Colloquium on the Conservation of World Heritage Earthen Architecture	260
<i>Déclaration Colloque international de l'UNESCO sur la conservation de l'architecture de terre du patrimoine mondial.....</i>	262

Annex 5

List of Participants/ <i>Liste de participants.....</i>	264
---	-----

Foreword

Around the world, the effects of climate change, pressures related to development, wars and acts of terrorism are making cultural heritage more and more vulnerable. Earthen architecture is especially exposed to these risks, from the Bamiyan Valley in Afghanistan to the mosques and mausoleums of Timbuktu to the ancient cities of Syria.




© Raheel Mohammad/UNESCO

Nevertheless, the beauty of earthen architecture illustrates the ingenuity of human construction. Since ancient times, people on all continents have used earth as their main building material. Today, more than 150 World Heritage properties around the globe are totally or partially built with earth, and close to a third of the world's population is living in houses and cities built using earthen material. The results are as diverse as monuments, villages and historic towns, family homes and archaeological sites, etc. These places provide important economic, ecological and cultural assets to their communities. Their construction and conservation contribute positively to the local economy.

Beyond this reality, earthen architecture has become a symbolic expression of the human capacity to create an environment built by valorising locally available resources: a "natural form" of sustainable development. The disappearance of elements that compose this sizable architectural family would be an irreplaceable loss to humanity. We therefore urgently need to focus on ensuring its recognition and appreciation, its preservation, and the dissemination of good practices for its safeguarding, as potential contributions to the sustainable development of our societies.

Within the framework of the 40th anniversary celebration of the World Heritage Convention, on 17 and 18 December 2012, UNESCO together with the National School of Architecture in Grenoble and its International Centre for Earthen Architecture (CRAterre), brought together 240 experts, professionals and students from around the world for the first International Colloquium on the conservation of World Heritage Earthen Architecture, at UNESCO Headquarters in Paris. This colloquium was held at the midpoint of the UNESCO World Heritage Earthen Architecture Programme (WHEAP 2007–17), and offered a critical look at the challenges facing the conservation of earthen architecture in today's world, as well as the achievements of the Programme. It provided a unique opportunity for fruitful discussion among experts, increasing knowledge and reinforcing the WHEAP network.

A panel of forty leading experts from all regions of the world, including World Heritage site managers and professionals from institutions and universities, were able to share their research, recommendations and best practices that have been identified the last couple of years for the conservation of World Heritage earthen architecture, and for the sustainable development of communities around the world.



This important gathering enabled the preparation of a road map for the future of World Heritage earthen architecture conservation. The two days of exchange also resulted in an appeal from the Scientific Committee of the Colloquium, highlighting the singular nature of World Heritage earthen architecture and emphasizing the need to develop specific guidelines for the conservation and promotion of this type of heritage.

The detailed case studies showcased in this publication present the diversity of earthen architecture sites on the World Heritage List, the various challenges they face and their capacities for resilience as well as the opportunities they present for sustainable development.

It is our hope that this publication will provide tools and examples of best practices for all professionals, researchers and students who are dedicating their time to improving the conservation and management of World Heritage earthen architecture sites. Above all, we hope it will broaden the recognition of the opportunities these properties offer to effectively contribute to sustainable development.



Kishore Rao
Director
UNESCO World Heritage Centre

Avant-propos

Partout dans le monde, les changements climatiques, la pression liée au développement, les guerres et actes de terrorisme rendent le patrimoine culturel de plus en plus vulnérable. L'architecture de terre est plus particulièrement exposée à ces risques, que ce soit celle de la Vallée de Bamiyan en Afghanistan, les mosquées et mausolées de Tombouctou, ou encore les villes anciennes de Syrie.

Pourtant, la beauté des architectures de terre illustre l'ingéniosité de la construction humaine. En effet, depuis les temps les plus anciens, les peuples de tous continents ont utilisé la terre comme principal matériau de construction. Aujourd'hui plus de 150 sites du patrimoine mondial sont entièrement ou en partie bâtis en terre, et près d'un tiers de la population mondiale vit dans des maisons et des villes dont la construction fait recours au matériau terre. Il en résulte une grande variété de monuments, des villages et des villes historiques, des maisons familiales, des sites archéologiques, etc. Ces lieux, qui ont une importance économique, écologique et culturelle pour leurs communautés et leur construction comme leur conservation, contribuent positivement à l'économie locale.




© Raheel Mohammad/UNESCO

Au-delà de cette réalité, l'architecture de terre est devenue l'expression symbolique de la capacité humaine à créer un environnement construit en valorisant au mieux les ressources disponibles localement : un développement durable « naturel ». De ce fait, la disparition de certains des éléments qui composent cette grande famille d'architecture serait une perte irremplaçable pour l'humanité. Il est donc urgent de concentrer notre attention sur le rôle vital de l'architecture de terre, d'assurer sa reconnaissance, sa revalorisation, sa sauvegarde et la diffusion des bonnes pratiques, autant de contributions possibles pour le développement durable de nos sociétés.

Dans le cadre de la célébration du 40^e anniversaire de la Convention du patrimoine mondial, les 17 et 18 décembre 2012, l'UNESCO, en collaboration avec l'École nationale supérieure d'architecture de Grenoble (France) et son Centre international de la construction en terre (CRATerre), a réuni dans ses locaux 240 experts, professionnels et étudiants du monde entier pour le premier « Colloque international sur la conservation de l'architecture de terre du patrimoine mondial ».

Ce colloque organisé à mi-chemin du Programme du patrimoine mondial pour l'architecture de terre de l'UNESCO (WHEAP 2007-2017), a permis d'offrir un regard critique sur les défis auxquels la conservation de l'architecture en terre se heurte dans le monde d'aujourd'hui et sur les avancées de ce programme. Il a aussi constitué une opportunité unique d'avoir des échanges fructueux, augmentant les connaissances et renforçant le « réseau WHEAP ».

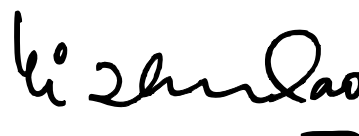
Quarante éminents experts, issus de toutes les régions du monde, dont une majorité de gestionnaires de sites du patrimoine mondial et des professionnels d'institutions et universités, ont pu partager leurs recherches, résultats, conseils et bonnes pratiques qui ont été identifiées ces dernières années pour la conservation de l'architecture de terre du patrimoine mondial et le développement durable des communautés de par le monde.



Cet important rassemblement a permis la préparation d'une feuille de route qui guidera la poursuite des efforts de bonne conservation et la valorisation de l'architecture de terre du patrimoine mondial. De ces deux jours d'échanges le Comité scientifique a pu extraire une déclaration qui souligne la nature singulière de l'architecture de terre du patrimoine mondial et met en lumière la nécessité de synthétiser les acquis afin de développer des lignes directrices pour la conservation et la promotion de ce type de patrimoine.

Les études de cas qui figurent dans cette publication présentent des exemples très concrets de la diversité des biens d'architecture de terre inscrits sur la Liste du patrimoine mondial, les différents défis auxquels ils sont confrontés et comment les institutions et les populations qui y résident font preuve de capacité de résistance ou encore s'organisent pour conserver leur bien et pouvoir en bénéficier durablement : « vivre leur patrimoine ».

Notre souhait est que cette publication soit largement diffusée pour que ces exemples des meilleures pratiques puissent inspirer les professionnels, chercheurs et étudiants du monde entier qui consacrent ou souhaitent consacrer leur temps à améliorer l'état de conservation et la gestion des biens en architecture de terre du patrimoine mondial, et au-delà, pour qu'ils puissent également bien saisir les opportunités que ces biens peuvent offrir pour contribuer efficacement au développement durable.



Kishore Rao
Directeur

Centre du patrimoine mondial de l'UNESCO

Acknowledgements

UNESCO would like to first and foremost to express its gratitude to the National School of Architecture of Grenoble, which through its research laboratory CRAterre and Labex AE&CC (Architecture, Environment, and Constructive Cultures) contributed scientifically, logistically, and financially to the International Colloquium on the Conservation of World Heritage Earthen Architecture and the publication of its proceedings. In particular, our sincere thanks go to the team of CRAterre, which has been working since 1979 towards the recognition of earthen materials as a valid response to the challenges linked to the protection of the environment, the preservation of cultural diversity and the fight against poverty.

The success of the colloquium and its contribution to scientific research and technical knowledge through this publication would not have been made possible without generous financial support from the Government of Italy and a contribution from ENSAG/Labex AE&CC and the Government of France together with the Region Rhône Alpes.

Our heartfelt thanks also go out to the 240 experts, professionals, researchers and students who devoted their time and energy to the International Colloquium and actively shared their experiences on the conservation of earthen architecture at World Heritage sites.

We are grateful to the members of the Scientific Committee who helped prepare the 2012 Colloquium, including: Ms Erica Avrami (World Monuments Fund), Mr Mauro Bertagnin (Udine University in Italy), Ms Claudia Cancino (Getty Conservation Institute), Ms Carolina Castellanos (Cultural Heritage Consultant, Mexico), Ms Mariana Correia (Gallaecia Higher Education School for Architecture, Portugal), Mr John Hurd (President of the International Scientific Committee on Earthen Architectural Heritage -ICOMOS-ISCEAH), Mr Thierry Joffroy (President of CRAterre-ENSAG), Mr Joseph King (Director of the Sites Unit at ICCROM), Ms Ishanlosen Odiaua (Abubakar Tafawa Balewa University, Nigeria), and Mr Julio Vargas-Neumann (Catholic University of Peru).

The World Heritage Earthen Architecture Programme (WHEAP) involves the technical support of the main international conservation institutions: the International Centre for the Study of the Preservation and Restoration of Cultural Property (ICCROM), the International Council on Monuments and Sites (ICOMOS) and its International Scientific Committee on Earthen Architectural Heritage (ISCEAH), the International Centre for the Conservation of Earthen Architecture (CRAterre-ENSAG), as well as of the regional institutions, the School of African Heritage (EPA, Benin), the Centre for Heritage Development in Africa (CHDA, Kenya), the Centre for Conservation and Restoration of Atlas and Subatlas Architectural Heritage (CERKAS, Morocco), and Udine University (Italy).

The WHEAP activities are made possible thanks to the financial support granted by the World Heritage Committee through the World Heritage Fund, the UNESCO Special Account for the safeguarding of the Cultural Heritage of Egypt, the France-UNESCO Cooperation Agreement, the Italian Funds-in-Trust, the Spanish Funds-in-Trust, and the Shaikh Ebrahim Mohammed Al-Kalifa Centre for Culture and Research/ARCAPITA Bank B.S.C from Bahrain.

Finally, we would like to applaud the efforts of everyone who contributed to the success of the Colloquium and the publication of its proceedings.

Remerciements

L'UNESCO tient en premier lieu à exprimer toute sa gratitude à l'École nationale supérieure d'architecture de Grenoble, qui au travers de son Laboratoire de recherche CRAterre et du Labex AE&CC (Architecture, environnement et cultures constructives) a largement contribué à l'organisation de ce Colloque international, à la fois pour les aspects scientifiques et financiers, et pour la préparation de la présente publication. Ces remerciements s'adressent plus particulièrement à toute l'équipe CRAterre qui, depuis 1979, travaille à la reconnaissance du matériau terre et des cultures constructives qui lui sont associées en tant que réponse valable aux défis liés à l'amélioration des conditions de vie, la protection de l'environnement, la préservation de la diversité culturelle et la lutte contre la pauvreté.

Le succès du colloque et son importante contribution à l'amélioration et à la diffusion des connaissances scientifiques n'auraient pas été possibles sans le généreux soutien financier du Gouvernement italien, la contribution de ENSAG/Labex AE&CC, du Gouvernement français ainsi que de la région Rhône Alpes.

Nos sincères remerciements vont aussi aux deux cent quarante experts, professionnels, chercheurs et étudiants qui ont dédié leur temps et leur énergie au Colloque international et qui y ont participé très activement en partageant leurs expériences en matière de conservation de l'architecture de terre dans les biens du patrimoine mondial.

Nous sommes particulièrement reconnaissants envers les membres du Comité scientifique qui ont aidé à préparer ce colloque, et qui pour cette occasion était composé de : Mme Erica Avrami (WMF, Fonds mondial pour les monuments), M. Mauro Bertagnin (Université d'Udine en Italie), Mme Claudia Cancino (Institut Getty de Conservation), Mme Carolina Castellanos (consultante en patrimoine culturel, Mexique), Mme Mariana Correia (École supérieure d'architecture Gallaecia, Portugal), M. John Hurd (Président du Comité scientifique international sur le patrimoine architectural en terre, ICOMOS-ISCEAH), M. Thierry Joffroy (CRAterre-ENSAG), M. Joseph King (Directeur de l'Unité des sites, ICCROM), Mme Ishanlosen Odiaua (Université Abubakar Tafawa Balewa, Nigeria), et M. Julio Vargas-Neumann (Université catholique du Pérou).

Nous nous devons aussi de reconnaître que le Programme du patrimoine mondial pour l'architecture de terre (WHEAP) ne pourrait être mis en œuvre sans le soutien technique des principales institutions internationales de conservation : le Centre international d'études pour la conservation et la restauration des biens culturels (ICCROM), le Conseil international des monuments et des sites (ICOMOS) et son Comité scientifique international sur le patrimoine architectural de terre (ISCEAH), le Centre international de la construction en terre (CRAterre-ENSAG), ainsi que les institutions régionales comme l'École du patrimoine africain (EPA, Bénin), le Centre pour le développement du patrimoine en Afrique (CHDA, Kenya), le Centre de restauration et de réhabilitation des zones atlasiques et sub-atlasiques (CERKAS, Maroc) et l'Université Udine (Italie).

Ces activités du programme WHEAP ont été rendues possibles grâce au soutien financier assuré par le Comité du patrimoine mondial à travers le Fonds du patrimoine mondial, le compte spécial de l'UNESCO pour la sauvegarde du patrimoine culturel en Égypte, l'accord de coopération France-UNESCO, le Fonds en dépôt italien, le Fonds en dépôt espagnol et le Centre Shaikh Ebrahim Mohammed Al-Kalifa pour la culture et la recherche/ARCAPITA Banque B.S.C. du Bahreïn.

Nous voulons enfin souligner les efforts de tous ceux qui ont contribué au bon déroulement du colloque et de la publication de ses actes.

Introduction

The UNESCO World Heritage Earthen Architecture Programme (WHEAP, 2007-2017) aims to improve the state of conservation and management of earthen architecture sites worldwide. In addition to carrying-out pilot projects at selected World Heritage sites, the programme implements activities for capacity building, identifying and disseminating best practices and techniques for the conservation and management of the properties, as well as research and development activities for earthen architecture.

Within this framework, the *International Colloquium on the Conservation of World Heritage Earthen Architecture* was organized at UNESCO Headquarters in Paris on 17 and 18 December 2012. These two days of expert presentations and discussions offered an overview, and an update, on the state of conservation of the World Heritage earthen architecture sites. Diverse international initiatives, together with activities implemented during the first half of WHEAP Programme, were also presented.

This publication, which brings together more than 35 experts' articles, is testimony to this event. The first part is dedicated to a review of proposed solutions to the various problems encountered with earthen architecture in historic cities, archaeological sites and cultural landscapes around the world. Here you will travel from the "'Rome of the East": Churches and Convents of Velha Goa' in India to the 'Coffee Cultural Landscape' of Colombia to the 'Ruins of Loropéni' in Burkina Faso.

This is followed by an examination of the challenges of conserving earthen architecture in times of conflict or post-conflict situations, highlighting the current efforts underway in Mali, Libya, Syria and Afghanistan. The remarkable recovery of the Bam Citadel after the earthquake in Iran is among the case studies on earthquakes, fires, floods and hurricanes featured in the section on earthen architecture and natural disasters.

Looking towards the future, an overview of contemporary issues in earthen architecture is presented with several articles that retrace its recent history, starting from the work of the legendary Egyptian architect Hassan Fathy and his construction of the New Gurna Village—a remarkable example of the contemporary revival of an ancient tradition.

Lastly, examples of education, promotion and outreach activities for the conservation of World Heritage earthen architecture are featured. These include the WHEAP project for an inventory of World Heritage earthen architecture sites and the Master's degree in earthen architecture at CRAterre-ENSAG, among other initiatives.

The conclusions and summary of main ideas of the Colloquium as well as an appeal prepared by its Scientific Committee and other meeting documents are available in the appendices of this publication, which we hope, will be widely disseminated among policy makers, professionals, teachers and students allowing them to find both information and inspiration.

Introduction

Le programme du Patrimoine Mondial pour l'Architecture de terre de l'UNESCO (WHEAP, 2007-2017) a pour but de mettre en place des conditions permettant une amélioration de l'état de conservation et une meilleure gestion des sites d'architectures de terre du monde entier. Outre des projets pilotes menés sur une sélection de sites du patrimoine mondial, le programme met en œuvre des activités de renforcement de capacités, d'identification et de diffusion de méthodes et techniques appropriées pour la conservation et la gestion des biens, ainsi que de la recherche et des actions de valorisation de l'architecture de terre.

C'est dans ce cadre que, les 17 et 18 décembre 2012, le « Colloque international sur la conservation de l'architecture de terre du patrimoine mondial » a été organisé au siège de l'UNESCO à Paris. Ces deux jours de présentations d'experts et de débats ont permis de dresser un aperçu, si ce n'est exhaustif, tout du moins actualisé et représentatif, de l'état de conservation de sites d'architecture de terre du patrimoine mondial. Diverses initiatives internationales, ainsi que les activités mises en place pendant la première moitié du Programme WHEAP ont aussi été présentées.

La présente publication, qui réunit plus de 35 articles d'experts, a pour vocation de témoigner de cet événement. La première partie est dédiée à l'examen des réponses proposées face aux divers problèmes rencontrés dans les villes historiques, les sites archéologiques et les paysages culturels en terre à travers le monde. Vous voyagez ainsi de « La Rome de l'Est » : églises et couvents de Velha Goa en Inde au Paysage culturel caféier de Colombie en passant par les Ruines de Loropéni au Burkina Faso.

Puis sont abordés les défis liés à la conservation de l'architecture de terre en situation de conflits ou post-conflits, soulignant les efforts actuellement entrepris au Mali, en Libye, en Syrie et en Afghanistan. Le remarquable rétablissement de la citadelle de Bam, après le tremblement de terre en Iran, fait figure de cas d'étude sur les séismes, incendies, inondations et ouragans présentés dans le chapitre sur l'architecture de terre face aux catastrophes naturelles.

Pour aborder les perspectives d'avenir, un aperçu de l'actualité de l'architecture de terre est ensuite présenté avec plusieurs articles qui retracent l'histoire récente de l'architecture de terre en partant du légendaire travail de l'architecte égyptien Hassan Fathy, et plus particulièrement la construction du village de Nouveau Gourna, un exemple remarquable de réutilisation contemporaine d'une tradition millénaire.

Enfin, des exemples d'initiatives en matière d'éducation, de promotion et de sensibilisation à l'architecture de terre, tels que l'inventaire des sites en terre inscrits au patrimoine mondial, les activités du réseau Proterra, et des programmes de formations dont celle en post Master proposée par l'ENSAG (CRAterre) sont détaillés dans cet ouvrage.

Le colloque a débouché sur la préparation d'une synthèse des idées principales qui en sont ressorties et d'une déclaration préparées par son Comité scientifique. Ces éléments de conclusion sont disponibles dans les annexes de la présente publication qui, nous l'espérons, sera largement diffusée auprès des décideurs, professionnels, enseignants et étudiants afin qu'ils y trouvent à la fois information et inspiration.

Case studies of World Heritage Cities

Études de cas des villes
inscrites sur la Liste du
patrimoine mondial

1



The Convent of San Francisco, Coro. © L. Guerrero

'Rome of the East': the Churches and Convents of Velha Goa, India

Ms Tara Sharma, ICOMOS India

tarasharma69@gmail.com

Introduction

Located in the state of Goa (N15 30 7.992 E73 54 42.012), along the banks of the Mandovi River, the Churches and Convents of Goa are one of India's earliest World Heritage nominated sites. They were inscribed on the list in 1986 under criteria (ii), (iv) and (vi). The group of seven buildings (the Basilica of Bom Jesus, Se Cathedral, the Church of St Cajetan, the Church and Convent of St Francis of Assisi, the Chapel of St Catherine, the Church of Our Lady of the Rosary, and the Church of St Augustine) represent some of the finest examples of Manueline, Mannerist and Baroque art and architecture in Asia. They were established by Catholic missionaries between the sixteenth and eighteenth centuries, when Goa served as the capital of the Portuguese maritime empire in Asia. They influenced the development of this architecture among the Catholic missions of Asia, and in so doing they illustrate the work of missionaries in Asia.



Figure 1: Map of the World Heritage Site, Churches and Convents of Goa

Historical background

In 1498, after almost a century of Portuguese efforts to find a sea route to the Indies, Vasco da Gama landed in Calicut. This paved the way for the establishment of what the Portuguese would refer to as the *Estado da Índia* (state of India). In nearly a thousand kilometres of coast, Goa was the only direct geographic gateway for access through the Ghats range to India's Deccan plateau. It was the shipment point for an intense and very profitable trade in horses from Persia, which were fundamental to the war efforts of the Deccan Sultanate armies and the kingdom of Vijayanagara.

The city of Velha Goa (or Old Goa) dates back to the early sixteenth century. Afonso de Albuquerque conquered the territory from the Adil Shah rulers of Bijapur in 1510. Work began soon afterwards on creating magnificent new structures, both religious and administrative. Many of these were designed in Lisbon and adapted locally by the architects to Goan realities. All rules, statutes, ordinances and benefices common to Lisbon were applied to Goa. As in Lisbon, the gradual uniformity of the architecture by means of regulation endowed Goa with a Portuguese-style unity.

The arrival of the Catholic orders heralded major building activity to house the various missions they established (the Franciscans in 1517, Jesuits in 1542, Dominicans in 1548, Augustinians in 1572, and in addition the Carmelites, Theatines and the Hospitallers of St John of God). The location of the city proved unfortunate: the settlers were troubled by constant epidemics brought on by the tropical climate. With increasing competition from the British and the Dutch, the economic importance of Goa began to decline and the Portuguese shifted their focus to the Americas.

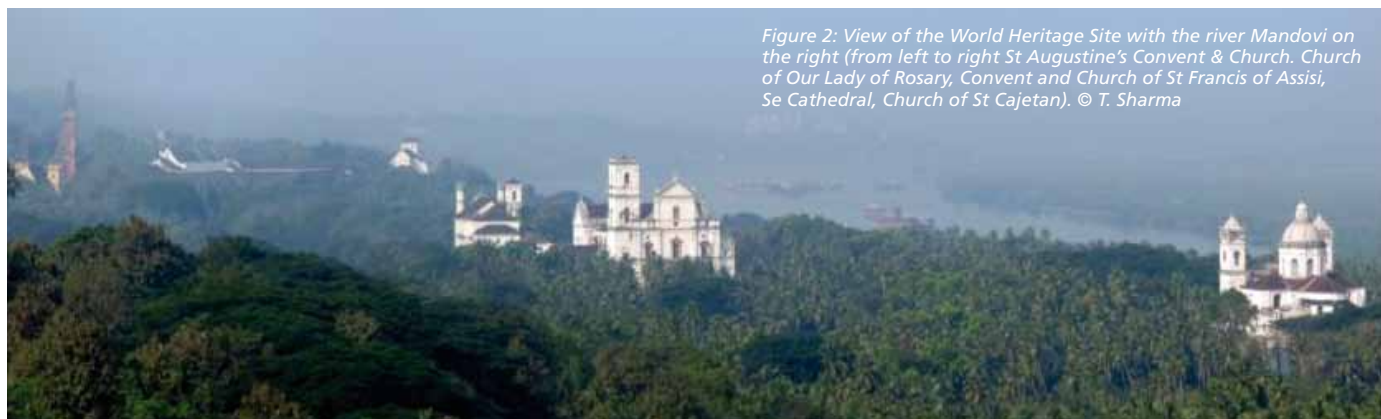


Figure 2: View of the World Heritage Site with the river Mandovi on the right (from left to right St Augustine's Convent & Church, Church of Our Lady of Rosary, Convent and Church of St Francis of Assisi, Se Cathedral, Church of St Cajetan). © T. Sharma

In 1843 the capital was shifted to Panaji, which continues to serve as the state capital of Goa, and in the wake of this much of the decorative splendour of Velha Goa's architecture was systematically dismantled by the Portuguese and Goan authorities. In 1961 Portuguese rule in India came to an end, and the territories became a part of the Republic of India.

Today many of the churches and convents continue to be used for active worship by the Christian communities of Goa and beyond. The patron saint of Goa, St Francis Xavier, whose mortal remains are kept in the Basilica of Bom Jesus, is highly revered, and the exhibition of his relics held once every ten years attracts millions of pilgrims from across the world. In addition, pilgrims flock to Velha Goa on the occasion of its major annual festivals such as the Procession of the Saints and the Novena of St Francis Xavier.

The seven listed properties are part of a larger site, which encompasses the archaeological remains of the old city as well as other religious and secular edifices. An understanding of Velha Goa is incomplete without an understanding of the site in its entirety.



Figure 3: Front elevation of the Se Cathedral
© Antonio Nunes Pereira

Churches and convents in the city of Velha Goa

The original access to the city was by boat along the Mandovi River. People alighted at the wharf and progressed via the Arch of the Viceroy into the city. The main thoroughfare, Rua Direita, also known as the Rua dos Leilões (Road of Auctions), ran from the Arch of the Viceroy to the Church of the Misericórdia, and was the hub of social and mercantile life. The entire institutional base of the city, and hence of the *Estado da Índia*, was located along the Rua Direita.

Today the site is accessed from the state capital Panaji along National Highway 4A, which bisects the old town, separating the basilica from the cathedral complex.

The seven churches and convents included in the World Heritage List were designed to awe the local population into converting to Christianity, and to impress upon them the superiority of this foreign religion over their local religions. The façades were accordingly made tall and lofty, and the

interiors were magnificent, with twisted Bernini columns, decorated pediments, profusely carved and gilded altars, and colourful wall paintings and frescoes. The use of *azulejo* tiles as an embellishment can be seen in the recently excavated remains of the Church and Convent of St Augustine.

The first building on the site of **Se Cathedral** was by Afonso de Albuquerque in 1510, soon after the conquest of Goa. In 1533 Goa was elevated to a bishopric covering all the Portuguese territories east of Mozambique, and a new cathedral was commissioned to reflect this enhanced status. The architect, Jose Simao, arrived in 1597 and undertook the long overdue task of rebuilding the church. The façade, which is less elaborate than some in the complex, is in a Tuscan style, with Corinthian columns framing the main entrance. Basalt was used for the columns and portals, while the building itself is constructed in laterite. Two towers flanked the façade originally, but the tower on the right (as you look at the façade) collapsed when it was struck by lightning in 1776. The main altar is an elaborately gilded Baroque work of art dedicated to St Catherine. There are six smaller altars in the transept, four of which are embellished with oil paintings on wood. In the lateral aisles, there are eight vaulted chapels, some of which, like the Chapel of the Most Holy Sacrament, are richly decorated with gilding, frescoes and sculptures.

The **Basilica of Bom Jesus**, on the other side of the National Highway, was built by the Jesuits and consecrated in 1605. It has a single aisle and no lateral chapels leading off the nave, although the arms of the transept function as large side chapels. There is a gallery over the entrance, and a deep box-like chancel with a coffered barrel vault. One of the transept chapels houses Goa's most famous relic, the body of St Francis Xavier.

The basilica is perhaps most famous for its elaborate façade, carved out of Bassein granite. Three vertical granite sections are separated by laterite pilasters. Designed probably by Simao himself, the façade drew on a number of European influences (it echoes Flemish ornamentation, French window frames and Italian Serlian mouldings). It was to influence the design of church façades throughout Goa in the seventeenth and early eighteenth centuries.

The basilica was originally lime plastered externally, as is apparent from early photographs, but today the laterite walls are exposed, providing a stark contrast with the glittering white walls of the Cathedral and the Church and Convent of St Francis of Assisi.



Figure 4: Front elevation of the Basilica of Bom Jesus. © Antonio Nunes Pereira



Figure 5: Front façade of Se Cathedral. Of the two towers that originally flanked the façade, the tower on the right collapsed after it was struck by lightning in 1776. © T. Sharma



Figure 6: (L) Tower of St Augustine's Church (Church of Our Lady of Grace) and (R) Ruins of the complex of St Augustine's Church and Convent excavated by the Archaeological Survey of India. The rapid growth of tropical vegetation on the exposed laterite requires frequent removal to preserve the remains © T. Sharma

The **Church of St Cajetan** was built by the Theatines in 1661. Its impressive façade and large dome were inspired by St Peter's Basilica in Rome. It is the only large centrally planned church covered by a complete dome with drum and lantern to have been built in Portuguese Asia. Its plan is square, with a central Greek cross over which rises the dome. The dome rests upon four big arches, which in turn are supported by massive square pillars. The dome of St Cajetan is its crowning glory, dominating the skyline of Old Goa. It was after its construction that Goa earned the title of 'Rome of the East'.

Built on a low hill that came to be known as the Monte Santo (Holy Mount), the **Church and Convent of St Augustine** was another outstanding feature in the skyline of old Goa. Both church and convent are now in ruins. The Augustinians built a small convent here in 1572, near the Church of Our Lady of the Rosary. This was replaced by a grander convent and church dedicated to Our Lady of Grace in the late sixteenth and early seventeenth centuries. The church stood to the north of the convent, which was distributed around two cloisters, with the chapter room between them. The church had a single-aisled nave with

intercommunicating lateral chapels. The Archaeological Survey of India (ASI) carried out extensive excavations at this site from 1989, which brought to light the remains of many chapels, altars and other features. The relics of the martyred Georgian queen, St Ketevan, were discovered here. The interior walls still retain the original *azulejo* tile decoration. The site was abandoned by the Augustinians in 1835 when the order was evicted from Goa.

The **Church of Our Lady of the Rosary** is the earliest extant church of the group, and was built in the Manueline style from 1542 to 1549. It is marked by a tall tower over the narthex, in a style typical of late medieval European church architecture. The laterite flooring is still in existence. The original wooden ceiling over the entrance was replaced in 1897 after it collapsed, and the present tiled roof is perhaps the only major alteration.

The **Chapel of St Catherine**, located behind the Convent of St Francis of Assisi, is dedicated to the patroness of Old Goa. The original building dated from the time of Afonso de Albuquerque; the chapel was rebuilt in 1952. Two short towers flank the main façade. The chapel has a square apse



Figure 7: (L) Front façade of the Basilica of Bom Jesus in preparation for the Novena of St Francis Xavier showing the use of both laterite blocks and basalt stone. (R) Casket containing the relics of St Francis Xavier housed in the Basilica. The exposition of his relics held every ten years draws millions of pilgrims from across the world © T. Sharma



Figure 8: (L) Church of St Cajetan with its impressive dome inspired by St Peter's Basilica in Rome. (R) Gilded Baroque altar inside the Church of St Cajetan. © T. Sharma



Figure 9: (L) Exposed laterite walls of the Basilica of Bom Jesus showing deterioration of the laterite blocks. (R) Water seepage from the roof affects the wall paintings inside the Church of St Francis of Assisi. © T. Sharma

with a coffered vaulted ceiling above the nave. The interior laterite walls are exposed.

The early sixteenth-century Church of the Holy Spirit of the Franciscan convent (known today as the **Church and Convent of St Francis of Assisi**) was extensively renovated in 1661. Its original Manueline doorway survives, set within a Tuscan-order façade. The church's main feature is the remarkable vault, built over the nave and a false transept. Five narrow-groined vaults are interspersed with planed arches in which windows are set. These allow light to flood into the interior, giving the church a luminous quality. The gilded main altar and its reredos fill the entire eastern wall, and paintings of the Franciscan kings adorn the lateral walls of the main chapel. There are six side-chapels, each with a gilded Baroque altar and fading frescoes. On the floor of the church are a number of tomb slabs, protected today by a wooden ramp. The former convent has been transformed into an archaeological museum.

Red earth: building with laterite

The main material used in the construction of Velha Goa's religious buildings was the locally available laterite. Found in the midlands of Goa between the Western Ghats and the Arabian Sea coastline, it has been used as a building material in the Indian subcontinent since ancient times. According to legend, when the Portuguese arrived in Goa they discovered masons from Pernem, employed by the local king, using soft laterite blocks for construction. The Portuguese decided to bring these masons to Velha Goa, convert them to Christianity, and use their skills in building the magnificent churches and other edifices.

Laterite soil is rich in iron oxide, and is derived from a wide variety of rocks weathering under strongly oxidizing and leaching conditions. It forms in tropical and subtropical

regions where the climate is humid. Lateritic soils may contain clay minerals, but they tend to be silica-poor, for silica is leached out by waters passing through the soil. Typical laterite is porous and claylike.

Laterite's merit as a building material is that it is soft in its incipient stage and hardens as it is exposed to atmospheric oxygen, when it acquires resistance to air and water. It can easily be quarried and cut into blocks, which are known locally as *chira*. There are different types of laterite depending on the iron content of the clay from which it is created. For example laterite from northern Goa has a high hematite content, and iron is extracted from it on a commercial basis, while a few quarries in the neighbouring state of Kerala produce light-yellow, inferior-quality laterite with a high clay content.

Laterite was traditionally quarried manually, by cutting into the rock bed to define and then extract the blocks. The blocks were then dressed manually while still 'soft'. Ashlar masonry with lime mortar was the primary building technique adopted. Given the porosity of laterite (20–40 per cent, which leads to a significant amount of water absorption), the stone is susceptible to chemical and biological decay. Therefore it needs to be protected by the regular application of lime plaster on external surfaces prior to the annual monsoon. The plaster is then overlaid by a layer of lime wash.

Concern about the environmental impact has led to a ban on laterite mining in Goa, and procuring high-quality laterite will become increasingly difficult in the future.

Issues of conservation

The seven buildings, some of them over 450 years old, retain much of their original splendour and have survived

remarkably intact over the centuries. All conservation works on the protected sites are carried out by ASI. Given the high rainfall and humidity in this tropical area, related problems of water seepage, termite infestation in the timber, and deterioration of exposed laterite can be seen in some of the buildings.

Proximity to the sea and the resulting salinity in the atmosphere cause the lime plaster to decay, so the buildings require frequent replastering and maintenance. Originally shell lime was used to create the plaster, a technique that is rarely used in Goa now and needs to be revived. The external lime plaster of the basilica was removed in 1956, and the walls are showing some evidence of deterioration: granular disintegration, flaking, honeycomb and caverns. Another major problem faced by exposed laterite is vegetation growth in the exposed pores of the blocks. If the vegetation is not removed promptly, the blocks deteriorate rapidly. This is seen at the excavated site of St Augustine's Convent and Church, where constant efforts are made to remove the rapidly growing tropical vegetation from the exposed laterite of the ruins.

Termite infestation in timber is another common problem faced in Goa, and decayed timber members often need to be replaced. Teak was the predominant wood used in construction. However, today a local wood known as matti is being used, given the difficulty of procuring teak.

In addition to the periodic structural repairs and regular maintenance, some conservation work has also been carried out by ASI on the gilded timber altars, wall paintings on wood panels, and sculptures housed within the churches, which are affected by water seepage or termite infestation.

While periodic maintenance of the site is carried out regularly, there is a need for an overall conservation and management plan for the site that looks at the conservation of these buildings, with their wealth of decorative elements, in a holistic manner. With a ban on laterite mining in place in Goa, it becomes all the more critical to ensure that the existing building fabric is well preserved in situ.

Frameworks of legislation

The seven churches and convents are recognized as Monuments of National Importance by ASI, and are protected by national legislation under the Ancient Monuments and Archaeological Sites and Remains Act of 1958 and the Ancient Monuments and Archaeological Sites and Remains (Amendment and Validation) Act, 2010. This mandates the creation of a 100 m protected area immediately around the monument, and a further 200 m buffer zone, the use of which is regulated.

In addition, the entire precinct is designated as a Heritage Zone by the Planning Development Authority (Development Plan) 1989 and 2000. Under this ruling, a Heritage Committee has been established which reviews plans for any new construction, demolition, repair and development works within the precinct.

The National Monuments Authority, constituted by the Government of India, reviews applications for any new construction, repair, renewal or maintenance within the protected and regulated zones. It also reviews the impact of any major development work by the central or state government that would affect the protected and regulated areas.

Heritage bylaws are presently being created for Old Goa. One of the key issues that have been highlighted almost since the time of the World Heritage nomination is the need to expand the area of protection. Although the seven individual building complexes are the listed elements, there is a need to protect all of the historic precinct in which they sit. This would not just improve the protection for the listed buildings, it would safeguard both archaeological remains and other extant historic buildings. For example, the remains of the Palace of the Inquisition and the Senate, which were both destroyed in a fire in the nineteenth century, lie buried under the present lawned area between the basilica and the cathedral. The ruins of the old Arsenal are being reclaimed by the encroaching forest. Other buildings of note in Velha Goa outside the World Heritage Site boundary include the Arch of the Viceroy, the Church of Our Lady of the Mount, and the Church and Convent of Santa Monica.

Challenges of management

The main challenges in the management of this site arise from the living nature of this heritage and the wealth of archaeological remains that survive. Most of the churches and convents continue to be used in worship or as residences for the ecclesiastical community, and they need to cater to the growing needs of pilgrims as well as the missionary communities in residence. Pilgrims visiting the site tend to focus particularly on the relics of St Francis Xavier, and continuing the centuries-old tradition of pilgrimage is also seen as very important.

While the ASI is responsible for the conservation of some of the buildings within the site, ownership and management of these and some of the other buildings within the larger complex rests with the Archdiocese of Goa. In addition, the State Department of Archaeology and other public bodies, dealing for instance with public works, tourism and planning, are responsible for controlling other aspects of conservation, area development, and tourism promotion at the site. An

effective management framework is needed to bring these multiple stakeholders together to build consensus on the conservation and management approach to be followed at the site.

There are no entry charges or tickets issued at this site, and this makes it difficult to ascertain the number of tourists visiting the World Heritage site. According to the Department of Tourism, a total of 2,670,937 tourists visited Goa in 2011, and up to September 2012 the provisional figure was 1,486,860. These figures do not include the large number of local pilgrims visiting the site, particularly during the major festivals such as the Novena of St Francis Xavier. There is a peak each decade when the relics of St Francis Xavier are displayed: an estimated 3,000,000 pilgrims came for this event in 2004. At the time of the festivals many pilgrims camp at the site itself, and the visitor amenities are not adequate for this increased demand. Because such high numbers of tourists and pilgrims visit the site throughout the year, a visitor management plan is needed for the site. This should review and make proposals to manage their impact on the site, and also outline measures for visitor safety, site experience, traffic control and other aspects.

The religious architecture of Velha Goa combines a fine use of local building materials and knowledge with European architectural styles introduced by the Portuguese. This mix was later replicated in other territories of the Portuguese seaborne empire in Asia. The setting for this architecture within the larger context of the city of old Goa needs to be recognized.

One of the dilemmas facing historic living religious sites such as the Churches of Goa arises from the recognition of the diverse values they have for different stakeholders. Because these are living sites, there is a need to cater for the growing needs of both the ecclesiastical community and the increasing number of pilgrims and worshippers visiting the site every year. Because the area is an archaeological site, there is also a need to preserve the remains, both buried and above ground, which provide information on one of India's earliest European settlements. The two ends of this spectrum are represented by the spectacular archaeological ruins of St Augustine's Convent and Church, carefully excavated by ASI, and the actively used Basilica of Bom Jesus and Se Cathedral. Preserving these diverse values requires a paradigm shift in the way in which we approach sacred heritage. We need to recognize that the intangible values associated with the sites are as valuable as the tangible heritage.

Bibliography

- Archaeological Survey of India. 2012. *State of Conservation Report for Churches and Convents of Goa World Heritage Site*, unpublished.
- Das, S. 2007. Laterite monuments in India. *CHS Newsletter* (Construction History Society) No.77, May.
- Gomes, P. V. 2011. *Whitewash, Red Sandstone: A History of Church Architecture in Goa*. New Delhi, Yoda Press.
- Lobo, P. J. 2004. *Magnificent Monuments of Old Goa*. Panaji, Rajhauns Vitaran.
- Noronha, P. 1997. Old Goa in the context of Indian heritage. C. J. Borges and H. Feldmann (eds), *Goa and Portugal: Their Cultural Links*, XCHR Studies Series No. 7. New Delhi, Concept.
- Pereira, A. N. 1997. Goan and Christian architecture of the 16th century. C. J. Borges and H. Feldmann (eds), *Goa and Portugal: Their Cultural Links*, XCHR Studies Series No. 7. New Delhi, Concept.

Web resources

- Goa Tourism statistics: www.goatourism.gov.in/statistics/225
- Rossa, W. Velha Goa: historical background and urbanism. Heritage of Portuguese Influence, www.hpip.org/Default/en/Contents/Navigation/GeographicToponymicNavigation/Place?a=579
- UNESCO World Heritage List: <http://whc.unesco.org/en/list/234>

The historic centre of Santa Ana de los Cuatro Ríos de Cuenca, Ecuador

Ms María de Lourdes Abad Rodas

Citizens' Delegate before the Historic Centre Commission, Cuenca, Ecuador

labad11@hotmail.es

Ecuador is located in South America, on the equatorial line. It has a population of around 14 million inhabitants including 14 indigenous groups with their own traditions and world views. The people occupy various ecological habitats renowned for their biodiversity and their distinct types of environment. These range from tropical forests to mountains to deserts, at elevations from sea level to 6000 m.

Despite its relatively small size, Ecuador has four UNESCO World Heritage sites. They are the historic centres of Quito and Cuenca, the Galapagos Islands, and Sangay Volcano National Park.

Ecuador's cultural diversity originated 11,000 years ago when this region was inhabited by native societies that carried on long-distance trade extending as far away as Mexico and Peru. These exchange networks transferred beliefs, ideas and technologies as well as goods.

In the face of present-day environmental destruction and the loss of cultural heritage, ancestral knowledge needs to be understood and taught as an efficient and harmonious way to live in the environment. It offers a guide to sustainable living and can counteract the loss of cultural identity.

Most of the historic architecture in Ecuador belongs to the vernacular tradition. This tradition developed as an adaptation to different ecosystems using earth, wood, straw and other local materials, and employing different construction techniques in each region.

Cuenca is in the southern highlands of Ecuador and is the country's third largest city. In 1999 UNESCO declared it a World Heritage site for its architectural qualities, its surrounding landscape, and its cultural wealth. It is a unique city of multiple identities amalgamated over time; several pre-Hispanic cultures such as the Cañaris (1000 AD–1470 AD) and Incas (1400 AD–1530 AD) settled here before the arrival of the Spanish in 1533.

Until the end of the nineteenth century, the architecture of Cuenca was a hybrid created by local builders which combined indigenous practices with Spanish and French vernacular traditions. In the first half of the twentieth century, North American influences were added to the mix, and now globalization has become a decisive force in the loss of local cultural heritage and in the rise of architecture without identity.

The histories of architecture and building traditions in Cuenca have been linked to various cultural, social and economic trends, which in turn have shaped the styles and tastes expressed in the city's constructions. In several Ecuadorian cities, natural disasters such as earthquakes and fires have brought about urban and architectural transformations, as residents have been forced to rebuild large urban areas all at once. In Cuenca a major earthquake in 1887 apparently had this effect when it destroyed buildings in the historic centre which were subsequently reconstructed. Traditional adobe construction was used in some of the new buildings while brick and mortar was employed in others.

Most of the historic buildings in the city are made from adobe or using the wattle and daub technique. Figure 1 shows the locations of adobe constructions in the historic centre.

During the colonial period (1533–1822) houses were built of adobe with tile roofs. Very few used fired bricks. Most houses had two stories with rooms surrounding one or more interior patios that were used for gardens. The homes of the colonial elite served a dual purpose: as residences, with commercial spaces in the rooms that gave onto the street. Lower-class homes had a single room with exterior porches and patios.

The master craftspeople who built churches, municipal buildings and houses for the elite used more formal styles based on what they considered to be the finest Spanish regional architecture. The decorative elements in particular were meant to evoke a classic European ideal.

The social and political changes following Ecuador's independence from Spain were not apparent in its architecture during the first period (1822–1875); rather, the same formal and constructive patterns established in colonial times persisted.

In the second postcolonial period (1875–1935), export booms of quinine and Panama hats established the foundations for a Cuenca elite whose wealth transformed the city. Direct contacts with the European continent followed commercial relations as the elite travelled abroad on business. Paris was a frequent destination, favoured for tourism and education as well as work. During this period modern architecture and new materials began to replace traditional alternatives.

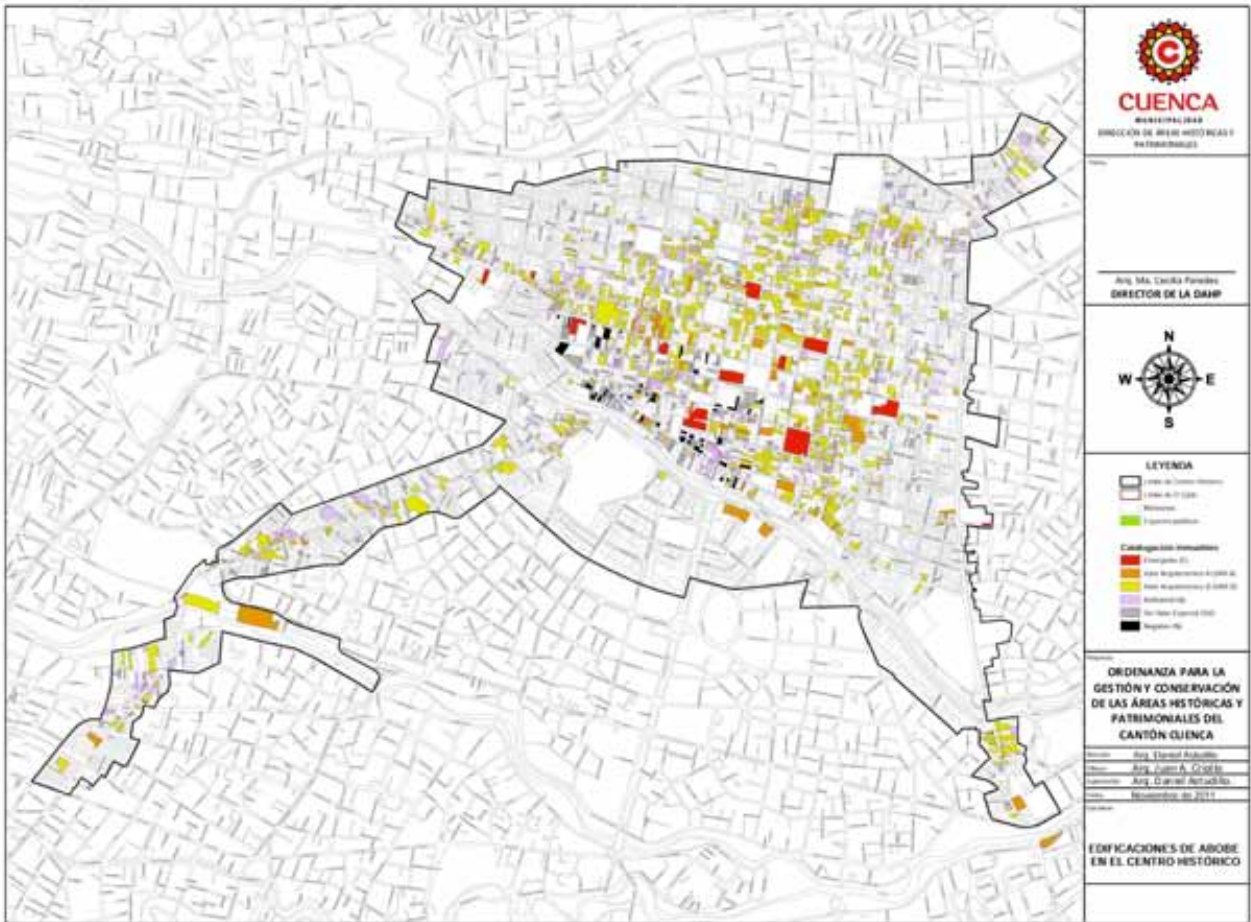


Figure 1: Map of downtown Cuenca. © Municipality in Cuenca 2010



Figure 2: Cuenca at the end of the nineteenth century. © Museum Central Bank



Figure 3: 'Embroidered' building, made of adobe and emphasizing decorative elements such as moulded tin ceilings, relief modelling of mud applied to outer walls, and whitewashing. © María de Lourdes Abad



Figure 4: House with brick façade, and interior walls of adobe and wattle and daub. © María de Lourdes Abad



Figure 5: Coronel Talbot Street, adobe houses in a working-class neighbourhood. © María de Lourdes Abad

The houses of the working class, indigenous people and craftspeople retained their previous characteristics of simple adobe construction, unadorned, with a sloping roof and a single room. As they were built next to each other, they formed contiguous residential blocks of uniform proportions, style and materiality.

In the third period, from 1935 to the present, Cuenca's architecture and urbanism began a process of modernization that marked a radical change from the past. Roads were improved, which facilitated communications at the local and regional levels. Formal training for engineers and architects began at this time. These professionals applied their knowledge with a preference for the rationalist style of architecture favoured in North America, giving the urban landscape a different tenor.

During this period new materials were introduced such as concrete, cement and aluminium, which made the construction of larger buildings easier. Nevertheless, adobe and wattle and daub continued to be used.

With the advent of the new materials and technologies, many of the earthen buildings in Cuenca were demolished and replaced by concrete block, reinforced concrete and brick constructions. A process of 'remodelling', 'reconstruction' or 'beautification' was applied to earthen and older buildings, with unfortunate results stemming from ignorance of traditional construction techniques.

Renovations in the historic centre of Cuenca

Before the historic centre of Cuenca was listed as a UNESCO World Heritage Site in 1999, the city already had laws and regulations governing its patrimony.¹ These laws were synthesized in 2010 when the County Council updated them under a new code for the Management and Conservation

of Historic and Patrimonial Areas in the County of Cuenca. The code referred to the historic centre, its buffer zones, and other sites in the county that had been declared cultural patrimony by the state, including buildings, urban elements, natural features, and landscapes in both urban and rural areas.

The code established standards for treating, classifying and renovating historic buildings and public spaces. In addition it defined land use rules and general norms for urban planning.

An important aspect of the new code is the larger role given to the Historic Center Commission, a consulting body with representatives from the local universities' departments of history, anthropology and architecture, from the rural and suburban parish councils, and from the public.

Based on my experience working with earthen construction and acting as the public representative on Cuenca's Historic Center Commission, I have learned that the conservation of tangible and intangible heritage depends upon the value and meaning its creators attribute to it. When heritage is seen as an important part of daily life, as a monument worthy of pride, and as a means of community development, then it may survive.

Consequently, it is necessary to support those members of the community interested in their heritage and to educate civil society so that together they may take appropriate measures to protect their patrimony.

The existing legal system provides a framework that regulates the treatment of heritage objects, but it does not guarantee their preservation. Without an awareness of the value of patrimonial conservation, even the institutions charged with carrying it out may not be able to fulfil their roles.

One of the insurmountable obstacles to this task is the law that prohibits the use of public funds for renovations of privately owned buildings, even when these are in danger of



Figure 6: Renovations in the Plaza del Vado, 2011, and adjacent earthen buildings in poor condition. © María de Lourdes Abad



Figure 7: San Luis Seminary, after the fire, August 2012. © María de Lourdes Abad

destruction. This law channels funds toward public projects requiring large investments, while ignoring private properties nearby in advanced states of decay that could be saved and restored at relatively little expense.

The lack of economic resources, together with the prohibition against public spending on private holdings, has led to the abandonment of old buildings. These were some of the reasons for the fire that damaged one of the most important historic monuments in the city, the Old San Luis Seminary, noted for its magnitude, its location and its historical significance. The fire destroyed the central part of its roof as well as an interior chapel that contained wall murals and had recently been restored.

The City of Cuenca has undertaken restorations of highly valued patrimonial buildings such as the Casa de las Posadas, the house where the Bienal de Pintura has its offices, the Quinta Bolívar, and the Church of Todos Santos, all of which are outstanding examples of earthen architecture. The city also has a plan for future renovation projects that includes many municipal properties.

A new policy to promote investment in historic buildings offers low-interest loans for work on residential properties. The measure has been well received.

The private sector

Given that the private sector undertakes the majority of renovations, it is important to establish direct relations with the owners of historic properties, as well as with the workers and contractors who still know about vernacular construction methods.

Some property owners carry out renovations using common sense and joint efforts, with positive results. Their example encourages the maintenance of architectural patrimony.

I shall describe a case to illustrate this point. The property belonging to the Astudillo-Montesinos family is located in the historic centre of Cuenca and is listed as part of the built patrimony.² It is classified as having historic architectural value, making its conservation and restoration mandatory. It was built in 1899.

Figure 8: A historic residence on a downtown corner made of adobe and wattle and daub. © María de Lourdes Abad





Figure 9: Common wall between the adjoining properties with concrete columns. © María de Lourdes Abad

The building is located on a corner. It is designed around a central interior patio with surrounding rooms. Corridors and balconies connect the various rooms.

The construction used adobe walls and wooden beams for the roof. The floors and ceilings are also of wood. The arcades have wooden pillars, capitals, and crossbeams to protect the corridors, which are joined to the adobe walls by more crossbeams.

The outer walls are 74 cm thick, and the interior walls are 83 cm thick. The proportional thickness of outer to inner walls is 5 to 6, placing this building in the category of thick adobe construction.³

The walls have suffered damage because of lack of maintenance of the roof, from the obsolete sanitary installations, and from misguided previous reconstruction work.

An assessment concluded that emergency measures were required to save the roof and repair the electric and sanitary installations.

A common problem in Cuenca is unauthorized work on the adjoining walls between two buildings. Often new walls, rigid plasters and concrete columns are added without consulting or informing the neighbouring property owner.



Figure 10: Tile roof with wood, bamboo and mud support structure. © María de Lourdes Abad

In this case we found concrete columns had been set into the adobe walls when a new house was built next door. So far, the thickness of the walls has prevented any signs of damage.

Another common problem is that the wooden structures used to hold roofs and floors lack support beams to distribute weight uniformly. This leads to deformations in roofs and floors. The use of bamboo and mud as a base underneath the tile roofs compensates for the deformations in the wooden structures and helps to prevent leaks.

For a number of reasons, most of the renovation work done in Cuenca is not appropriate for earthen constructions. One of the main reasons is a lack of training in traditional construction techniques in the schools of architecture at local universities. Another reason is the emigration of skilled labourers in search of work abroad. A third reason is a lack of technical assistance from the institutions in charge of conserving patrimonial areas.

Over time untutored renovations tend to aggravate the problems afflicting older buildings and could even increase the risks of damage in case of seismic activity. In this way the already limited resources available for conserving the built patrimony of the city are wasted.

In recent years, Cuenca has become a preferred destination for many North American retirees. These new residents are

buying and renovating buildings while at the same time causing inflation of urban property values. As a result, local people find it more difficult to invest in these endeavours.

Outside the city some communities maintain the local construction methods based on materials from their own regions.

Housing in rural areas

In rural areas earthen construction continues to be used, despite a shift toward the use of new materials and architectural styles.

Houses in the rural areas usually are built in stages: at first they may have only two bedrooms, a kitchen/dining room, a guinea pig pen and a chicken house. A small storeroom is attached to keep corn and tools. As the household becomes more established, the family may add new rooms and a second story.

Rural houses are placed where they are protected from wind but with good views of the surrounding countryside. The design, orientation of doorways and windows, and the use of local materials all contribute to maintaining a comfortable indoor temperature and demonstrate an efficient adaptation to the environment.

Public policies for the maintenance of earthen architecture

In an unprecedented move, the government decreed a state of emergency with regard to national patrimony on 21 December 2007. The decree saved many important patrimonial objects that had been abandoned and were in danger of destruction.⁴

The objectives of the decree were to initiate a public policy to protect and conserve the Ecuadorian cultural patrimony, to create and renew the means to manage national patrimony, and to foment awareness and interest in cultural patrimony as a resource for strengthening democracy, sustainable development and cultural identities.

This decree authorized work on architectonic consolidation, including preservation and salvage measures, with an investment of US \$37,143,140.125 on buildings at risk of imminent collapse. It also sponsored the restoration of paintings, sculptures, murals and documentaries.

Simultaneously work began on a national inventory of cultural property and a system of cultural property management. It created a registry of material and immaterial cultural properties that will allow timely and informed

actions to conserve them. At present, the information collected by the national inventory is being processed, but it will eventually tell us what percentage of historic architecture is made of earth, its state of conservation, and about the techniques used to make it.

In the southern region of Ecuador important buildings were saved under the emergency decree. These include the Old Hospital of Gualaceo, which was constructed using a packed earth technique, the Convent of the Madres Conceptas, the Church of San Francisco, the Church of Susudel, and the Old Hacienda Tablón.

Maintenance proposals

The conservation of earthen architecture requires constant vigilance. Basically, it is necessary to protect earthen buildings from humidity coming from the roofs, the ground and their sanitary fixtures. Any remodelling or renovation must take into account the nature of earth constructions. Authorities in charge of architectural patrimony must be trained to assess the conditions of buildings in their areas. If these measures were in place, they would reduce the damage caused by carelessness as well as the costs of maintenance.

Given that the private sector is carrying out most of the renovations on historic properties, there should be public access to the results of the national inventory, the registry, and the diagnostic evaluations of patrimonial objects so that property owners may make informed decisions. If they had access to this information, they would be able to plan their restoration projects more wisely. The emigration of many workers who are skilled in earth construction techniques has had a negative impact on the conservation of earthen buildings. It would be helpful to create economic incentives so that bricklayers, carpenters and construction workers recognize the value of their own professions.

It is also important for the university schools of architecture to devote more time to teaching about traditional building techniques, cultural patrimony and efficient uses of energy. They should include more practical, on-site experience in the curriculum, and add training in earth construction.

When working in earthen construction, it is vital that owners, workers and architects collaborate in a joint effort. Teamwork was traditionally used in the construction of our cities and is still used today in rural areas.

An example of this type of cooperation took place during the construction of a wattle and daub house in Cañar in 2007. We used communal work parties (*mingas*) to make the mud and cane walls. After this house was completed another family asked me to build them a wattle and daub house using recycled wood and compressed earth blocks (see Figure 11).



Figure 11: Second wattle and daub house in Cañar, with a structure of recycled eucalyptus poles, bamboo canes and mud filled with compressed earth blocks. © María de Lourdes Abad

Conclusions

The conservation of earthen architecture in Cuenca and in Ecuador has been a joint effort between communities and the state. Although many buildings have been protected, maintained and renovated, there still remains much to be done. The loss of local construction traditions, of historic buildings and of local identities continues. The institutions responsible for protecting national patrimony need to combine forces with local communities in order to strengthen, understand and enhance their accumulated ancestral wisdom.

Notes

- 1 In 1982 the Historic Center of Cuenca was declared National Cultural Patrimony, in recognition of its transcendental value to Ecuadorian culture. Since then there have been special regulations governing any modification in the historic downtown area.
- 2 The municipal classification system identifies this house as belonging to Architectural Value A (VAR A)(3), based on its exceptional contribution to the cityscape, the block, and the area where it is located. In addition, its aesthetic, historic and social significances are taken into consideration. Ordinance for the Maintenance and Conservation of Historic and Patrimonial Areas in the County of Cuenca, 2010.
- 3 Guide to planning and engineering for stabilizing historic adobe structures, GCI scientific reports.
- 4 This emergency was decreed for Ecuador's material and immaterial cultural patrimony, in the face of its destruction, abandonment and looting. The decree noted a loss of cultural diversity, the waste of potential for sustainable development and the illegal traffic of cultural goods as reasons for introducing the measures.
- 5 Report on the Cultural Patrimony Emergency Decree, 2008–2009, Phase 1.

Bibliography

- Jamieson, R. W. 2003. *Arquitectura y Arqueología Colonial de Tomebamba a Cuenca*. Quito, Ediciones Abya Yala.
- Jaramillo, D. (ed.) 2004. *Cuenca, Santa Ana de las Aguas de Cuenca*. Quito, Capítulo Arquitectura Arq. Diego Libri Mundi.
- Tolles, E. L. et al. (eds). 2005. *Guías de planeamiento de ingeniería para la estabilización sísmo resistente de estructuras históricas de adobe*. Los Angeles, Calif., Getty Conservation Institute.
- National Institute for Cultural Patrimony. 2009. National Patrimony Emergency Decree: An unpublished contribution toward the rescue of our identity. Quito, Coordinating Ministry for Patrimony.
- Tommerbak, M. and Abad, L. 2009. *Cuenca. Ciudad y Arquitectura Republicana del Ecuador, 1850–1950*. Universidad Católica de Quito, Faculty of Architecture.

Villes anciennes de Djenné, Mali

M. Fané Yamoussa

Chef de la Mission culturelle de Djenné (MCD)

yamoussafane@gmail.com

Description

Djenné, chef-lieu de Cercle du même nom, se trouve à 130 km au sud-ouest de Mopti et à environ 570 km au nord-est de Bamako. La ville se situe au sud du delta intérieur du Niger, une vaste zone d'inondation de 30 000 km², constitué par le Bani (4 km à l'est de la ville), le Niger (à 35 km au nord), leurs affluents et de nombreuses mares.

Le bien culturel dénommé « Villes anciennes de Djenné », est composé de quatre sites archéologiques et du tissu ancien de la ville actuelle de Djenné entièrement construite en terre. Il est inscrit sur la Liste du patrimoine mondial de l'UNESCO depuis 1988 avec comme, entre autres critères, que « Djenné offre un exemple éminent d'ensemble architectural illustrant une période historique significative. Elle a été considérée tantôt comme la plus belle d'Afrique, tantôt comme la ville africaine type ».

Les interprétations relatives à la création de Djenné sont nombreuses. Elles sont rapportées par les sources orales et écrites surtout par les chroniqueurs ou lettrés en arabe dont le plus connu est le Tarikh es Soudan d'Abderramane es Sadi rédigé en 1655.

L'ensemble de ces éléments a permis d'établir que Djenné (et ses sites archéologiques associés) aurait connu une « civilisation préislamique ». La communauté scientifique s'accorde à dire que sa création remonte à 250 avant J.-C. Ses premiers habitants furent les Bozo auxquels se sont associés des Marka originaires de Dia, un village du Cercle de Ténenkou. Ils auraient fondé la ville à Djoboro (Djenné Djeno) avant de la transférer plus tard à l'emplacement actuel.

Figure 1 : La mosquée de Djenné aujourd'hui. © MCD



Pendant la période des grands empires, la ville s'est positionnée comme un des ports les plus actifs du commerce transsaharien et un relais-clé dans la diffusion de l'islam. Sa position stratégique entre deux modes de transport (fluvial et caravanier) en a fait une ville riche et très convoitée.

Son contrôle étant décisif elle fut annexée successivement par les empires du Mali (XIII^e siècle) et du Songhoy (XV^e siècle), après un siège de « sept ans, sept mois et sept jours » (1470), puis des Marocains (XVI^e-XVIII^e siècles), de l'empire théocratique du Macina, après neuf mois de siège (1819) de l'empire Toucouleur d'El Hadj Omar Tall, après un mois de siège (1866), avant de passer le 12 avril 1893 sous domination française.

Depuis la conquête coloniale, Djenné a perdu son hégémonie en tant que centre commercial et administratif au profit de Mopti, la capitale régionale, fondée par les colons français au début du siècle dernier. La situation a été aggravée par les sécheresses récurrentes des années 70 et 80 qui ont appauvri de façon graduelle les populations tributaires d'une bonne pluviométrie.

Il restait toutefois à Djenné, sa belle architecture de terre. Son caractère exceptionnel et sa bonne conservation en ont fait une des destinations touristiques majeure de notre pays.

Cette architecture de terre, couvre tout le tissu ancien, soit une superficie de 48,5 ha. On y trouve nombre de maisons au style raffiné avec des façades richement décorées. Cette fascinante architecture dont « nul ne connaît l'origine du style unique »¹ est l'œuvre des *barey*, corporation de maçons dont le savoir-faire a séduit les chroniqueurs arabes dès le XV^e siècle et les explorateurs européens aux XVIII^e et XIX^e siècles.

Figure 2 : La mosquée de Djenné pendant les travaux de restauration de 2009. © CRAterre / T. Joffroy



De style soudanais, cette architecture a évolué sous des influences orientales notamment lors de la présence marocaine au XVI^e siècle. Inversement, elle a inspiré les ingénieurs et architectes français qui ont exploité les savoirs des maçons et les caractéristiques de cette architecture en construisant des édifices publics qui jalonnent les rues des villes comme Ségou et Bamako, et au-delà, jusque dans les pays voisins (Burkina Faso, Niger, etc.).

Typologie constructive

Description physique

L'architecture de Djenné est une synthèse des apports des différentes cultures et traditions, qu'a su constituer la corporation des maçons de Djenné, les *barey*. Faite de terre et de bois de rônier, sa caractéristique principale est la présence des éléments décoratifs de la façade qui attribuent aux bâtiments leurs identités propres.

Au centre de l'ornement se trouve « le potige, c'est-à-dire le motif décoratif [...] qui signale l'emplacement de la porte d'entrée »² et qui est typique de l'architecture urbaine de Djenné. Les ornements sont toujours disposés selon le même schéma et avec la même rigueur. Les maisons sont toujours délimitées par deux piliers d'angle, les *sarafar har*, mais chacune est différente, expression du statut social de son propriétaire.

On distingue deux types de façades : la façade toucouleur qui se distingue par la présence d'un auvent au-dessus de la porte, et la façade marocaine, sans auvent, se caractérise par son intense ornementation.

Toutes les maisons, ou presque, ont une cour centrale sur laquelle ouvrent différentes pièces ou appartements familiaux pourvus d'un étage-dortoir. On pénètre dans la cour par un vestibule donnant sur un escalier permettant d'accéder aux pièces supérieures puis aux terrasses.

Aux maisons monumentales caractéristiques de l'architecture de Djenné, s'ajoutent les maisons simples ou en enclos, sans façade imposante, avec une grande cour. Ces types de maisons ont été développés pendant la période coloniale.

Techniques de construction

La trousse du maçon de Djenné est très simple puisque l'essentiel du travail s'effectue à main nue, du *feray*, la brique cylindrique ou rectangulaire, au crépissage, en passant par la construction. La terre est le matériau privilégié, adoré. Le maçon travaille cette matière plus qu'ordinaire, disponible partout, mais pas si simple, à cause de ses « couleurs obstinément limitées » qu'il faut dompter.

À l'origine, les briquetiers confectionnaient des *djenné feray*, sorte de grosse tartine confectionnée entre les mains qui donnait à l'architecture ses formes sensuelles. Puis, à partir des années 30, se développa l'usage du *toubabou feray*, brique des toubabs (blancs), obtenue en moulant la terre pétrie dans un cadre en bois. Les murs sont plus larges à la base (60 cm) qu'au sommet (30 cm).

Pratiques constructives : le *barey ton*

L'architecture de Djenné est inséparable de la corporation des maçons, le *barey ton*. Celle-ci est composée de familles qui ont chacune une ou plusieurs familles correspondantes pour lesquelles elles assurent la construction puis l'entretien de la maison. Au-delà, c'est le maçon de famille qui accompagne les membres de la maison dans leur dernière demeure en creusant la tombe.

Le *barey ton* est le gage de la pérennité des valeurs sociales et de l'architecture de terre de la ville. Son existence a permis d'assurer l'entretien annuel nécessaire au maintien des édifices publics et plus particulièrement celui de la grande mosquée.

Avec son mode de fonctionnement très élaboré, le *barey ton* a permis la transmission de générations en générations

Figure 3 : Une rue du quartier Sankoré. © CRAterre / T. Joffroy



Figure 4 : Les trois maison qui composent le palais marocain. © CRAterre / T. Joffroy



des savoirs et savoir-faire liés à l'architecture et à l'art de bâtir des maisons de qualité. Ce haut niveau technique a fait la renommée des maçons de Djenné qui furent et sont toujours reconnus dans tout le delta intérieur du Niger, et même au-delà, ce qui n'a pas manqué d'influencer le style architectural de toute la région.

Djenné est aussi paradoxalement la ville où, malgré la fragilité de la terre, principal matériau de construction, les *barey*, maçons locaux, arrivent à maîtriser habilement les limites entre tradition et modernité, et à produire un environnement cohérent. Ils répondent avec une extraordinaire dextérité à la dynamique de l'évolution des besoins, des aspirations et des choix des populations, tant dans les travaux de réparation que de construction.

De manière générale, dans de nombreuses cultures africaines, les communautés ne se reconnaissent et ne s'attachent au patrimoine physique qu'à travers « les traditions et expressions orales, les pratiques sociales (rituels et événements festifs) les connaissances et savoir-faire liés qu'elles développent tout autour ».

À Djenné, au-delà de la fantastique réussite de l'architecture dont on apprécie la qualité des ouvrages, se trouvent des légendes, des pouvoirs et savoirs secrets que seul connaît l'initié de Djenné : le maçon, pour ne citer que ce cas car il y a bien d'autres aspects de la culture immatérielle à Djenné.

« [...] Les *barey* (maçons) sont convaincus que leur chef a un pouvoir occulte sur tous les travaux : s'il est mécontent ou mal disposé à leur égard, il peut leur jeter un mauvais sort tel, que tout ce qu'ils édifieront s'écroulera »³. Les connaissances secrètes des maçons se rapportent aussi à la stabilité de ce qu'ils construisent ou restaurent : « [...] les (pierres) angulaires de la fondation d'une maison ne sont posées qu'après que le maçon ait récité une incantation et transmis sur ces pierres au moyen d'un peu de salive les forces attribuées à ces paroles secrètes. En conséquence de cet acte la maison sera préservée d'écroulement et d'autres risques »⁴.

État de conservation

Pour l'observateur non averti, la ville donne l'impression d'avoir connu très peu de changements en traversant les siècles. Cependant, des transformations assez importantes ont eu lieu sans en affecter l'harmonie qui a toujours caractérisé la ville éternelle. Certaines maisons ne bénéficiant plus d'entretien annuel ont connu de sérieuses dégradations tandis que d'autres sont tombées en ruine.

Protection du bien

Dès les premières années de son accession à l'indépendance, le Mali, faisant écho à l'action de l'UNESCO, a initié une politique nationale d'édification d'une culture nationale authentique ouverte aux autres cultures du monde. En avril 1977, le Mali adhère à la Convention concernant

la protection du patrimoine mondial, culturel et naturel (Convention de 1972).

Le 26 juillet 1985, le pays adopte la loi n° 85-40/AN-RM, révisée avec la loi n°10 061 du 30 décembre 2010 relative à la protection et à la promotion du patrimoine culturel national.

La ville de Djenné a été inscrite sur la Liste du patrimoine mondial et classée dans le patrimoine national du Mali par décret N° 92-245/P-RM du 18 décembre 1992.

L'ensemble de ces mesures témoigne de l'engagement de l'État comme acteur principal de la protection et de la promotion du patrimoine culturel.

Gestion

Juste après l'inscription sur la Liste du patrimoine mondial, le Mali a mis en place un cadre institutionnel en créant en 1993, la Mission culturelle de Djenné (MCD). Celle-ci a pour objectif de mettre en œuvre la politique nationale en matière de protection et de promotion du patrimoine culturel ainsi que la préservation de leur valeur universelle exceptionnelle du point de vue de la Convention de 1972. Elle a aussi vocation d'établir avec les services nationaux, régionaux et locaux, les communautés traditionnelles, les municipalités, la société civile ainsi que le Centre du patrimoine mondial et les partenaires au développement, des relations de travail aboutissant à l'élaboration et à la mise en œuvre de projets de conservation et de promotion des sites.

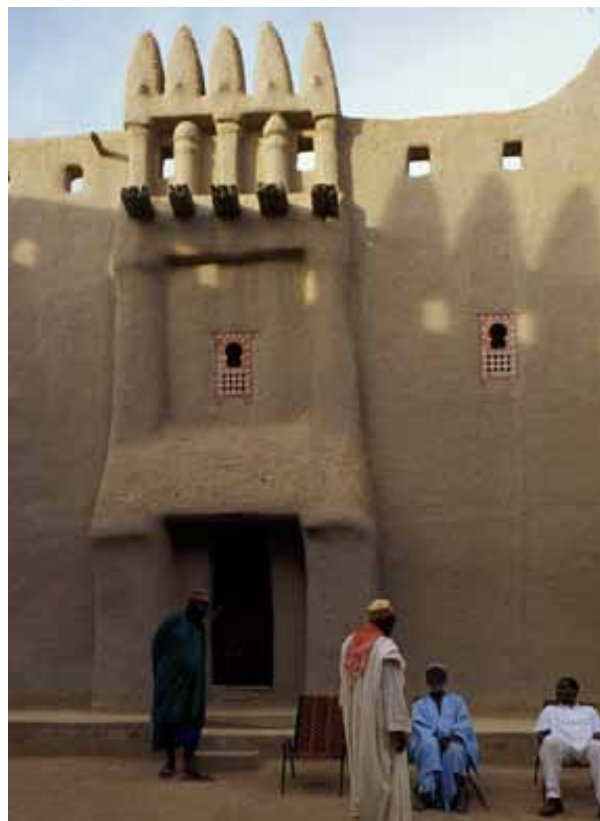


Figure 5 : La maison Maiga de style toucouleur. © CRAterre / T. Joffroy

En vue d'améliorer l'insertion de la Mission culturelle dans le tissu socio-économique de la ville, un comité de gestion regroupant toutes les sensibilités de la ville (Mairie, chefs de quartier, associations, services déconcentrés, etc.) a été mis en place.

Mise en valeur

Depuis l'inscription de la ville sur la Liste du patrimoine mondial, l'État malien met en place des mesures diversifiées devant contribuer au maintien de la valeur universelle exceptionnelle de la ville éternelle. À titre d'exemple, la MCD, en partenariat avec CRATerre-ENSAG et le soutien financier du Ministère français des Affaires Étrangères a réalisé une plaquette et une série de dépliants et de cartes destinés à promouvoir le bien « Villes anciennes » de Djenné. À cela, s'ajoutent les nombreux documentaires réalisés par la télévision nationale, les télévisions étrangères et les articles dans les magazines scientifiques et touristiques.

État général de conservation

Comme nous l'avons vu précédemment, l'architecture de terre de Djenné (critère iv d'inscription) a connu très peu de changements à travers les siècles. Cependant, déjà en 1995, les auteurs de *L'Architecture de Djenné, Mali. La pérennité d'un patrimoine mondial*, ont signalé des mutations affectant l'habitat. Ces changements correspondent à :

- la poussée démographique et l'évolution de la composition des cellules familiales ;
- la flambée des coûts des matériaux ordinaires de construction et d'entretien (bois de construction, son de riz et de mil, pain de singe, beurre de karité) ;
- l'introduction des matériaux modernes (ciment, carreau en terre cuite) et des nouvelles techniques à la fois pour l'entretien et la construction neuve ;
- les interventions sur l'ancien bâti en vue de le renforcer ou d'en améliorer le confort ;
- l'abandon de certains bâtiments pour des raisons socioculturelles (bien commun hérité) ou économiques (pauvreté de certaines familles) ;
- l'implantation de nouveaux équipements de développement urbain ;
- l'implantation de constructions nouvelles dans le tissu classé.

Difficultés rencontrées et enjeux

Malgré les efforts de conservation déployés des problèmes récurrents existent :

- la ruine et l'abandon des maisons dans le tissu ancien ;
- le changement de mode vie et des comportements ;
- les transformations visant à améliorer le confort des maisons ;
- les constructions et reconstructions nouvelles dans le tissu ancien ;
- les nouvelles constructions dans la zone tampon.

Interventions réalisées

De sa création à nos jours, la Mission culturelle de Djenné a mené, en collaboration avec la Direction nationale du patrimoine culturel, et des partenaires étrangers, plusieurs activités de conservation du site.

Démarré en octobre 1996, l'activité la plus importante a été le projet de restauration et de conservation de l'architecture de Djenné mené grâce à une longue collaboration entre les professionnels maliens et néerlandais. Ce projet d'envergure qui a duré plus de quinze années, en est à sa troisième phase.

Objectifs du projet

Les ambitions affichées dès le départ étaient :

- la sauvegarde du patrimoine culturel du Mali par la conservation de l'architecture de la ville de Djenné, patrimoine mondial de l'UNESCO ;
- le renforcement de l'identité culturelle en familiarisant la population locale avec son patrimoine ;
- la formation en matière de restauration de monuments historiques en respectant les techniques de construction locale ;
- la mise en place d'un cadre pour la restauration, la conservation et le développement de l'architecture et au renforcement des structures administratives existantes ;
- la promotion culturelle et touristique de la ville ;
- le développement économique de la ville ;
- la promotion du prestige de l'architecture en terre.



Figure 6 : Le crépissage annuel de la mosquée de Djenné. © MCD

Stratégies, acteurs, partenariats

Pour réaliser les objectifs du projet, les acteurs ont tout d'abord procédé à l'inventaire et à la documentation des maisons à restaurer, base sur laquelle une définition de la valeur monumentale de l'ensemble a été faite et des choix stratégiques arrêtés.

La première sélection, a porté sur les maisons historiques datant de 1890 à 1910, puis sur les techniques, les matériaux de construction et enfin les éléments décoratifs. Le point de départ a donc été la restauration des maisons à façades monumentales.

Une fois les maisons désignées, l'État malien passa un contrat avec leurs propriétaires. L'exécution du projet de restauration et de conservation de l'architecture de Djenné fut organisée comme suit :

- partenaires financiers : Ministère des Affaires Étrangères des Pays Bas ;
- responsable du projet : Musée national d'ethnologie de Leyde ;
- comité scientifique : ministères maliens concernés, Ambassade royale des Pays Bas au Mali, UNESCO, Musée national d'ethnologie de Leyde ;
- exécution à Djenné : Mission culturelle, cabinet d'architecture ;
- comité de pilotage : maire, préfet, chef de village, imam, représentant du *barey ton* et les associations culturelles de la ville.

Déroulement et modes opératoires

Le projet s'est déroulé en trois phases (de 1996 à 2012) soit seize ans d'activités.

La première phase (1996-2003) a permis la restauration de quatre-vingt-dix maisons. Les travaux ont été entièrement exécutés par les maçons de famille. Les résultats tangibles



Figure 7 : Sao Bayon Kubé dans le village de Kouakourou.
© CRAterre / T. Joffroy

obtenus, ont permis de lancer deux phases supplémentaires, respectivement en 2004-2007 puis 2009-2012. Ces deux phases ont permis la restauration de trente-six maisons par le GIE DJEBAC.

Avant toute restauration, les experts procèdent à la documentation photographique, aux relevés architecturaux afin de réaliser les plans de restauration. Les travaux de restauration et de reconstruction sont contrôlés par la Mission culturelle et l'architecte commis en vue du respect des normes internationales.

Difficultés rencontrées et méthodes employées pour les résoudre

Un certain nombre de difficultés ont été rencontrées :

- le refus de certains propriétaires à Djenné ;
- la faible perception des populations du concept de restauration malgré la sensibilisation ;
- la volonté de plus en plus prononcée des populations pour les matériaux modernes ;
- le faible accompagnement de l'État dans le maintien des maisons déjà restaurées ;
- le manque d'entretien de certaines maisons ;
- le retard accusé dans l'exécution des travaux par les maçons ;
- les ruptures fréquentes de matériaux comme le bois de construction.

Pour la résolution des problèmes, la Mission culturelle a utilisé la méthode participative. De nombreuses réunions ont été tenues dans le vestibule du chef de village, l'autorité coutumière avec les parties prenantes. Le comité de pilotage a été aussi le cadre idéal pour la résolution de tous les différends nés au cours du projet.

D'autres initiatives d'importance

Outre le projet de restauration et de conservation de l'architecture de terre de Djenné, d'autres initiatives ont vu le jour, notamment :

- la restauration de la mosquée de Djenné par le Trust Aga Khan pour la culture ;
- la réhabilitation de la Maison des jeunes par le projet WHEAP financé par le gouvernement italien.

Ces deux projets majeurs ont contribué au développement local par la création d'emplois, générant ainsi des ressources pour les communautés, surtout en cette période de récession économique marquée par l'insécurité. Celui de la réhabilitation de la Maison des jeunes a eu l'avantage tout particulier de revitaliser et de rendre vivant cet espace à vocation culturelle et sportive.

Résultats obtenus et nouvelles perspectives d'orientations

Toutes les initiatives citées dans cet article ont permis d'attirer l'attention des populations de Djenné sur les valeurs que renferme l'architecture de terre. Une fierté d'avoir porté ce savoir-faire pendant des siècles a pu être déclenchée. La ville s'est transformée en véritable chantier de restauration. Une émulation s'est installée : on assiste à plus d'interventions individuelles et privées (effet multiplicateur). Enfin, les maçons ont appris de nouvelles techniques de restauration et les agents de la Mission culturelle ont vu leurs capacités renforcées.

Les expériences ainsi acquises ont été dupliquées sur d'autres chantiers de restauration comme les *saho* (maisons des jeunes en milieu bozo) et la construction du nouveau musée. Plus de mille emplois tous corps de métiers confondus (maçons, manœuvres, vendeurs de bois, menuisiers, potières, etc.) ont été créés et la ville a retrouvé sa beauté et son pseudonyme de plus « belle ville africaine ».

Toutefois, certains problèmes revenant de façon récurrente, le Centre du patrimoine mondial de l'UNESCO a encouragé la Mission culturelle de Djenné à travailler de façon participative avec les parties prenantes à l'élaboration d'un plan de gestion et de conservation afin de trouver des solutions véritablement pérennes.

Le premier résultat de ce processus a été la mise en place d'un cadre de concertation, une vision et une gestion partagée par tous les intervenants sur le bien.

Cependant, toutes les activités consignées dans ledit document n'ont pas pu être mises en œuvre. En effet, Djenné, bien que non directement touchée par l'insurrection de 2012, est victime de l'insécurité qui mine le pays depuis bientôt deux ans.

Les djennenkés prennent aujourd'hui la véritable mesure de l'apport du tourisme et du statut patrimoine mondial qui le favorise. Ce statut fait de lui l'une des destinations touristiques majeure, faisant vivre une bonne partie de la population (hôtellerie, restauration, guidage, transport, artisanat, commerce). Les taxes touristiques représentaient 30% des recettes de la municipalité de Djenné. Elles manquent cruellement aujourd'hui. Enfin, au tourisme, il faut ajouter les divers projets dont la ville a bénéficié grâce à son statut de patrimoine mondial.

La situation actuelle, a un impact négatif sur tous les secteurs d'activités liés au tourisme, ce qui s'est graduellement reporté sur d'autres secteurs, provoquant des faillites et la paupérisation de différentes couches socioprofessionnelles.

En réponse à cette situation et aux risques de difficultés d'entretien des maisons par les familles les plus en difficulté, la Mission culturelle souhaite aujourd'hui lancer un vaste programme de prévention en subventionnant de petits travaux de conservation préventive. Par ailleurs, il serait aussi souhaitable de lancer un programme de réhabilitation des maisons qui ont été endommagées lors de la dernière saison des pluies particulièrement abondante de cette année 2012.

Notes

- 1 Sergio Domian, L'Harmattan, 1989, p. 54.
- 2 Sergio Domian, L'Harmattan, 1989, p. 54.
- 3 Charles Monteil (1903 : 196) cité par R. Bedaux, 2003, p. 25.
- 4 R. Bedaux, *ibidem*

Bibliographie

Ouvrages généraux

- Caillé (René). *Journal d'un voyage à Tombouctou et à Djenné, dans l'Afrique centrale précédé d'observations faites chez les Maures Braknas, les Nalous et autres peuples, pendant les années 1824, 1825, 1823, 1827, 1828*. I-IV, Paris, Imprimerie Royale (éd. La Découverte), 1885.
- Brunet-Jally (Joseph). *Djenné d'hier à demain*. Édition Donnaya, 1999.
- Bedaux (R. M.A.) et Van der Waals (J.D.). *Djenné, une ville millénaire au Mali*, Rijksmuseum voor Volkenkunde Leiden-Martial Leiden-Gand, 1994.
- Bedaux (B.) Diaby (B.) et Maas (P.), *L'architecture de Djenné, la pérennité d'un Patrimoine mondial*, Édition Snoeck, 20 R. 03.
- Domian (Sergio) *Architecture soudanaise, Vitalité d'une tradition urbaine et monumentale. Mali, Côte-d'Ivoire, Burkina Faso, Ghana*. Éditions L'Harmattan, juin 1989.

Ouvrages de méthodologie

- Ministère de la Culture du Mali. *Plan de conservation et de gestion de Djenné, Mali, 2008-2012*. Direction nationale du patrimoine culturel, 2008.
- Mission Culturelle de Djenné & CRATERRE-ENSAG. « *Villes anciennes* » de Djenné, Grenoble, 2010.

At-Turaif district in ad-Dir'iyah, Saudi Arabia: the pilot project – a training programme for the implementation of the conservation work and adaptive reuse of domestic dwellings in at-Turaif

Dr Mahmoud Bendakir

Mudbrick conservation expert, Arriyadh Development Authority (ADA), Algeria

m.bendakir@gmail.com

With the participation of:

Mr Waleed Al Ekrish, project director, ADA

Mr Abdullah Arrukban, director, Historic Addiriyah Development Project, ADA

Mr Sami Al Jubair, director of the Heritage Conservation Department, ADA

Mr Sean O'Sullivan, project manager, Burro Happold, ADA

Mr Daniel Henderer, senior architect, Ayers Saint Gross

Introduction

The conservation of earthen architecture is always a complex task, particularly for projects concerned with large-scale urban restoration, adaptive reuse and development. The case of at-Turaif, a neighbourhood of ad-Dir'iyah, Saudi Arabia, which was largely destroyed by the Ottoman Army and abandoned as ruins for more than a century, can be considered as a first experience and a worldwide reference in this field. Its conservation and development constitutes a unique opportunity for national and international experts to establish strategy, guidelines and standards on how to plan and execute a large-scale restoration and consolidation campaign. Regarding the extent of mud buildings to be conserved or reused, this project can also be considered as a major challenge of a scope rarely attempted before.

The fragility of mudbrick buildings and the poor condition of the existing structures, combined with a lack of skills and standards in the field of earthen urban and architectural conservation, make the implementation phase a real challenge. The Arriyadh Development Authority (ADA),¹ which is in charge of the planning and implementation of the project, and the Saudi Commission for Tourism and Antiquities (SCTA),² the owner of the site, have been fully aware of the importance and complexity of this challenge since the early phases of the project. They have sought international aid to achieve and to adopt good conservation practice, which is both an art and a science. Good conservation practice requires professional skills to find a balance between the conservation and development needs. The conservation strategy of this project has been designed giving priority to study, assessment of the site conditions, documentation, and a training and testing programme in order to set up a technical and scientific database, to

build capacities and skills and to achieve a high level of understanding before implementing possible treatment suitable for preserving and conserving the extraordinary vestiges of at-Turaif, which is a World Heritage site.

This paper presents an overview of the general conservation and development strategy. It focuses on the results of the pilot project implemented within the Souk area. This was proposed to train technical project staff and contractors and to test conservation techniques and materials before implementing conservation works on a large scale.

Brief presentation of the site³

In 2010, the World Heritage Committee meeting held in Brasilia inscribed at its 34th session the at-Turaif district in ad-Dir'iyah as a World Heritage Site. Since 1976, the property has been under the protection of the Antiquities Act 26M, 1392 (1972).

At-Turaif district in ad-Dir'iyah is a settlement located on the Wadi Hanifah to the north-west of Riyadh. The site covers an area of 29 hectares and is surrounded by a large buffer zone. It possesses outstanding universal values justifying its inscription on the World Heritage List. The historical precinct of ad-Dir'iyah comprises a group of settlements spread among date palm farms and vegetable gardens. As a whole, the historical precinct of ad-Dir'iyah, within its historical boundaries, is one of the most important national heritage sites of Saudi Arabia.

At-Turaif was the first capital of the Saudi dynasty, in the heart of the Arabian Peninsula. Founded in the fifteenth



Figure 1: The site of at-Turaif district in ad-Diriyah, aerial view 2012. © ADA

century, it bears witness to the Najdi architectural style, which is specific to the centre of the Arabian Peninsula. In the eighteenth and early nineteenth century its political and religious role increased, and the citadel at at-Turaif became the centre of the temporal power of the House of Saud and the spread of the Wahhabi reform inside the Muslim religion. The property includes the remains of many palaces and an urban ensemble built on the edge of the ad-Dir'iyah oasis.

Since 1976, the Saudi government has inscribed the city of ad-Dir'iyah as a heritage site under the KSA Antiquities Legislation and then on the Tentative List at UNESCO. The Antiquities Law (Act 26M, 1392. 1972) protects the moveable and immovable ancient heritage registered as 'antiquity', a term that can apply to vestiges which are at least 200 years old.

Outstanding universal values

The site was inscribed according to criteria (iv), (v) and (vi). It is an outstanding example of Najdi earthen architecture, and of a traditional human settlement in a desert environment, reflecting the intimate link between landscape, natural resources and the human efforts to settle the land. At-Turaif

is also an important historical place because of the political and religious role the site played in the Arabian Peninsula and the Muslim world.

Significance of the at-Turaif site

At-Turaif is one of the best conserved examples of desert cities worldwide. This site has retained all its specific values, characters and significance. The highest achievement of its urban planning; the distinctive style of its earthen architecture; the physical, natural, and environmental characteristics of the Wadi Hanifa oasis; the strong mastery of its impressive palaces; the quality of building materials and their combination; the artistic decoration: all these features are valuable and should be preserved for future generations.

No other settlement in central Arabia possessed earthen buildings with such unique grandeur. The architectural style of at-Turaif reached its apogee in the late eighteenth and early nineteenth centuries. However the site has suffered from centuries of neglect, and much of it did not survive the destruction by Ali Pasha's armies. The development of the at-Turaif settlement and the prosperity of the first Saudi state

Figure 2: At-Turaif, earthen architecture, general view. © ADA



Figure 3: Imam Mohammed Bin Saud Mosque. © M. Bendakir





Figure 4: At-Turaif conservation and development plan. © ADA



Figure 5: Gateway project: aerial view. © ASG-ADA



Figure 6: Salwa Palace, conservation works. © M. Bendakir

promoted the use of earthen material as a source of creation and as an original substance of architectural innovation.

One of the important architectural characteristics of at-Turaif comes from the high quality of the mudbrick masonry. This is laid on limestone foundations which rise above ground level, resulting in impressive palaces. They reveal the architectural details of an earlier historic period, such as a toilet tower, stone columns, column capitals, keel arches, pilasters and decorated wood beams and doors. These are all significant features of the local architecture and will strongly contribute to the world's cultural diversity.

The site offers a whole range of typologies and preservation conditions, ranging from ruins to free-standing walls, from original to reconstructed palaces, and from traditional dwellings to modern mud houses. However there is an extraordinary unity in the colour, shape and building materials. The citadel was protected by fortified walls surrounding the entire city, with fortified towers and gates.

Conservation and development strategy

The site development strategy is proposed in the at-Turaif operations master plan. It is based on fundamental policies to develop the site as a major tourist attraction and a destination of local, national and international significance. The at-Turaif site and its authentic remains will be preserved, developed and interpreted as a living museum that provides a powerful and unique experience. It will take the visitor back in time to the era of the first Saudi state. The proposed statements of purpose are (Lord, 2008):

- to introduce the public to the history of the site and its national and international importance;
- to protect the historical and archaeological integrity of the site as a heritage monument of national and international significance;
- to show visitors what has been accomplished in the preservation and development of the site;
- to bring life back to the historic quarter of at-Turaif in ad-Dir'iyah;
- to become a place of family education and entertainment;
- to become a major tourist destination for the Kingdom and the region;
- to benefit the local community through employment and economic regeneration.

A number of studies on the conservation and reuse needs have been carried out by international specialized centres and experts:

- General conservation study prepared by Anthony Crosby (2007), for Lord Cultural Resources in the framework of the redevelopment plan;
- Architectural design for a number of monuments was prepared by the Australian international firm Tropman & Tropman Architects and the structural studies for the preservation and restoration prepared by the Egyptian experts, led by Prof. Salah Lamei from the Centre for Conservation of Islamic Architectural Heritage;
- Architectural design for the Souk and the Gate Way projects was prepared by the American international firm Ayers Saint Gross Architects and the condition assessment, conservation manual and 3D laser scanning documentation were prepared by French experts from CRAterre led by Dr Mahmoud Bendakir (CRAterre, 2008) and the ATM 3D company.

The Souk project (C12)

A part of the existing twentieth-century residential quarter was identified to develop as an adaptive reuse project. Termed 'the Souk', blocks of houses will be restored and interconnected to provide spaces for vendors to demonstrate traditional crafts, foods and arts, and sell their wares to the public. Inside and out, the restoration of the buildings will demonstrate the highest level of care and integration of the modern interventions necessary to adapt the spaces for their new public use.

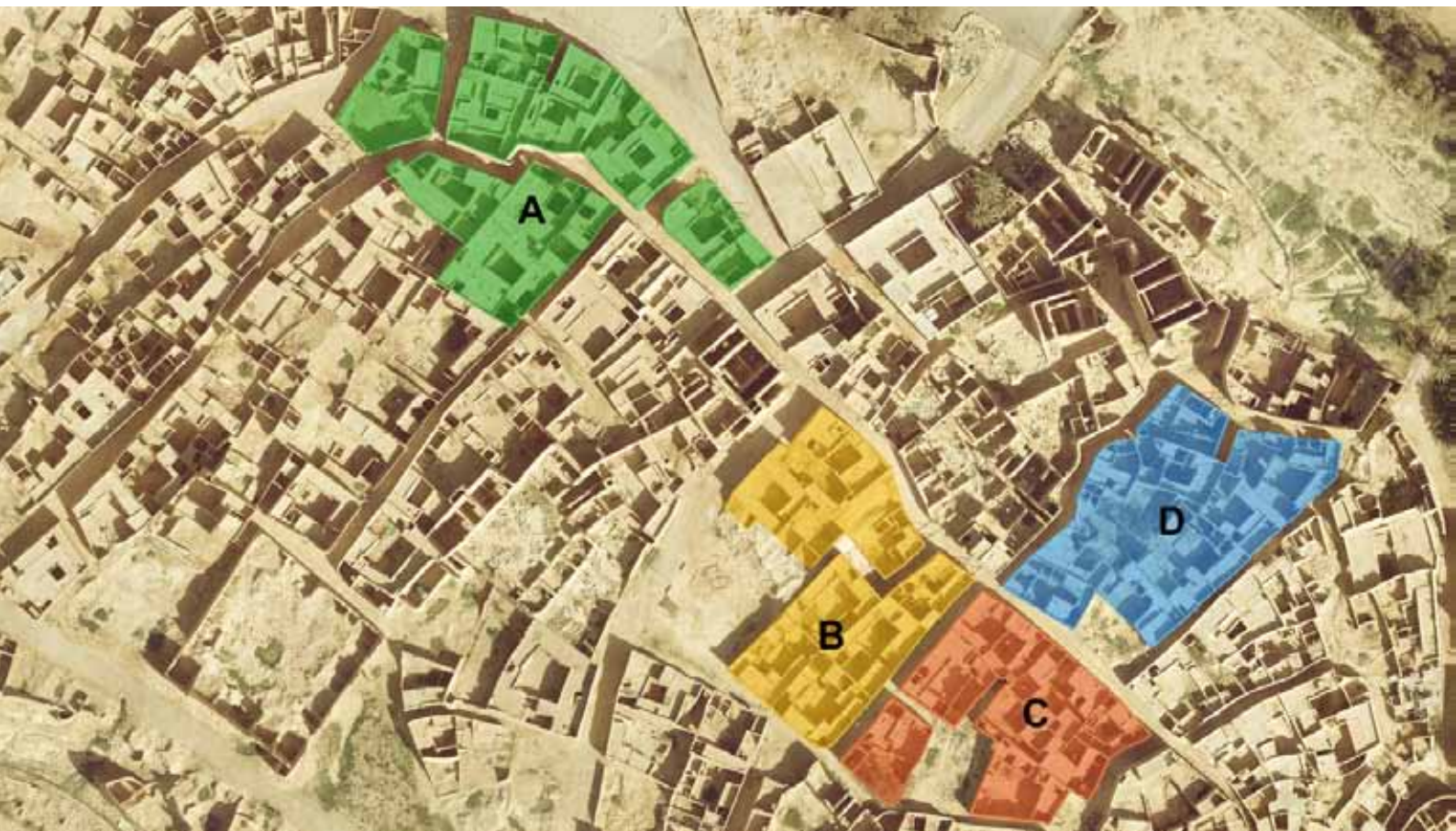
Figure 7: Souk project (C12), Zones A, B, C and D. © ADA

The Souk project (C12), previously referred to as the traditional souk, has been divided into four zones:

- Zone A: located at the west end of the Souk area, this extends from the Salwa Palace to the proposed Life Style area. It forms a coherent and contiguous block separated by the Salwa Palace from the proposed extension to the east.
- Zone B: incorporates food-related functions clustered around the open courtyard east of the palace of Abdullah and south of the Salwa Palace.
- Zone C: consists of buildings along the formerly designated Street of Senses to the east of the food court area.
- Zone D: incorporates buildings along the street extending north towards the Sabala of Moudhi and the Treasury Building.

The Phase One development project will include only Zones A and B for the full restoration and adaptive reuse of the existing buildings. All restoration and conservation techniques presented in the *Guidebook* should be applied for these two zones. Zones C and D are reserved for future development pending input from experience gained in operating Phase One of the project. In the meantime it was proposed that for the buildings in Zones C and D, only external walls and façades should be partially restored, while the other structures inside should be stabilized without any modification in order to retain flexibility, as they may be developed and reused in different ways.

The methodological approach to the conservation of mudbrick structures to be applied in the Souk area has been



defined with respect to the site values and in accordance with international standards and UNESCO recommendations. This foresees a series of successive steps:

1. Documentation;
2. Site condition assessment;
3. Definition of the restoration/reuse: concept, methods and specifications;
4. Testing programme pilot project;
5. Training programme: skills and capacity building;
6. Technical *Guidebook* and precise specifications;
7. Implementation of conservation and reuse works.

Ethics, rules and standards for at-Turaif mud brick conservation

In accordance with the *Operational Guidelines for the Implementation of the World Heritage Convention* (UNESCO, 2005), international charters and Terra conference recommendations, a number of criteria are essential in determining technical solutions to conserve heritage and earthen architecture. Above all, the proposed interventions should respect the following three criteria:

- **Being non-intrusive:** Knowing the historical, symbolic, technical, aesthetic, physical, natural and environmental values is essential in order to respect the site, and to ensure a soft harmonization between the old and the new structures. However, although interventions should be minimal, additions or repairs should remain visible so as to distinguish the new from the original fabric, and should have minimal impact on the original.

- **Ensuring reversibility:** Conservation interventions should be easily reversible without damaging the original structure to reduce the risk of uncontrolled disorder taking place after the intervention. This principle guarantees a safe approach, but it requires a long experimental phase.

- **Use of original materials and traditional techniques:** The proposed intervention should make use of the same materials as were originally used.

The pilot project

Following the general strategy for the conservation and development of the at-Turaif site and the ad-Dir'iyah management plan, a pilot project was carried out within the Souk area (C12 project) before starting the implementation of conservation works on a large scale. This pilot project was proposed to test conservation techniques and materials and to develop a training programme for all contractors, professionals and workers involved in the implementation of the conservation works. Knowing how to do the work does not mean having the skills and know-how to implement it. Therefore, to ensure the availability of the necessary skills for the implementation of the conservation works, both qualitatively and quantitatively, practical onsite training was organized. Both these experimentation and training strategies were undertaken from the perspective of establishing a centre of excellence to conserve this site of outstanding universal values.

Based on the results of the pilot project, a technical *Guidebook* was prepared to provide appropriate guidelines, precise steps, methods and techniques of treatment, and to define adapted materials and tools.



Figure 8: Pilot project: restoration works, mud brick production.
© M. Bendakir

Figure 9: Pilot project: restoration works, consolidation and restoration of the wall base. © M. Bendakir



Figure 10: Pilot project: restoration works, columns restoration. © M. Bendakir



Figure 11: Pilot project: restoration works, roof reconstruction. © M. Bendakir



Figure 12: Pilot project: restoration works, Pilot house, courtyard canopy installation. © M. Bendakir

The main objectives of the pilot project were to:

- train all technical staff involved in the implementation phase;
- build capacities and skills;
- improve the earthen conservation capabilities of all contractors;
- test adapted conservation methods and techniques;
- test conservation materials;
- upgrade traditional building materials and techniques;
- improve conservation methods;
- experiment on a small scale and for a significant period of time with methods of treatment and technical solutions;
- select adapted equipment and tools.

The Guidebook

The results obtained in the pilot project (unit A31a1) will serve as a technical reference to direct the completion of the conservation/restoration and adaptive reuse works within the traditional dwellings neighbourhood. Before starting the implementation phase and before starting to apply conservation works on a large scale, it was decided to undertake a testing and training programme as a first step. When the testing programme is complete and when the technical staff and workers are well trained, the contractor can start to implement effective conservation works covering the entire perimeter of the Souk area (Zones A, B, C and D). It was also decided to prepare a technical *Guidebook* depicting the experience gained during the pilot project and summarizing all the results obtained during the testing phase. This *Guidebook* will provide all the technical guidelines and specifications for the implementation of the

conservation and restoration works related to the at-Turaif traditional souk area.

The main objectives of the *Guidebook* are to:

- provide appropriate guidelines;
- specify precisely the approach and method for the implementation phase;
- propose steps of intervention (phasing);
- provide adapted methods and techniques of treatment;
- explain and specify conservation techniques;
- define and recommend adapted materials and tools.

The *Guidebook* will summarize the objectives, the strategy, the steps, techniques and materials used and implemented during the testing phase. It will complete, adapt and fine-tune the technical specifications as recommended in the conservation manual already prepared by CRAterre and submitted during the previous phase. All the restoration techniques and materials proposed in this *Guidebook* have been tested, improved and adapted during the pilot project. Furthermore, a training strategy has been developed from the perspective of establishing a centre of excellence on how to conserve historical earthen buildings, and how to preserve the traditional character of the Najedi architecture in order to protect the outstanding universal values of the at-Turaif World Heritage Site. The training programme developed on the pilot project was a unique experience in which the different project partners (ADA, ICC, Turathiyah, Buro Happold, ASG and MB Conservation) worked together to set quality standards for the conservation, restoration and reuse of the Souk area.

Consequently, this technical document will serve as a reference on:



Figure 13: Pilot project, the technical Guidebook. © M. Bendakir

1. How to select, produce and test restoration materials;
2. How to plan and execute repairs to traditional mudbrick buildings;
3. How to plan and implement the conservation/restoration steps;
4. How to supervise and monitor the progress of the conservation works;
5. How to set a quality control process.

This *Guidebook* will serve also as a reference for the preparation of the long-term site maintenance plan and for the future repairs work. It will serve also as guidelines and as a promotional document to be submitted to national and international institutions to illustrate the approach, the steps and the results of the conservation work.

Notes

- 1 Arriyadh Development Authority.
- 2 Saudi Commission for Tourism and Antiquities is the owner of the site and was in charge of the preparation of the nomination file and the Site Management Plan.
- 3 SCTA was in charge of the preparation of the nomination file and the site management plan.
The nomination file was prepared by SCTA, under the supervision of His Royal Highness Prince Sultan bin Salman bin Abdulaziz al-Saud, President, and Prof. Dr Ali al-Ghabban, Vice-President for Antiquities and Museums.
- 4 Conservation projects, even those that produce spectacular short-term results, do not ensure that long-term conservation is guaranteed. There is need for continued monitoring, maintenance and repair over time (Terra Conference, 2008).

Bibliography

- CRAterre. 2008. *Condition Assessment and Conservation Manual for Atturaif Traditional Culture Demonstration Area*, September.
- Crosby, A. 2007. *Conservation Assessment and Treatment Recommendations for Atturaif*, study prepared for Lord Cultural Resources/ADA, April.
- Lord Cultural Resources. 2008. *Atturaif Operations Master Plan*, Chapter 7 – Conservation Strategies, sections 3 and 4, September.
- Terra. 2008. *Recommendations of the International Conference on the Study and Conservation of Earthen Architectural Heritage, Mali, Bamako, January 2008*.
- UNESCO. 2005. *Operational Guidelines for the Implementation of the World Heritage Convention*.
<http://whc.unesco.org/en/guidelines/>
(Accessed 12 August 2013.)

Coro and its port of La Vela, Venezuela

Mr Luis Guerrero

Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco, Mexico

luisfg1960@yahoo.es

Description of the property

The city of Coro and its port, La Vela, are located on the Caribbean coast of South America, in the northern region of the Bolivarian Republic of Venezuela. Their origin goes back to the colonial era, and both towns are remarkable because of the high level of conservation of their urban structure and architecture. Due to the characteristics of the local soils and the lack of rock quarries in the region, unfired earth has been the predominant building material ever since the foundation of these sites. Earth was used to build churches, civic buildings and hundreds of homes for all social classes.

Thanks to the uniqueness of both cities and their level of integrity, in 1993 they were included on the World Heritage List. This allowed the community and government to become aware of the importance of their conservation. Since then, various government measures have been taken to preserve traditional architecture and other relevant buildings in both areas. However, as a result of the damage caused by strong storms in 2004 and 2005, the site had to be inscribed on the list of World Heritage in Danger. This condition remains to this day because the region is affected by climate change, and restoration actions taken so far have proved insufficient for conservation.

The situation is complicated by institutional problems stemming from changes in national policies. The changes affect the continuity of the conservation programme. Fortunately the local population, knowing the importance of their heritage, has organized to preserve the universal and exceptional values of Coro and La Vela.

In this process, artisans who build with earth have played a role of great relevance, and society recognizes them as one of the main heritage values.

Building typology

Coro and La Vela were founded by the Spanish conquerors of South America in the sixteenth century. They are located at a strategic point between South America and the Antilles, a link on the journey to Europe. They are on the Caribbean coast, in an area encompassed by the contemporary municipalities of Miranda and Colina, in the north of the Bolivarian Republic of Venezuela.

The region was originally inhabited by an ethnic group known as the Caquetio. However, because they built few buildings on a monumental scale and tended to use fragile building materials, the only traces remaining of this pre-Columbian indigenous presence are a series of water courses made for agricultural purposes, to harness and control the Coro River.

Figure 1: The Convent of San Francisco, Coro. © L. Guerrero



Figure 2: The Caribbean coast seen from the Custom House, Port of La Vela. © L. Guerrero



The city of Coro was founded in 1527 as a population centre that would be the focus of commercial and agricultural activities, as well as the seat of the regional government. It was also the centre for the evangelization of the province by Catholic missionaries, and the first bishopric in South America was established there in 1531. The sixteenth-century city was built mainly with wattle and daub, in the architectural style known as bahareque. The buildings typically had wooden structures and vegetal fibre roofs, similar to the vernacular dwellings that are preserved today in many tropical areas. Only a few prominent public buildings and the Cathedral, built in 1583, had walls that combined adobe and stone, and wooden roofs.

A chequerboard street plan was developed according to the ordinances of the king of Spain, Philip II. This encouraged a regular distribution of blocks and streets. The main political, economic and religious buildings were situated around a plaza at the centre of both Coro and La Vela.

The privileged location of Coro and the vulnerability of its construction materials made it into an easy target for pirates. For that reason, at the beginning of the seventeenth century the seat of the provincial government and the bishopric were transferred to the city of Caracas, which was better protected from the dangers of the coast.

In addition to the continual pirate attacks, in 1681 the region was severely damaged by a disastrous cyclone, and the settlers made the decision to replace the wattle and daub walls and plant leaf roofs with adobe and tile constructions, in order to give the buildings strength and durability. Although Coro's urban structure did not change, the constructive materials introduced in the eighteenth century gave the city a different appearance, characterized by massive façades with limited openings to the street. As the city never had defensive walls, the buildings tended to be introverted in style. Internal hallways, courtyards and orchards were the centre of domestic life.

Economic development began to make a difference to the architecture: the wealthiest and most powerful citizens built spacious mansions embellished with richly ornamented façades, mostly in the central areas of the two cities. Meanwhile the majority of the population, living in the periphery, had smaller and more modestly decorated houses. However, despite these dimensional and ornamental differences, one of the most noteworthy features of Coro is the material, formal and stylistic homogeneity that was achieved from the eighteenth century onwards.

The economy of the two cities was based on trade, particularly in agricultural products. Sugar, cacao and coffee were the main crops in the area. The affluence derived from this trade increased Coro's political power, and enabled it to regain its status as the seat of the provincial government in 1812. However, its political importance added to the destruction it suffered during the 1821 war of independence. After the war the government returned to Caracas. There was a slow process of restoration of the historic structures throughout the nineteenth century, but it was not until the beginning of the twentieth century that the region's economy flourished again. This time it was based on oil exploitation.

Coro's traders used the port of La Vela, located 12 kilometres from the city. During the sixteenth and seventeenth centuries La Vela was a small settlement of fishermen and port employees, living around the dock. From 1781 it was developed as a more significant urban complex, although in contrast to the regular plan of Coro, it took an organic shape, reflecting the topography of the area. The wattle and daub constructions that were typical of this development have largely been preserved to this day.

La Vela's economy was always dependent on Coro, and it never rivalled Coro as a commercial or administrative centre. Most of its inhabitants were seafarers, craftspeople, small traders or poor fishers. However, this lack of economic resources allowed the modest architecture of La Vela to remain virtually unchanged for over 200 years.

Figure 3: A typical street in Coro. © L. Guerrero



State of conservation

Coro and La Vela are outstanding examples of historic cities that preserve much of the relationship with the environment that was established during the Spanish colonial period. They are representative example of the urban developments during the late sixteenth century in coastal zones of the Caribbean and South America.

Coro is considered the largest extant city with predominantly earthen vernacular architecture not just in Venezuela but in the Caribbean region. Its urban design has remained almost unaltered since the eighteenth century. Its architecture combines diverse stylistic influences and constructive traditions, with elements of indigenous, Arabic, Spanish, German and Dutch origin.

Another important value of the site lies in the fact that its style of building, using unfired earth, is still practised as a popular tradition. Knowledge of these construction techniques remains alive, thanks to the practical methods of transmission that Coro's artisans have developed. They are organized into cooperatives in which workers of different generations participate.

For these reasons, in 1993 Coro and La Vela were inscribed as a single property on the World Heritage List (658 C) under criteria (iv) and (v). In both cities, only a portion of the central zone was listed. The protected area was chosen for its level of conservation and the higher density of important monuments.

In Coro the protected area covers 25 hectares. There are fifty heritage buildings, many of which are National Historic Monuments, including the Cruz of San Clemente, four churches, the Convent of San Francisco, the chapel of the old Royal Hospital, and eleven large institutional buildings and elite houses. The architecture that predominates in Coro is single-storey. The buildings have adobe walls coated with mud plaster and then covered with a lime mineral-based

paint. The roofs have wooden frameworks, and are either round or rectangular in section. These beams support a bed of wooden boards or bamboo canes, on which Arabic-style tiles are set in thick layers of mud and straw.

The protected area of the port of La Vela covers most of its historic centre. It includes 166 properties, almost of which are traditional dwellings of small dimensions. The most outstanding buildings are the old Customs House, the Port Captain's Office, the City Hall and the Carmen Church.

La Vela's vernacular architecture is different from Coro's: most houses have wattle and daub walls, set on a frame made by tree trunks embedded in the foundations. Horizontal cane crossbars or smaller-diameter branches are tied to the verticals using vegetal fibre ropes. This gives stability to the whole structure. The walls are covered on both the interior and exterior with layers of mud mixed with straw, then given a protective coating of a mixture of lime and sand, combined with mineral pigments in intense colours. The roofs have a structure similar to the walls, but are mud-coated only on the exterior. Arabic-style tiles are then set in the mud in a similar fashion to that used in Coro.

Both cities have been inhabited continuously, and their buildings have received consistent maintenance, with those beyond repair being replaced. As a result their conservation remained in a relatively steady state until the twenty-first century. However much damage was done by the unusually heavy rainfalls that occurred during two consecutive years, 2003 and 2004. As a result, in April 2005 the site was included in the List of World Heritage in Danger. It was argued that 'there had been a serious deterioration of materials, structures, architecture and urban development coherence, and a significant loss of historical authenticity and integrity. There was a lack of a consolidated and effective organizational structure; the World Heritage property was not managed as an integrated entity and did not have a conservation plan' (<http://whc.unesco.org/en/documents/100777/mis258-may2008.pdf>, p. 8).

Figure 4: The Church of San Clemente, Coro. © L. Guerrero



Figure 5: Customs House, La Vela. © L. Guerrero



Interventions

There are several factors that threaten the site, of which climate change is the most important. This phenomenon is manifested in the increasing intensity of the periodic rainfall. Pluviosity has changed the conditions of the entire natural environment. This region is ceasing to be a semi-desert area, and developing into a low-level tropical forest.

Increasingly heavy rainfall has a major effect on unfired earth, and this building material represents one of the main heritage values of the site. The rains have generated varying degrees of damage, ranging from leaks in roofs to erosion of the mud roof mortars, loss of wall load capacity, deformation of the structures, cracks and landslides. Linked with this is the serious problem of the expansive clayey subsoil. The daily wet-dry sequence causes it to expand and contract, and as a result buildings, streets and the underground infrastructure suffer from differential subsidence.

There was a particularly exceptional volume of rain in this area from October 2010 until January 2011. Its serious effect on the built heritage prompted the national government to declare a state of emergency. Significant human and material resources were provided as a result, and this made it possible to audit the state of the built heritage. Immediate actions included placing plastic sheets over the roofs of many historic homes, and work on nearly fifty structures judged to be at risk of collapse.

The audit highlighted the fact that most of the buildings seriously affected by rainfall were uninhabited or had not received preventive maintenance by their owners. Many of these are elderly people with few resources. Other houses are empty because those who have inherited them prefer to live in newer buildings outside the historic centre. In some cases owners choose not to maintain their buildings, because only if they collapse will they obtain permission to construct new buildings on the site.

On the other hand, many owners inhabit their properties and are interested in preserving them, but they find it difficult to obtain or pay for the necessary building materials. These are not obtainable in the mass market, and can be disproportionately expensive. This economic problem has led to the use of construction materials that are of poor quality or are incompatible with earthen architecture. Much of the wall deterioration is a consequence of the use of cement-based plaster and waterproof paint. These prevent the proper evaporation of water absorbed into the earth structure by capillary action. Moisture causes the disintegration of the adobes, and users do not become aware of this phenomenon until walls collapse.

Another critical problem is the replacement of deteriorated wooden beams by smaller ones. Because they do not fit the structural space, this can lead to deformation of the beams, and hence of the roof they support. This subsequently leads

to water accumulation and overloads at critical points of the walls and columns.

Problems are also apparent on an urban scale. After several years the government concluded an expensive programme of work to provide street paving and storm drains. Unfortunately these proved unable to cope with the intensity of the rain. The system design is for water that falls on the sidewalks to drain off into collectors which in turn drain to an absorption pit. However, the differential expansion of the soil mentioned earlier means that in many cases the slope is not sufficient for gravity drainage, and stagnant pools of water sit on the surface. Furthermore, the absorption wells became saturated very quickly. The collectors are now entirely full of mud and trash that had been swept into them during the rains.

La Vela does not suffer from this specific problem, because the city is built on a natural slope which allows rainwater to flow into the sea.

In addition to these natural problems, the audit data showed that there are a number of difficulties in the national and local application of heritage protection laws. Since 1996 there has been a municipal ordinance that covers some aspects of urban conservation, but it has not been adequately put into effect. Inconsistencies in the definition of the borders of the protected areas, buffer zones and the lack of corresponding urban norms have been recognized. In the historical centre there are several bad examples of contemporary architecture. The excessive height of some new buildings affects the skyline. Buildings break the lines of continuity along streets, show discordant morphologies, use incompatible construction materials, and so on.

In La Vela the problem is more complex because there are no comparable planning regulations. However its slow economic development has limited the growth of modern buildings.

After great human efforts and institutional collaboration, in 2006 a conservation instrument called the Plan of Conservation and Development (PLINCODE) was developed. However, recent changes in the national constitution and the emergence of new forms of community organization have meant it has not been implemented. The current government rejected the plan on the basis that it was designed without enough popular support and that, for this reason, its proposals are not representative of the integral vision of society.

In spite of the adverse conditions faced by Coro and La Vela, and the many problems with the preservation of the built heritage, it should be recognized that both the local communities and the government have done their best to tackle the problems. Emergencies have been responded to in a responsible manner, and measures have been taken to anticipate future problems resulting from excessive rain.



Figure 6: Transformation of the landscape, La Vela. © L. Guerrero



Figure 7: Collapse of an uninhabited house, Coro. © L. Guerrero



Figure 8: Use of cement-based plaster can lead to the collapse of wattle and daub walls, La Vela. © L. Guerrero



Figure 9: In some streets stagnant water persists for weeks, Coro. © L. Guerrero



Figure 10: Modern architecture, Coro. © L. Guerrero

Case studies of World Heritage Cities

The lack of a comprehensive plan and management structure has been compensated for by agreements between the Institute of the Cultural Heritage (IPC) and the municipal governments on how to coordinate their work. A regional agency was created called the Technical Office to Care for the Emergency that involves the municipal, regional and national levels of government. This Office coordinates physical rehabilitation of both the World Heritage listed areas and their immediate environment.

Community participation has also gained strength. This is organized through local councils, in a manner consistent with the new national policies for planning and management. There are specifications for participative work and social organization in the new Constitution of the Republic, known as management agreements. In this area these provisions were activated quickly because of the need to resolve the emergency generated by the intense rains in late 2010.

Coro and La Vela have focused both on repairing the urban environment and on aesthetic improvement. Diverse works have been carried out to the infrastructure and networks of urban services, public spaces and important monuments, as well as support being given to owners for the restoration of their homes.

Rainwater drainage is a priority, because it is clear that many of the structural failures of traditional architecture have been caused by its malfunction. In public spaces and gardens, underground cabling and ambient lighting have developed, and there has been work to unify the

appearance of pavements and street furniture. With regard to architecture, damaged walls and ceilings have been repaired, and some inappropriate interventions made in the past have been reversed.

Specific aspects to highlight

At this point, an aspect that the communities recognize as one of the main heritage values must be highlighted: the survival of traditional organizations for earth building.

Artisans have proudly preserved traditional knowledge, and they have transmitted their practices for the maintenance of buildings from generation to generation. The wider local society recognizes their work, and believes that they are an essential part of the site conservation, and that their wisdom should be considered as itself a form of intangible heritage.

The artisan cooperatives, in coordination with some active members of the community, have created technical training schools to give young high-school graduates formal training in adobe and bahareque construction techniques. Among them is the Escuela del Barro (Mud School), which was established more than a decade ago with the objective of keeping alive the constructive tradition and preserving the cultural heritage. In this institution old craftspeople give young people direct practical training in building using unbaked earth and preventive maintenance.

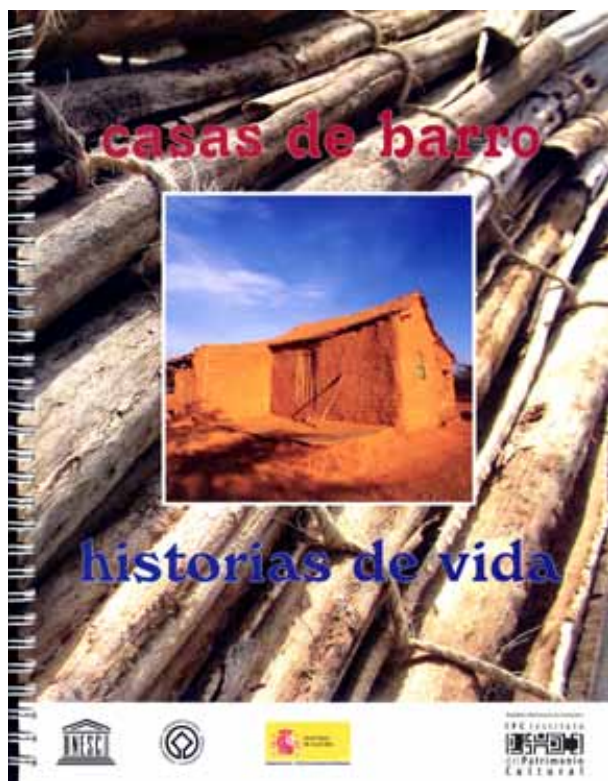


Figure 11: The book *Earthen Houses, Life Stories*.
© L. Guerrero



Figure 12: Chucho Coello, the oldest artisan working in La Vela.
© L. Guerrero

In 2007 a meeting and international workshop took place as part of the efforts for recognition of the technical and social role of the earth building craftspeople. The proceedings were published in a book called *Casas de barro, historias de vida* (Earthen Houses, Life Stories), in order to spread through the community the value of topics related to earth building. The publication also includes a DVD which contains interviews with the more experienced artisans. Both the meeting and the publication were supported by funding from the Ministry of Culture of Spain, the Office of World Heritage and the Institute of the Cultural Heritage of Venezuela.

Results and perspectives

The site of Coro and La Vela represents a very notable example within the World Heritage List because these cities have a shared past and vernacular constructive culture. Venezuela has not stopped applying its best technical, administrative and economic efforts for the conservation of the site, in full awareness of what it represents for the local and international community. Professionals, technicians, artisans and local owners are working together towards the conservation of the site. The community is taking a central role in this process, and fortunately now it has an

institutional structure that promotes social participation in the decision-making process.

Experience and the team spirit that has developed between those involved in the conservation of Coro and La Vela give us reason to be optimistic about the effectiveness of this participatory model of decision-making, management and administration of the site. Earth-building artisans play a crucial role in this process, and it is particularly significant that they are organized into cooperatives comprising workers from different generations. Traditional constructive wisdom is alive thanks to the practical methods of transmitting knowledge that they have developed.

It is clear that only coordinated and permanent work by the state and the community will suffice to counter the processes of natural deterioration, which will surely increase as a result of global climate change.

Through the practice of conservation and the involvement of local artisans it is possible to safeguard the material integrity of the site. At the same time, society's quality of life can be improved, and the intangible heritage constituted by earth constructive culture as a popular knowledge can be preserved, as it is a key component of the exceptional universal value of Coro and La Vela.

Case studies of archaeological sites

Études de cas de sites archeologiques

2



Persépolis, vue générale du site. © David Gandreau

Les ruines de Loropéni, Burkina Faso

Dr Lassina Simporé

Archéologue et enseignant chercheur à l'université de Ouagadougou

Directeur des sites classés du Burkina Faso

Conservateur du site des ruines de Loropéni

mkelassane@yahoo.fr

Le Burkina Faso, pays d'Afrique de l'Ouest est de nos jours divisé en régions, provinces et communes. Les ruines de Loropéni, sont situées dans la région du sud-ouest, dans la province du Poni et dans la commune rurale de Loropéni. Le site est localisé à environ 4 km du chef-lieu de la commune, sur la route nationale n° 11 Gaoua-Banfora.

Description et éléments d'histoire du bien

De forme quadrangulaire, les ruines de Loropéni qui se trouvent au centre d'une zone tampon de 278,40 ha couverte par une savane arborée, s'étendent sur une superficie de 11 130 m². Depuis 1902, elles sont évoquées dans divers documents. Cependant, jusque-là, il est encore difficile de répondre à certaines interrogations comme celles-là. Qui sont les auteurs des ruines ? Quand ont-elles été construites ? À quelle fin ? Toutes les questions n'ont pas encore trouvé de réponses adéquates ; d'où, le surnom « mystérieuses ruines de Loropéni ».

En ce qui concerne les bâtisseurs, l'histoire du peuplement de la région dégage deux niveaux de peuplement :

- un premier niveau concerne les Gan, les Koulango, les Lorhon et les Touna ;
- un second niveau regroupe les Birifor, les Dyan, les Dyula et les Lobi. Les peuples de ce dernier groupe reconnaissent volontiers à ceux du premier, le statut de premiers occupants. C'est donc au sein des Gan, Koulango, Lorhon et Touna que se trouveraient les fondateurs des ruines. Les Gan et les Touna, attribuent à leurs ancêtres respectifs la primauté de l'occupation des lieux, même s'ils avouent qu'en réalité, les Koulango ont précédé leurs ancêtres. Néanmoins, à la lumière de leurs différentes sources, les historiens en sont arrivés à la déduction suivante : « on peut, en l'état actuel des connaissances, dire des Lorhon-Koulango-Touna qu'ils sont les bâtisseurs des ruines de pierres de la région, notamment celles de Loropéni et ce, à partir de leur installation avant le XV^e siècle. Les Gan qui seraient arrivés après eux, mieux organisés et sans doute numériquement plus importants ont produit la dispersion ou l'assimilation de ces autochtones et se seraient approprié leur héritage matériel »¹.

Sur la question de l'origine d'utilisation du site, les choses sont aussi en cours d'élaboration. Certains parlent de remparts fortifiés pour se protéger d'éventuels assaillants ;

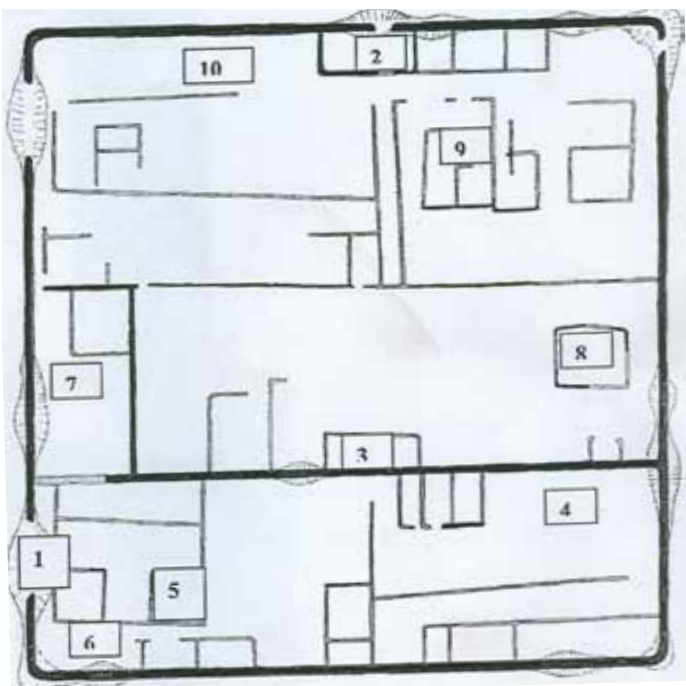


Figure 1 : Plan des ruines. © O. Napon & B. Rakotomamonjy



Figure 2 : Vue aérienne. © T. Joffroy

soit des chasseurs d'esclaves ou des hommes en quête d'or, soit des animaux féroces notamment les éléphants et ces fameux lions mangeurs d'hommes bien connus dans la région. En revanche, d'autres pensent que les ruines ont un rapport avec l'exploitation aurifère qui florissait jadis dans la région ; enfin, certains évoquent aussi la possibilité que les ruines aient été des entrepôts d'esclaves.

Les sources orales ne se prononcent pas sur l'âge des ruines de Loropéni. Cette question a été plutôt abordée par les recherches archéologiques. Les fouilles ont mis au jour des murs enfouis qui font croire que les ruines ont été occupées, abandonnées, puis réoccupées. Occupées combien de fois ? Abandonnées combien de fois ? Réoccupées combien de fois ? Aucune certitude ne vaut pour le moment même si l'on dénombre cinq couches d'enduit preuves de nombreux entretiens. Des restes de charbon de bois ont été datés du XI^e siècle comme preuve de présence humaine dans les ruines ; la suite de la recherche révélera un jour, la date de construction. Pour l'instant, cette date élimine les Birifor, les Dyan, les Dyula et les Lobi comme probables auteurs des ruines. Leurs traditions architecturales actuelles sont d'ailleurs différentes de celles du site.

Typologie constructive

Les ruines éparpillées dans la région du sud-ouest sont de plusieurs types. Celles de Loropéni sont proches du carré avec des côtés mesurant 105 m. Les murs sont construits en moellons de pierres latéritiques de formes variées, maçonnés selon des couches quasi horizontales avec un mortier de terre (argile) gravillonneuse. Généralement les gros moellons se trouvent à la base des murs jusqu'à hauteur d'homme ;

puis leur taille diminue au fur et à mesure que le mur monte. Les moellons de certaines pièces sont particuliers puisque taillés en forme d'obus. Il n'existe aucune trace probante de portes d'accès et on a aussi l'impression que tous les murs auraient été revêtus d'un crépi. Ce qui a suscité ces mots de Guilhem Marcel « les bâtisseurs voulurent la muraille droite et lisse, sans créneaux, sans meurtrières, sans fenêtres sur l'extérieur, sans aspérités pour l'escalade, sans fossé au dehors, sans remblai au-dedans, sans rien enfin qui rappelle une quelconque nécessité de défense ou d'attaque... »².

Les murs sont hauts de 5 à 6 m, larges de 1,40 m à leur base et se terminent au sommet par des colombins d'argile mélangés à des fragments de cuirasse et des gravillons de 20 à 30 cm d'épaisseur.

L'intérieur de l'enceinte est divisé en deux grands compartiments (nord et sud) comportant chacun des pièces adossées aux murs ou isolées dans la cour. Des traces d'emplacements de poutres et des vestiges de trous régulièrement alignés au sol afin de recevoir des poteaux laissent penser que les toitures de ces pièces étaient « plates ».

L'observation de la jonction entre les murs laisse voir que c'est le rempart qui a d'abord été construit, puis les cloisons et enfin les pièces intérieures.

État de conservation

Protection par textes (loi, décrets,...) ou règle coutumière de gestion, les ruines de Loropéni bénéficient de deux modes de préservation :



Figure 3 : Vue d'une pièce isolée à l'intérieur des ruines. © L. Simporé



Figure 4 : Fouilles révélant des niveaux inférieurs. © L. Koté

Modes traditionnels de protection

Le site bénéficie d'un certain niveau de sacralité. Aussi, est-il craint et respecté de tous, et toute intervention inappropriée (coupe d'arbres, agriculture, démolition des murs, etc.) y est interdite. Ces interdits sont présents dans la conscience de chacun. Chaque membre de la communauté respecte et participe à l'application des règles traditionnelles. En cas de constat de non-respect des règles, les chefs de village sont chargés de rappeler les contrevenants à l'ordre. Des sanctions (sacrifices de réparations) peuvent être demandées.

Modes modernes de protection

Le domaine qu'occupe le site des ruines de Loropéni et sa zone tampon ont été « légués » au Ministère en charge de la Culture et du Tourisme par les villages de Watan et de Loropéni. Cette attribution a été officialisée dans un « procès-verbal de palabre » en date du 10 janvier 2005. Les chefs de terre de ces deux villages sont des interlocuteurs de l'administration publique.

Par délibération du conseil municipal en date du 25 novembre 2008, un titre de propriété sur ledit domaine a été délivré par la commune de Loropéni au Ministère en charge de la Culture et du Tourisme.

Au plan national, la protection des ruines de Loropéni est matérialisée par les textes suivants :

- l'arrêté n° 2004-651/MCAT/SG/DPC du 9 août 2004 portant inscription de biens sur la liste du patrimoine national ;
- l'arrêté n° 2004-652/MCAT/SG/DPC du 9 août 2004 portant inscription de biens sur le registre d'inventaire ;
- la loi n° 024-2 007/AN du 13 novembre 2007 portant protection du patrimoine culturel (articles 16 à 31) ;
- le décret n° 2008-861/PRES/PM/MCTC du 30 décembre 2008 portant classement des ruines de Loropéni ;
- l'arrêté n° 2008-075/MCTC/SG/DGPC du 29 décembre 2008, portant nomination du conservateur du site des ruines de Loropéni ;
- l'arrêté n° 2008-074/MCTC/SG/DGPC du 29 décembre 2008 portant création d'un Comité de protection et de gestion des ruines de Loropéni ;
- l'arrêté n° 2008-076/MCTC/SG/DGPC du 29 décembre 2008 portant création d'un Conseil scientifique d'étude, de conservation et de mise en valeur des ruines de Loropéni ;
- le décret n° 2011-1079/PRES/PM/MCTC portant organisation du Ministère de la Culture et du Tourisme ;
- l'arrêté n° 2012-048/MCT/SG/PM du 30 décembre 2011, portant attributions, organisation et fonctionnement de la Direction des sites classés au patrimoine mondial. Il s'agit d'une structure spéciale chargée de gérer les sites burkinabés élevés au rang de patrimoine mondial ou à inscrire sur la liste.

Mise en valeur

En vue d'offrir un cadre agréable aux visiteurs et de donner à l'Administration un cadre décent de travail, le Ministère de la Culture et du Tourisme a commencé la construction, autour de l'accès du site, d'un complexe composé d'un bloc administratif et d'une zone d'accueil (billetterie, bar-restaurant, musée, salle de conférences) et d'hébergement.

À chaque date anniversaire, des manifestations à caractère scientifique (colloque) et populaire (football, course à pied) sont régulièrement organisées. À cela s'ajoute la participation à de grands rendez-vous nationaux (Salon de tourisme, Festival de cinéma, etc.) et internationaux des responsables du site. Des conférences et expositions mobiles sont également organisées dans les autres villes du pays et surtout dans les établissements scolaires en vue d'intéresser les burkinabés à leur patrimoine. Les opérations de communications sont accompagnées de l'édition de supports (affiches, photos, flyers, banderoles, etc.)

État général de conservation, difficultés rencontrées, enjeux

Une évaluation faite au moment de l'élaboration du dossier de nomination fait ressortir que plus de 1000 ans après leur construction, les ruines sont encore présentes à 80 %. Grâce à certaines considérations traditionnelles, le site fait l'objet de craintes et de respect, de sorte qu'il n'existe pas de prélèvements de blocs de pierres pourtant prisés dans la région.

La principale préoccupation des gestionnaires actuels – et enjeu important – est de garder pratiquement intactes ces 80 % de structures au profit des générations futures. Pour cela, un diagnostic des menaces et



Figure 5 :
Pointe de
flèches.
© L. Simporé



Figure 6 : Vue de murets tests. © L. Simporé

pathologies a été fait afin de prévoir les solutions les plus appropriées. Les principaux problèmes du site mis en évidence sont : la position de certains arbres, les arrachements de moellons, les trous dans les murs, la dégradation des joints, les sillons dans les têtes de murs, les fissures, la disparition des crépis et la stagnation des eaux de pluie.

L'entretien d'un site comme Loropéni doit être un travail régulier. Pour cela un budget permanent et conséquent est nécessaire ainsi que du personnel qualifié pour certaines opérations techniques.

Interventions réalisées

De l'inscription du site sur la Liste du patrimoine mondial à nos jours, les interventions suivantes ont été réalisées.

- L'étude de toutes menaces et pathologies.
- La stabilisation des quatre murs d'enceintes après diverses études et tests. Cela a consisté d'une part à boucher les trous dans le mur et à appliquer des enduits et des joints, et d'autre part à traiter les sillons, les têtes de murs et les fissures. L'opération fut une opportunité d'emplois car elle a nécessité le recrutement d'une dizaine de jeunes de la localité qui ont d'ailleurs été spécialement formés pour l'entretien du site.
- Les études architecturales qui ont permis d'avoir un plan d'aménagement des différentes infrastructures indispensables à la gestion du site. Il s'agit entre autres de magasins pour le matériel, de réserves pour les artefacts, d'une salle d'exposition, de deux salles de conférences, de bureaux pour le personnel de l'administration ainsi que divers kiosques et toilettes.
- Le principal objectif visé par ces interventions est de mettre à la disposition des gestionnaires du site, un système permettant de contrôler, voire stopper le processus de dégradation des ruines de façon à garantir que ce site puisse conserver sa valeur universelle exceptionnelle, être visitable dans de meilleures conditions (lisibilité, sécurité) et autant que possible contribué au développement économique de Loropéni. Pour la réalisation de ces différentes interventions, l'État et les experts burkinabés ont été appuyés par des partenaires comme CRAterre-ENSAG, World monument Fund, le Fonds du patrimoine mondial Africain ainsi que les Ambassades de Norvège et des Pays Bas.
- Les activités de promotion de la « destination Loropéni » :
 - afin d'attirer des touristes dans la commune de Loropéni et sur le site des ruines, plusieurs initiatives ont été menées ;
 - participation à de grandes rencontres commerciales ou touristiques au plan national et international (Salon du tourisme et de l'hôtellerie, Salon international de l'artisanat de Ouagadougou, Festival Lafi bala de Chambéry, marché de Noël de Tremblay-en-France, etc.).
- L'information permanente par les gestionnaires du site sous forme de conférences dans différents ministères (Culture, Finances, Environnement, Sécurité...) ainsi que dans des établissements scolaires et dans des institutions comme les centres culturels (devenus instituts) français.
- Les plus grandes manifestations de promotion ont été organisées lors du 3^e anniversaire de l'inscription du site sur la Liste du patrimoine mondial qui correspondait aussi au 40^e anniversaire de la Convention de 1972. Il s'agissait d'un colloque international sur le thème « Jeux et enjeux de mémoire dans le sud-ouest du Burkina Faso », regroupant les décideurs, les partenaires au développement et de chercheurs spécialistes de sciences humaines et sociales sur le thème « Le rôle des sciences sociales dans le développement » et enfin d'un semi-marathon qui a vu la participation des différentes forces de défense et de sécurité du Burkina Faso ; cette dernière manifestation était la contribution du patrimoine mondial au Burkina Faso à la cohésion entre les hommes de tenues après la crise de 2011.
- Des publications ou des temps de paroles ont été négociées dans la presse burkinabé³ et internationale (BBC) à l'occasion de dates anniversaires ou d'événements marquant le patrimoine culturel comme le 40^e anniversaire de la Convention de 1972, les destructions de biens du patrimoine culturel⁴ les sessions de l'UNESCO, etc.
- Enfin, il faut signaler la création au sein du Ministère en charge de la Culture, d'une direction centrale dénommée « Direction des sites classés au patrimoine mondial (DSC/PM) » chargée de la gestion du site des ruines de Loropéni et des relations avec le Centre du patrimoine mondial.

- La DSC/PM a aussi reçu pour mission d'élaborer des propositions de nomination d'autres sites culturels burkinabé sur la Liste du patrimoine mondial et d'intervenir dans la formation du personnel du Ministère en charge de la Culture ; à ce titre, elle a pu faire introduire des thèmes sur le patrimoine mondial dans les curricula de formations dans certains enseignements. Treize agents publics et deux jeunes bénévoles de Loropéni travaillent dans cette direction. La DSC/PM a suscité des travaux d'études et de recherches sur des thèmes du patrimoine mondial ou sur le site de Loropéni ; des soutenances de thèses ont déjà eu lieu et des mémoires sont en préparation.



Figure 7 : Façade sud des ruines. © L. Sîmporé



Figure 8 : Angle sud-est après stabilisation. © L. Sîmporé

Aspect particulier sur lequel il serait intéressant de mettre l'accent : la mise en valeur

Au Burkina Faso, le secteur de la culture apparaît comme le parent pauvre du budget national (1,3 % du budget en 2013). Cependant, force est de constater que cette situation s'améliore ; en effet, l'inscription des ruines de Loropéni sur la Liste du patrimoine mondial et le *lobbying* qui s'en est suivi, a entraîné une meilleure prise de conscience de l'importance de la préservation de notre patrimoine culturel de manière générale. L'État a alors fait concevoir par de nombreux organismes, un projet dit de développement du « Pool d'attraction du grand ouest » du Burkina Faso. Cela devrait entraîner la construction de routes carrossables, suivi de l'électrification des localités et de la réalisation d'infrastructures communautaires (écoles, collèges et lycées, centres médicaux et des sites touristiques⁵). L'objectif poursuivi à terme est, d'améliorer le niveau de vie des populations et de créer des opportunités d'emplois.

Résultats obtenus et perspectives et/ou nouvelles orientations

Pour le cas du site de Loropéni, tout paraît prioritaire et cela, dans un contexte où les ressources humaines et financières sont limitées. Néanmoins, lorsqu'on est en face d'une telle situation, la plus réaliste des stratégies demeure l'organisation. Aussi, les deux premières années qui ont suivi l'inscription du site ont été des moments de réflexion très diversifiés.

De plus, avec la conception du nouveau plan de gestion, la nécessité de planifier la construction des infrastructures de médiation et d'accueil des visiteurs est apparue comme une urgence. La réalisation de ces infrastructures a été échelonnée sur cinq ans et les premiers travaux (blocs administratifs, logements pour chercheurs et touristes, salle d'exposition, billetterie, sécurité) ont commencé en 2013. Par le biais de la coopération décentralisée (jumelage), un projet de réhabilitation/rénovation de l'auberge de Loropéni a été engagé. On a tout lieu de croire qu'à partir de juin 2013, la cité de Loropéni sera prête pour accueillir les visiteurs dans les conditions acceptables d'hébergement et de restauration.

La poursuite des recherches dans tous les domaines et principalement en archéologie a été aussi élevée au rang de priorité. Mais en attendant de réunir des moyens conséquents pour cela, la DSC/PM et l'Université de Ouagadougou ont tenu un colloque international en 2012 ; la publication des actes apparaît comme une solution intermédiaire. À côté de cela, des articles ont été publiés dans des revues scientifiques, universitaires ou grand public.

Conclusion et perspective

L'État du Burkina Faso a compris que le premier objectif du classement d'un site sur la Liste du patrimoine mondial est sa conservation pour les générations à venir. Les réflexions qui ont suivi l'inscription du site des ruines de Loropéni ont révélé le volume du travail à faire pour que le site soit une véritable attraction touristique et un tremplin pour le développement de la région. Aujourd'hui, nous constatons qu'il y a eu des avancées, notamment sur le plan de la sensibilisation des décideurs. Certaines actions déjà menées sont visibles (stabilisation, colloque international, diverses publications de textes, cross-relais entre les forces de défense et de sécurité, participation à de grandes manifestations scientifiques ou festives nationales et internationales, etc.).

Au vu de la richesse de son patrimoine culturel, le Burkina Faso ne voudrait pas se contenter d'un seul bien (les ruines de Loropéni) sur la Liste du patrimoine mondial. C'est ce qui justifie la mise en place d'une direction des sites classés au patrimoine mondial dont la mission consiste (en plus de gérer le site déjà inscrit) à penser aussi, la gestion des biens de la liste indicative en vue de l'élaboration de leurs propositions de nominations.



Figure 9 : Problèmes causés par les arbres. © L. Simporé

Notes

- 1 Ky Jean Célestin et Gomgnimbou Moustapha, *Rapport de recherche de l'équipe de collecte des traditions orales sur les ruines de Loropéni*, p. 55. 2008.
- 2 Guilhem, M., sd, *La maison du refus*, in Guilhem, M. et Hebert, J., *Précis d'histoire de la Haute Volta*, supplément au « Précis d'histoire de l'Ouest africain », pp. 15-16.
- 3 Un press-book est confectionné chaque année pour les archives du site.
- 4 Simporé Lassina, 2009, *Patrimoine mondial : Kasubi tombs de l'Ouganda a brûlé, attention à Loropéni*, in *L'Observateur Paalga* (7609) du 14 avril 2010, pp. 8-9.
- 5 Dans le cadre de ce projet, un inventaire des sites et attractions de l'ouest est en cours de réalisation depuis octobre à décembre 2013.

Bibliographie

- Bikienga (Adama), *Inscription des ruines de Loropéni sur la Liste du patrimoine mondial : enjeux et perspectives*, ENAM, Ouagadougou, 2012.
- Guilhem (Marcel) et Hebert (Jean), (sd), *Précis d'histoire de la Haute-Volta, supplément au Précis d'histoire de l'Ouest-africain*, Ligel.
- Koté (Lassina), *Rapport de fouilles archéologiques dans le compartiment sud du site des ruines de Loropéni*, Annexe V. b, du Rapport sur les recherches complémentaires sur les ruines de Loropéni, Ouagadougou, 60 p. , 2008.
- Ky (Jean Célestin) et Gomgnimbou (Moustapha), *Rapport de recherche de l'équipe de collecte des traditions orales sur les ruines de Loropéni*, 95 p. 2008.
- Ministère de la Culture, du Tourisme et de la Communication, *Rapport de synthèse de l'atelier de restitution des résultats de recherche d'informations complémentaires sur les ruines de Loropéni*. 2008.
- Ministère de la Culture, du Tourisme et de la Communication, *Les ruines de Loropéni, proposition d'inscription de biens sur la Liste du patrimoine mondial*, version révisée suite à la Décision 30 COM 8B.31, 72 p. 2009.
- Simporé (Lassina), *Rapport de fouilles archéologiques dans le compartiment Nord des Ruines de Loropéni, Campagnes du 16 janvier au 15 février et du 15 avril au 4 mai 2008*, Annexe V. c, du Rapport sur les recherches complémentaires sur les ruines de Loropéni, Ouagadougou, 109 p. 2008.
- Simporé Lassina, *Fouilles d'une « pièce isolée » dans l'enceinte des ruines de Loropéni (Burkina Faso)*, in Cahier d'Études et de Recherches en Lettres, Sciences Humaine et Sociales (CERLESHS) de l'Université de Ouagadougou. 2009.

Joya de Cerén archaeological site, El Salvador

Mr Roberto Gallardo

Secretaría de Cultura de la Presidencia, El Salvador
rogallardo81@yahoo.com

Description of the property

Joya de Cerén archaeological site is located in the northern end of the Zapotitan valley in central El Salvador (see Figure 1). It has a tropical climate and is at an altitude of 450 m above sea level. The annual average temperature is 23.9 °C, with December the coolest month and April the warmest. The archaeological park is only 37 km from the capital, San Salvador, approximately a 25 minute drive from this city.

Between the fifth and sixth centuries AD, the eruption of the Ilopango volcano, located in what today is central El Salvador, was one of the most catastrophic events in the region (Sharer, 1974; Sheets, 1983). The ash of this eruption covered an area of at least 10,000 sq. km, including most of what today is El Salvador and part of Guatemala and Honduras. This natural event had considerable impact on cultural development, and depopulated most of the territory. The Zapotitan valley was completely devastated, and in some areas the Ilopango ash was more than 1 m thick.

The human reoccupation of the valley was slow. It was carried out by immigrant groups from places that were not affected directly by the eruption. Based on the architectural

traits and ceramics that have been identified in the region of Copan and its surroundings, it is evident that some of the migrants came from the north. Joya de Cerén was one of many new villages that appeared on the desolate landscape after the Ilopango eruption. The village flourished for several decades, until the eruption of the Loma Caldera volcano caused its abandonment. The settlement was covered completely with ash, preserving the site until it was found in the twentieth century.

The discovery of the site occurred in 1976, when a bulldozer was levelling the terrain during a government project to build grain silos. When the tractor removed part of a hill, elements of a structure made of unbaked earth were uncovered. At the moment of the discovery it was believed that the building was recent, so the tractor driver continued to work. It is estimated that at least twelve structures were destroyed as a result, but much of the site remained intact. Two years later the area was visited by Dr Payson Sheets, who was carrying out an archaeological survey of the valley. Dr Sheets submitted preserved thatch from the roof of a structure for radiocarbon dating, and this established that the remains discovered had been buried for at least 1,400 years and belonged to the Classic Period (200–900 AD). More recent studies that have taken an average from seven

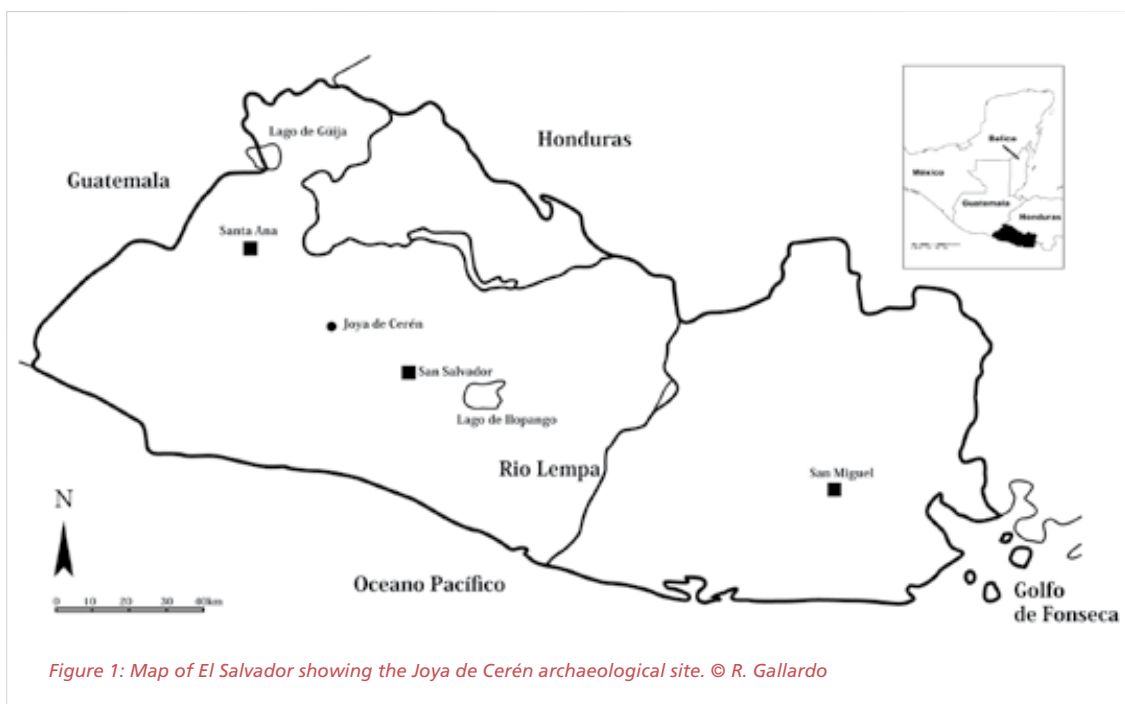


Figure 1: Map of El Salvador showing the Joya de Cerén archaeological site. © R. Gallardo

radiocarbon dates, and have determined that the village was covered by the ash of the Loma Caldera eruption at about 630–650 AD (Sheets, 2002).

Since the discovery, research has taken place and protective measures have been taken to preserve the remains. The government has acquired most of the site. An archaeological park has been established, consisting of 6 hectares surrounding the excavated structures. The site was declared a National Archaeological Monument by the Salvadoran government in 1989, then listed by UNESCO as a World Heritage site in 1993. The site and museum have been opened to the public since then.

Archaeological excavations and research with ground-penetrating radar have identified agricultural fields and structures in private properties outside the park, especially in the southern section. Work is being done to identify these properties and restrict the use of the land in order to protect the remains. The most effective measure to protect archaeological remains on private property is for the government to acquire these areas.

The rapid ash fall from the Loma Caldera volcano and the sudden abandonment of the village were exceptional circumstances, and they have led to the preservation of archaeological remains including architecture, artifacts and organic materials. The archaeological site is a unique window into the past that allows interpretation of the interactions between the ancient settlers and their environment. The preserved earthen architecture, along with the rest of the material culture, forms a unique context that illustrates the daily life of the pre-Hispanic Maya communities during the Classic Period. The site is a testimony to the daily lives of

ordinary people during this time, and has become a symbol of Salvadoran identity.

Building typology

To date ten pre-Hispanic buildings have been excavated completely. These comprise domestic compounds as well as civic and religious structures. All of the structures are built of unbaked earth. The construction material was obtained locally from the clay sources under the ash from Ilopango eruption. The ash itself was also used as a construction material, as it is today. The domestic compounds held three separate types of building: the main dwelling, kitchens and storehouses. The civic and religious buildings include a steam bath (*temascal*), a communal house, a place for divination and a specialized building that was used for preparing for community festivals and storage of paraphernalia for ceremonies. The location of the excavated structures is shown in Figure 2, where they are numbered as:

- Structure 1: Domicile
- Structure 2: Domicile
- Structure 3: Communal house
- Structure 4: Domicile/Storehouse
- Structure 5: Workshop
- Structure 6: Storehouse
- Structure 7: Storehouse
- Structure 9: Steam bath
- Structure 10: Community festivals and storage
- Structure 11: Kitchen
- Structure 12: Place for divination.

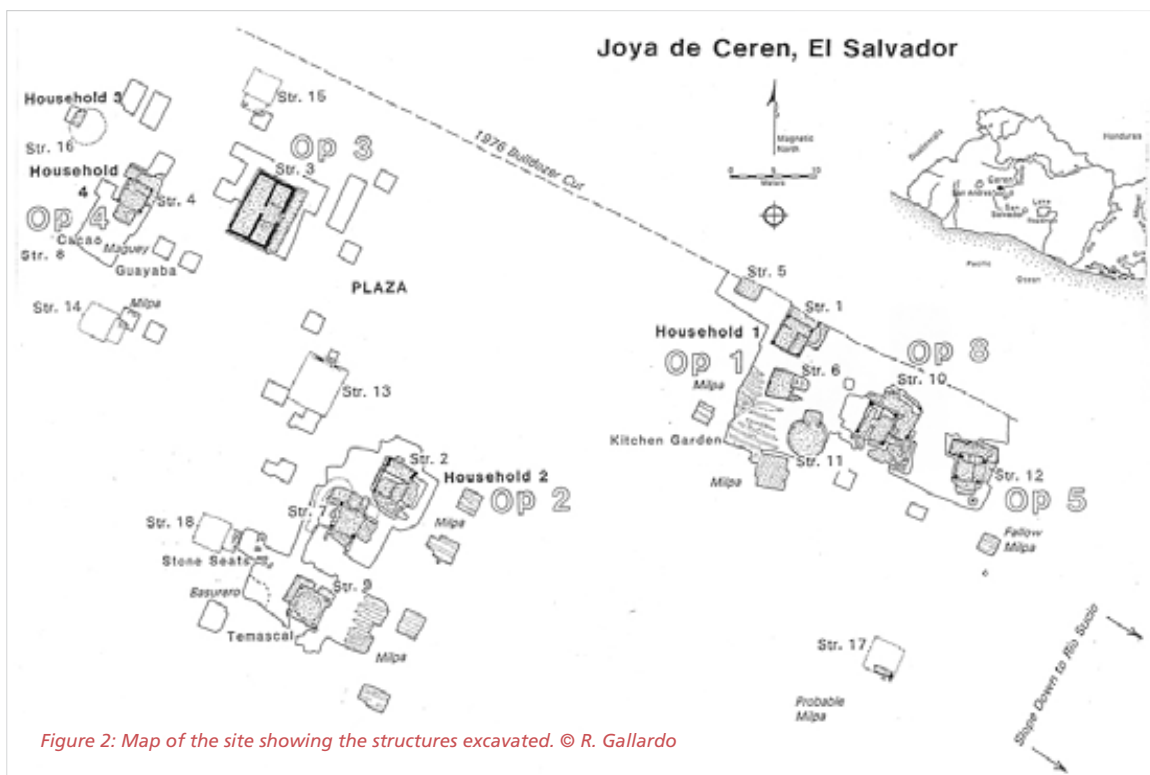


Figure 2: Map of the site showing the structures excavated. © R. Gallardo

The domiciles and storehouses consisted basically of platforms and pillars constructed with rammed earth, and walls built using the bahareque (wattle and daub) technique. In most cases, a small mound of earth was piled up to raise the surface on which the structures were built. Sometimes fire was applied to harden this platform of compact earth. The rammed-earth pillars were constructed at each corner of the platform, then the wattle and daub walls were erected between them. On top of the pillars a wooden frame was constructed, sometimes also supported by poles, and this was covered with thatch to form the roof. It is interesting to note that in most cases an open space was left between the upper surface of the walls and the roof for ventilation and lighting. Most of the roofs extended over a considerable area outside the walled structures, providing shade and shelter for outdoor activities. The only kitchen (Structure 11) excavated at the site was built on an irregular earthen platform, and had very thin earthen flooring. This building is circular, and in front of the entrance was a small roofed porch. Two irregular columns of bahareque construction were located on each side of the entrance. The walls were constructed in the usual bahareque pattern, except that the poles were not covered with earth, leaving open spaces in the walls. This kitchen was oriented directly to the north.

The only roof that was not constructed using only a wooden frame covered with thatch was that of the steam bath (Structure 9). This consists of a dome constructed using the bahareque technique (a thatch roof covered the dome).

Structure 3 (the communal house) is the largest building excavated at the site. This is believed to have been the place where important members of the community met. The platform and the walls of this building were constructed

of solid rammed earth. The inside and outside walls were decorated with projecting squared cornices. The building has two rectangular rooms divided by a wall. The entrance (east) room has a large bench at each end. All the wall and platform surfaces were covered with a finishing coating of smoothed clay up to 1 cm thick. A large roof made of wood and thatch was elevated on a framework of beams and lintels. This was attached to wooden posts resting on the solid clay walls, and to long posts set up to 1.9 m away from the platform, providing an extensive roofed area outside the walled structure.

Structure 9 (the steam bath) is a very unusual building. Its platform and walls are constructed of solid rammed earth like the communal house (Structure 3). All of the structure is built over a thin layer of clay. The platform of rammed earth laid over this layer extends beyond the walls on three sides, forming benches. The same surface serves as the elevated floor inside the structure. The walls are of solid rammed earth, with a cornice which extends on the four exterior sides and a pillar at each of the four corners. The structure is square, and all sides are solid except the north where the entrance is located. The roof was a dome made using the bahareque technique. This dome was covered by another roof, with a wooden frame based on beams that rested on the tops of the columns at each corner of the structure. The inside of the sweat bath had benches covered with stone slabs and a fire box with rocks to generate steam.

Structure 12 (the place for divination) appears to have been where a shaman or medicine person practised divination. It was constructed on a low earthen mound, topped by a square platform with columns at each corner. The main



Figure 3: Structure 11, a kitchen. © R. Gallardo



Figure 4: Structure 3, the communal house. © R. Gallardo

portion of the platform is similar in size to the domiciles at the site. The building consists of three rooms. The walls were made with the bahareque technique and are quite thin. Two of the walls had lattice windows, also built using the bahareque technique. A peculiar characteristic is that the walls were constructed as a sandwich of clay covering a white volcanic ash core, instead of the solid earthen walls present in all the other buildings at the site. One of the most significant decorative features is that the walls were painted white and red in horizontal and vertical bands, one of which had a floral motif.

State of conservation

The Joya de Cerén archaeological site is protected by international treaties ratified by the government of El Salvador and national laws, which include the Special Law for the Protection of Cultural Heritage and its Regulations (Ley Especial de Protección al Patrimonio Cultural y su Reglamento). The archaeological park, which comprises part of the World Heritage site, has been owned by the government of El Salvador since 1989. It is divided into two functional spaces: a restricted area which contains the archaeological structures, and an area which contains interpretive paths and a museum. The park is managed by the Dirección Nacional de Patrimonio Cultural, a branch of the Secretaría de Cultura de la Presidencia of the Executive Office of the President. Six local workers and two guides are currently employed by the government. Four of these workers are responsible for the maintenance of the park, and two are assigned to conservation, monitoring and registration of the pre-Hispanic structures. The park also has two private

security guards on constant shifts. Two archaeologists and one architect are responsible for the conservation and some of the management. The administration is mostly under the Dirección de Parques Arqueológicos of the Dirección Nacional de Patrimonio Cultural.

Considering the physical nature of the site, which covers only a small area, and the historical circumstances that have influenced Native Americans in El Salvador, currently there are no indigenous laws that apply to the site. There are also no local communities living inside the park, although the present-day Joya de Cerén settlement is located to the south of it. Urban development has reached an area outside the archaeological park in which pre-historic structures and agricultural fields have been identified.

Because the eruption of Loma Caldera buried the site under a thick layer of ash, much archaeological material has been preserved. The remains include buildings, field boundaries and organic materials. The overall state of conservation of the pre-Hispanic material culture is very good in comparison with other sites of this nature.

Many difficulties have been encountered since the discovery of the site in 1976. The most recent was the excess of precipitation during the storm 12-E in October 2011, which caused flooding and extreme humidity. During this storm, the north-east sector of the park, which borders the Sucio River, was weakened. Parts of the river bank collapsed. There is a sheer cliff in this area (inside the park) next to the river, and erosion took place at the top of this cliff. Work needs to be done to reinforce the cliff to prevent further erosion, which might damage part of Complex 1, especially Structure 12, which is closest to the river.



Figure 5: Structure 9, the steam bath (temascal). © R. Gallardo



Figure 6: Structure 12, the place of divination. © R. Gallardo

The problems that are currently mostly prominent have natural causes. They include variations in temperature and humidity which directly affect the pre-Hispanic structures. Changes in government policies also have a direct impact on the site. These impact on management and administration, and have led to a lack of continuity in some of the work focused on maintenance and documentation.

Some areas have modern roofs to protect the pre-historic structures, and some work needs to be done to maintain these. The roof over Complex 2 (see Figure 2), which covers Structures 2 (domicile), 7 (storehouse) and 9 (steam bath), needs to be replaced. The current metal structure has suffered deterioration and does not adequately reduce the humidity and the temperature inside this complex.

Interventions

One of the most relevant implementations was the management plan for the site, which was completed in 2002. Since then, efforts have focused on complying with the plan. Changes in government policies and in staff, as well as natural emergencies, have limited the ability to implement the management plan in some areas. Physical work on the historic structures was suspended in January 2012. UNESCO is currently funding a new assessment of the site, and work will resume when this has led to an updated schedule of work needed.

Funding for International Assistance was approved by UNESCO in 2012 for the project 'Monitoreo, Registro y Puesta en Valor del Sitio Arqueológico Joya de Cerén' (Monitoring, Registration and Development of Joya de Cerén archaeological site). This project is currently being implemented and consists of three main activities:

- Registration and documentation of deteriorated areas in the pre-Hispanic structures. Monitoring the temperature and humidity in specific areas of the site, including the archaeological complexes and some of the structures. This stage also includes detailed documentation of deteriorated surfaces for each structure.
- Signs in the interpretive paths. This activity consists of creating signs to give visitors information on specific areas of the archaeological complexes and the site museum, as well as hypothetical reconstructions of the ancient village and its buildings. This stage of the project also includes a publication with information on the site and a catalogue of some of the most representative artifacts, which are exhibited in the museum.
- Training of workers to document and register deteriorated areas of the structures. This activity involves the participation of local workers. The aim is to enable them to document deteriorated areas with drawings or photographs, and record the damage on a computer at the site, making the information available to the central offices in San Salvador.



Figure 7: Training of local personnel at the site. © R. Gallardo

Results and perspectives

The current activities, which include documentation, protection and diffusion, are now at an important stage. They will create a solid foundation for future projects, and guarantee a continuity of action that will benefit the site. There has been a recent restructuring of some government institutions which has brought more efficiency in this specific area. This includes the constant involvement of the Dirección de Arqueología, and the creation of a Dirección de Parques Arqueológicos, which manages the public area of the park. Some of the actions taken recently were recommended in the management plan drawn up in 2002. The results of the current project, funded by UNESCO with International Assistance, will provide a valuable diagnostic of the present condition of the pre-Hispanic structures. This project will also train local personnel at the site to continue with documentation and protection activities. The publication and signage which are part of this project should do much to improve the visitor experience.

One of the most important pieces of physical work required is the replacement of some of the modern roofs that cover the archaeological remains, especially the roof on Complex 2, which has deteriorated and does not adequately protect the earthen structures.

Bibliography

- Sharer, R. 1974. Prehistory of the southeastern Maya periphery. *Current Anthropology*, Vol. 15, No. 2, pp. 165–76.
- Sheets, P. D. 1983. Introduction. P. Sheets (ed.), *Archaeology and Volcanism in Central America*, Texas Pan American Series. Austin, Tex., University of Texas Press.
- (ed.) 2002 *Before the Volcano Erupted: The Ancient Ceren Village in Central America*. Austin, Tex., University of Texas Press.

The management, conservation and restoration of Chogha Zanbil, Iran

Dr Mohammad Hassan Talebian

PhD in Architecture

mh.talebian@gmail.com

Introduction

The complex of Chogha Zanbil was built in the thirteenth century BC by an Elamite king, Untash Napirisha, in the fertile plain of Shushan in south-west Iran (see Figure 1).¹ The complex, which was presumably constructed for religious purposes, is enclosed by three large concentric walls (known as the inner, middle and outer walls), within which are palaces, temples and a central Ziggurat. The Ziggurat is dedicated to the two main Elamite gods, Inshushinak (the god of the city of Susa) and Napirisha (the father of all gods) (see Figure 2). The outer wall is about 4 km long and approximately 5 m wide, and protects a site of about 100 hectares. At the north-western corner of the outer wall a water reservoir system is located on both sides of the wall, with the two parts connected via nine brick openings through the wall. This reservoir seems to be part of the water provision system for the city. These two basins are constructed of fired bricks bound with gypsum and bitumen mortars.



Figure 1: Map of Iran. © M. H. Talebian



Figure 2: Location of various monuments at the World Heritage Site of Chogha Zanbil. © R. Ghirshman

Between the outer and middle walls, in the proximity of the Royal Gate and on the eastern side of the city, the remains of three mudbrick structures can be seen. According to Ghirshman (1966), these made up either the palace or the house of the king and his family. Five tombs, believed to be those of members of the royal family, were found below one of these buildings, which is referred to as the Palace-Tombs.

The middle wall has a linear form and resembles a square. The average length of each side is approximately 400 m. This wall too is more than 5 m wide, and is made from mudbricks with dimensions of 40 x 40 x 10 cm. Along the length of the wall are the remains of four gates and a brick tower (the Nur Kibrat Tower). The area it encloses is known as the sacred or Tenemus area. This area is considered sacred because it contains several temples dedicated to different gods.

The inner wall, which is 530 m long and 2.5 m wide, encloses the Ziggurat and has six gates. To the north-west of this wall lie three temples. They are dedicated to Kiririsha, Ishnikarap (two goddesses related to death and the afterlife) and Humban (a god whose exact nature is not known; he is thought to be another representation of Napirisha).

Three categories of bricks were used in Chogha Zanbil:

- mudbricks, which make up the highest quantity of bricks used;
- fired bricks, used as a protective cover for the mudbricks;
- mudbricks with crushed fired bricks as a tempering agent, used in the Ziggurat (there are many fewer than of the other two types).

Many bricks inscribed with cuneiform script in Elamite and Akkadian were found in the façades of different monuments. They typically give the names of King Untash Napirisha and his father, and describe the function and construction method of the building. Glazed, fired and mud bricks were used for the decoration of the various buildings, together with other ornamental elements such as gypsum plaster.

The archaeological evidence from excavations suggests that the doors of the palaces were made out of wood and decorated with colourful glass. A series of glazed ceramic bulls, believed to have guarded the temples, were found during the excavations. Many glazed ceramic fragments and

figurines, as well as pottery, metallic and especially bronze objects, have been excavated.

The Ziggurat

The original ziggurat may have had as many as five terraces, but only two remain today. Nevertheless, this Ziggurat is the greatest existing remnant of the Elamite civilization. This monument is made of a core of mudbricks with dimensions of 40 x 40 x 10 cm, covered by a 2 m layer of fired bricks with approximate dimensions of 36 x 36 x 8 cm. The lowest level of the Ziggurat is square in shape, with each side measuring about 105 m at ground level. It is estimated that at its greatest, the Ziggurat had a height of 52 m (Figure 3). The highest point of the remains is 24.75 m above ground level. A row of inscribed bricks was inserted at every tenth tier. Seventy per cent of the over 5,000 inscribed bricks found in Chogha Zanbil have the same text.

According to Ghirshman (1966), the Ziggurat was originally a quadrilateral building with a central courtyard and small rooms on the sides. Some of the rooms were later infilled, and a monument of probably five terraces was built in the courtyard (Figure 3).

Architectural and urban significance

The location of Chogha Zanbil was selected by Untash Napirisha (Untash Gal) because it occupies a high point in the folds of the Zagros Mountains as they approach the Shushan

central plain. (This is in northern Khuzestan, between the Dez and Karkheh rivers.) The site has several unique natural and landscape features. In addition, the location is geographically convenient, since it is situated between two historical towns, Susa and Shushtar. As a result, Chogha Zanbil is easily accessible from a large area of the plain. The fort was planned in a unique way, taking advantage of the triple walls to designate different areas. The temples and other important sacred icons are found inside the inner wall, industrial and production sections are located between the inner and the middle walls, and between the middle and outer walls are the Shahi quarter and the residential district. Gardens, water features and temples were located together, and this and other architectural and town-planning elements were continued in later periods.

The ziggurats, temples and palaces were constructed using geometrical principles. More modest homes used a more organic style of architecture, and were constructed with indigenous technology. The buildings have survived so well over more than 3,000 years largely because the Elamites revealed excellent topological knowledge and selected a stable site, they built with solid foundations, and the ziggurat is a particularly durable architectural form.

Another unique characteristic of this complex is its careful handling of the problems of moisture, which are particularly relevant to earth-built structures. The site has a drainage system, and materials such as bitumen, lime and gypsum were used to waterproof buildings, especially in areas that would be vulnerable to rainwater. All this aids conservation and helped to ensure that this complex survived more intact than many similar buildings of this and later eras (Figure 3).

This design approach was used not only in the Ziggurat and its enclosures, but throughout the site. The mudbrick structures were preserved during rainy seasons because they were built using architectural innovations such as fired bricks in an outer shell to protect the mudbrick core.

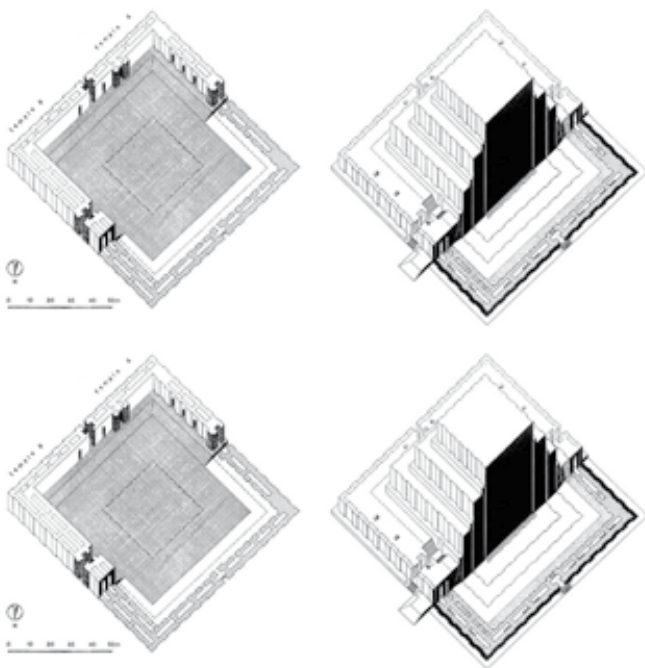


Figure 3: The first and second phases of the construction of the Ziggurat. © R. Ghirshman

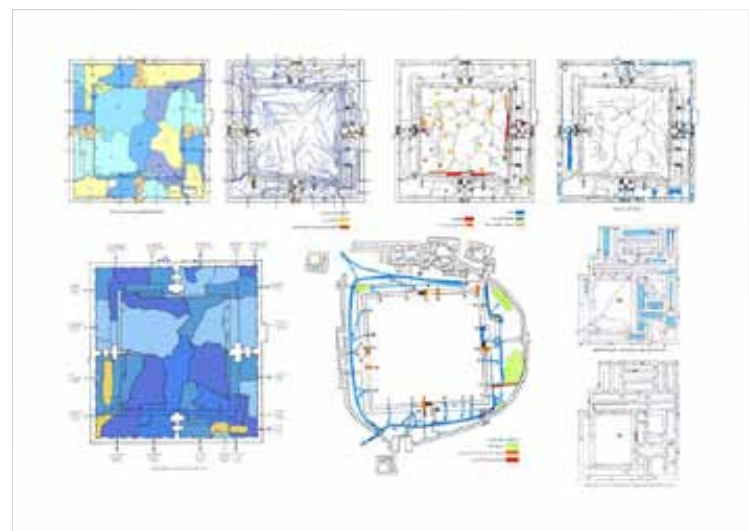


Figure 4: Monitoring map of the drainage system. © M. H. Talebian

Causes of damage

Between the excavation of the site and the launch of the Chogha Zanbil project (discussed below) in the year 1377 AH (1998), the site suffered from erosion, deterioration and devastation, as indeed did the region as a whole. The problems intensified when the complex was abandoned at the climax of Iran–Iraq war. As well as natural problems, there were many problems of management and conservation, including a shortage of experienced staff, ignorance about the quality of construction materials, and the fact that the local community was not fully engaged with the proper conservation and protection of the site. The damage and its causes fall into three main categories:



- **Seasonal rainfall and weathering:** The main threats to Chogha Zanbil are the effects of weathering and rainfall. Natural weathering processes inevitably lead to erosion, and rainfall can dissolve unfired mudbricks. If nothing is done to prevent it, undesirable water escape routes develop rapidly, and cause the accumulation of debris and mud at the foot of the damaged structures. In addition, the lack of an effective drainage system exacerbates the effects of rainfall.
- **Biodeterioration:** Vegetal growth in between the bricks and on the Kâh-gel surface can result in severe deterioration of monuments.
- **Human interventions:** Inappropriate and incorrect conservation and restoration practices can cause more damage than they prevent. Other human-related problems are caused by the disposal of construction and conservation debris, and backfill from archaeological investigations.
- **Lack of physical protection:** Until the international project for the reservation of Chogha Zanbil got under way, the site was not protected properly. This led to substantial damage from the uncontrolled movement of vehicles, humans and animals, and also from illegal activities such as deposition of construction debris and theft. With the installation of a lighting system, the designation of a car parking area, the installation of warning signs and most importantly regular security patrols, some of the security-related issues have been resolved.
- **Limited presentation, interpretation, information and dissemination services:** The key issues in this regard have been the lack of facilities for visitors and adequate accommodation for research groups on site. Because visitors were not kept to a designated route, there were no signs to provide interpretation, directions and warning, and there were no permanent guides for visitors, visitors were not prevented from accidentally damaging the site. Much effort has been put into addressing these failures, and there has been substantial progress. Nonetheless, the overall quality of services to visitors remains unsatisfactory (Figure 5).

The conservation project

Because of the urgent conservation needs of the Chogha Zanbil site, a joint project was initiated by the Government of Iran and UNESCO and supported by the Japanese Funds-in-Trust for UNESCO, with scientific and technical input from CRAterre and Saitama University of Japan. The project was implemented in two phases: Phase one from 1988 to 2003, and Phase two from 2004 to 2007.

Figure 5: The causes and results of damage at the site. Top to bottom, left to right: accumulation of surface water caused by inadequate drainage; the emergence of holes and vegetation growth in the Ziggurat, pollution created by burning sugarcane; unsupervised visitors climbing on the monuments.
© M. H. Talebian

The main objective of the project was to find the best scientific approach to address damage already done, and to conserve and protect the site in the long term. Three core principles were agreed:

- multidisciplinary work leading to the systematic integrated preservation of the site;
- capacity building and systematic training of local people;
- the participation of local people in the conservation process, and efforts to ensure that all stockholders better understand the outstanding universal value (OUV) of the site.

Phase one saw generous financial support from the Government of Japan and a fruitful cooperation with UNESCO and CRAterre. There was also collaboration with international and national universities and research institutes, such as Saitama University of Japan, and the Tehran, Pardis and Cultural Heritage universities in Iran. All this led to the successful completion of Phase one of the Project for the Conservation of Chogha Zanbil in 2003.

Activities carried out during Phase one included:

- the establishment of a research centre in Haft Tappeh near the World Heritage site (Figure 6);
- developing adequate security measures for the protection of the Chogha Zanbil World Heritage site (security guards, the installation of night illumination, and so on);
- the purchase of necessary equipment and the establishment of facilities for the smooth running of the Chogha Zanbil Project;
- comprehensive research on conservation methods, soil, hydrology and water infiltration, as well as experiments on the various materials found on site;
- archaeological as well as topographical and geographical surveys;
- the implementation of a number of emergency conservation measures;
- various national and regional training workshops in conservation as well as capacity-building for the on-site staff;
- the compilation of a General Plan of Conservation for Chogha Zanbil;
- revision of the boundaries and regulations relating to the World Heritage site.

Phase two was based on the results of the analysis, research and experimentation undertaken during the first phase. The research continued, and physical conservation work was carried out in line with the recommendations emerging from Phase one. Phase two also entailed further training on the conservation of earthen structures, as well as archaeological excavations. This phase started in January 2004 and was completed in December 2007.

After the establishment of the regional permanent research centre, several training workshops were conducted at local, national and regional levels. A few of the programmes are mentioned below:



Figure 6: The establishment of the Chogha Zanbil Research Centre. © M. H. Talebian

- first and second regional training workshops for the conservation and management of earthen architecture (Phase one);
- restoration and conservation of earthen architecture training workshop (Phase two);
- management plan training workshop (Phase two);
- individual fellowships for Chogha Zanbil staff;
- upgrading research activities at the national level;
- training of university students;
- training session for students;
- collaboration with communities.

Another objective of the project has been to liaise with the community-based organizations and universities in the surrounding areas, in order to foster support for the preservation of this World Heritage site. To this end, the key actors in local communities and tribal leaders were invited to the research centre. These meetings were primarily focused on underscoring the importance of the site and determining methods for a closer collaboration with the surrounding communities (Figure 7).

Additionally, a multidisciplinary team has been formed for the following conservation and research purposes:

- geological studies;
- conservation and restoration;
- training and interpretation;
- architectural studies;
- archaeological studies;
- environmental studies;
- documentation (geographic information systems, photogrammetry, geophysics and so on).

Based on the objectives, programmes and emphasis on multidisciplinary work, a management structure was formed as shown in Figure 9.

Obviously most of the research activities were aimed at better conservation and recognition of the historic site. Some of the studies conducted are described below.

Design of emergency gutters for surface water drainage

Considering the importance of a proper drainage system, meteorological statistics were obtained and the topographic condition of the Ziggurat and its gutters was reviewed. Based on the monitoring and gathered information, an optimum system was designed. The system was then compared with the existing system and recommendations were made and implemented.

Studies on fired bricks

A fired brick façade for a mudbrick structure does not only have a decorative function, it also serves to protect the building against erosion. The main temple of Dur-Untash (the Ziggurat) is built out of an enormous amount of mud bricks, covered with a 2 m thick layer of fired bricks. This layer, which was fixed to the mudbrick structure using the Hashtogir technique, has protected the entire structure against the region's heavy rainfalls. Unfortunately, ever since the site was first excavated, the degradation of Chogha Zanbil's fired bricks has accelerated. Accordingly a



Figure 7: Outreach and training activities: a workshop for conservation and management of earthen architecture; training session for students; collaboration with local communities. © M. H. Talebian



Figure 8: Conservation and research work: a geological map, photogrammetry, GIS documentation and geophysics surveys. © M. H. Talebian

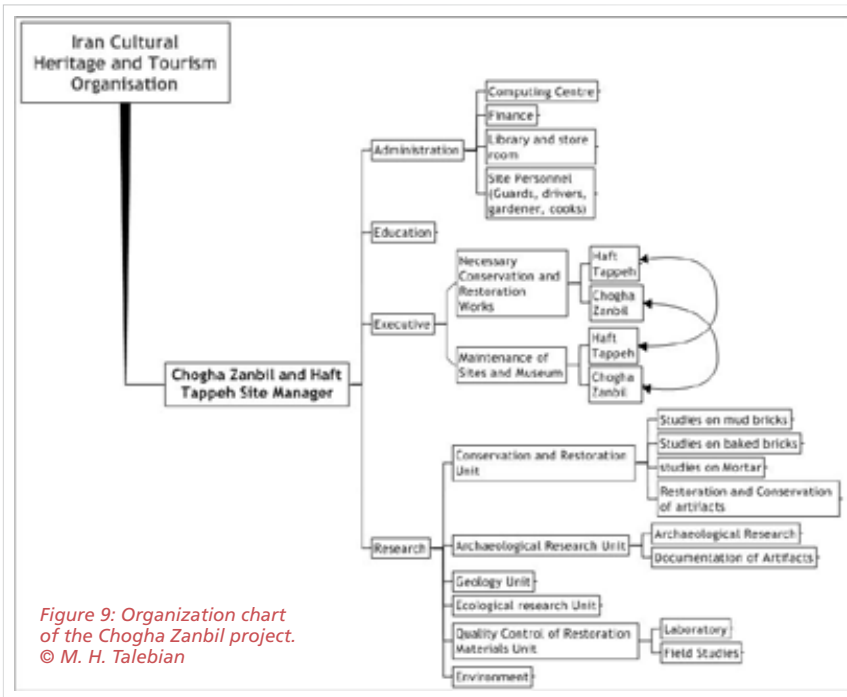


Figure 9: Organization chart of the Chogha Zanbil project. © M. H. Talebian



Figure 10: Pathology of mortars used at Chogha Zanbil. © M. H. Talebian

comprehensive investigation was conducted on the bricks with the following objectives:

- Identify the technical characteristics of the fired bricks;
- Find answers to questions such as the basic elements, characteristics and structure of the fired bricks;
- Assess erosion trends;
- Find feasible solutions for the problem of erosion and its treatment.

Damage to fired brickwork: Salt crystallization is an important factor damaging Chogha Zanbil's fired bricks, causing cracks, flaking and powdering of the surface. The production method, including mixing of the soil, processing of the mud, moulding of the mudbrick and the firing process, has an influence on the type and intensity of damage, because it affects the level of porosity of the brick as well as its resistance to damage. In addition, the intensity of evaporation from the surface of the brick and the method of drying are important factors.

Laboratory and field tests for production of fired bricks: Field studies have also been carried out on full-sized (40 x 20 x 10 cm) bricks using Hoffman kilns to identify the appropriate formulation for their production. The methodology involved:

- testing combinations of different materials and proportions (sand, clay, straw and water);
- compacting and cracking analysis of different samples;
- identification of the optimum temperature and pressure for the baking process;
- weathering testing and monitoring.

Studies on mudbricks

In the historical area of Chogha Zanbil, mudbricks represent the highest volume of building materials used in all structures other than the water reservoir and underground tombs. Considering that Chogha Zanbil was built over 3,000 years ago, and many of the mudbricks were exposed to the elements, the degree of their deterioration is understandable. In addition, incorrect restoration methods were employed in the past, for instance on the inner wall in 1996. One of the key objectives of the studies of mudbricks was to produce replacement bricks that are optimized and stabilized using locally available binders.

Pathology of mudbricks: these studies looked at erosion by water, flaking of bricks, cracking, decay, efflorescence, and the presence of villages around the historic area.

Laboratory and field studies for replacement mudbricks: Various formulations of mudbricks have been tested in the laboratory and in the field. The field studies showed that depending on the location of use and the required volume, there is a need to produce mudbricks using several different methods. In general in the Chogha Zanbil workshops, two types of mudbrick are produced,

known as optimized replacement mudbricks and stabilized replacement mudbricks.

Studies on plasters

Studies on Kâh-gel, the type of plaster used at Chogha Zanbil, aim to identify the most appropriate conservation material for the purpose of plastering. This entails detailed studies of the plastering that is currently used in conservation activities and a modification of its properties. Furthermore, the threats which Kâh-gel faces and devices by which to control them are also being analysed. The survey of original plasters in Chogha Zanbil was completed in 2005. Another type of plaster used in Chogha Zanbil is gypsum plaster. The presence of gypsum mortar has been identified in the floors, ceilings and main body of a number of tombs and caves in the World Heritage site. The objective of the study was to identify problems and establish an adequate conservation methodology.

Pathology of Kâh-gel: among the damage is plaster falling off the wall, washing out, efflorescence, termite attacks and vegetation infestation. In order to meet these challenges, in parallel to monitoring studies and documentation of the complex, a number of emergency and control operations were performed. Holes that had appeared in the exposed surface of mudbricks (as a result of rainwater penetrating the brick core) were filled. Collapsed walls were restored based on restoration principles. Material that had been added in the past, using methods now discredited (such as using new bricks and fresh cement) was removed. Drainpipes were cleared and repaired. Deposits of rubbish were removed from the site area in general and the floors of the rooms in particular. And the Kâh-gel used in the compound was replenished in order to maintain the status quo.

Studies on mortars

In addition to mudbrick and fired bricks, one of the materials used extensively in Chogha Zanbil is various types of mortar. The precise type used varies depending on the location, such as the Ziggurat, the Palace-Tombs or the water reservoir. Among the objectives of the research on mortars were to identify the types of mortar used in Chogha Zanbil, their pathology, methods of damage control and production of optimized replacement mortars resistant to environmental factors and compatible with natural conditions.

Pathology of mortars: Different mortar types have sustained different kinds of damage. In order to prioritize conservation interventions, pathology maps were prepared for the Ziggurat and the water reservoir (Figure 10).

Laboratory studies for production of mortars: In general, the mud mortar used in Chogha Zanbil has little resistance to water and humidity. Rain can easily wash away the mortar matrix and change the arrangement of the bricks. Therefore,

the objective was to produce a mortar that would be resistant to humidity and also resistant to the pressure caused by the load of the walls. Following extensive researches the clays of two different quarries in Chogha Zanbil and Bonut were deemed appropriate for mortar production. The mortars were produced using different formulations based on various tests (including linear contraction, hair water/humidity-permeability, and pressure resistance) (Figure 11). Based on the results of this study, it was deduced that addition of sand to clay is not sufficient to produce resistant mortars for conservation activities. In addition to sand, it was concluded that binders such as crushed bricks, straw or baggas should be used in order to reduce cracking and linear contraction. The addition of lime also helps to reduce shrinkage while improving humidity resistance.

At present, an experienced, trained and multidisciplinary team is engaged in expanding multilateral investigations and providing consistent supervision.

Additionally, an operational model of restoration is being conducted in various sections. This will serve as a guide for further executive activities such as the restoration of the inner wall (Figure 12). Prior to the start of the Chogha Zanbil project, the inner wall had unfortunately been subjected to poorly planned conservation work. This involved the construction of brick walls using cement mortar on the sides of the original wall, resulting in the destruction of parts of the facades. The conservation process during Phase two of the project involved careful removal of the previous interventions, debris removal, tracing the layout, selection of the most suitable conservation/restoration model, and finally restoration of the wall. An important issue to consider was the drainage of surface water. As a final step, Kâh-gel was used for the protection of the original mudbricks and the replacement mudbricks.

Finally, the following activities have been undertaken thus far to improve the presentation and interpretation of this World Heritage Site:



Figure 11:
Tests of mortars
with different
formulations.
© M. H. Talebian



Figure 12:
The inner wall
before and after
restoration.
© M. H. Talebian

- production of a film and preparation of television programmes;
- the creation of a website;
- the creation of a comprehensive databank;
- various exhibitions both on site and in different cities of Iran;
- design and installation of signs and billboards;
- training of guides;
- design and implementation of a visitor path;
- publication of a guidebook, brochures, posters, newsletter and bulletin;
- training sessions on site for pupils.

Conclusion

It is of the utmost importance to establish a permanent research base for the conservation and long-term multidisciplinary operations at World Heritage sites such as Chogha Zanbil. High-quality conservation calls for reference to traditional knowledge as well as the use of modern science, and continual research is necessary. A management programme that is designed to allow for re-evaluation, and that pays attention to all the different aspects of conservation, including interaction and cooperation with the local community, is very important for conservation as well as for disseminating cultural information.

Another aspect that proves very effective in long-lasting conservation programmes is knowledge drawn from the experiences at other heritage sites, both within the country and internationally.

The Chogha Zanbil site plan has become a model for other heritage sites (there are about 45) in Iran, which is a significant achievement. It is necessary to continue to develop national and regional earthen heritage research, and international cooperation, particularly with UNESCO and its partner institutions, is a vital part of this process.

Note

- 1 The province of Khuzestan comprises a plain located in the south-west of Iran alongside the southern end of the Zagros mountain ranges. This plain was created from the sediments of five rivers that flow through the region: the Karkheh, Dez, Karoun, Maroun and Zohreh. The fertility of the land and the abundance of water created appropriate conditions for agriculture and husbandry, and as a result this area has seen human settlement since about 8000 BC. Advanced ceramic kilns have been found in the region dating back to the sixth millennium BC.

Bibliography

- Chogha Zanbil. 2008. *Activities Progress Report, Conservation of Chogha Zanbil World Heritage Property, Phase II*. February.
- Ghirshman, R. et al. 1966. *Chogha Zanbil (Dur Untash): I (La Ziggurat)*, report no, 39. Paris, MDAI.



Figure 13: Some of the work of presentation and interpretation that has been carried out.
© M. H. Talebian



Conservation et mise en valeur du site de Sarazm, Tadjikistan

M. Abdurauf Razzokov

Institut d'histoire, d'archéologie et d'ethnologie
Académie des Sciences, Tadjikistan. Gestionnaire du site
rauf_razzokov@mail.ru

M. David Gandreau

CRAterre-ENSAG
david.gandreau@grenoble.archi.fr

Description du site

Le site proto-urbain de Sarazm se situe au Tadjikistan, à l'ouest de la ville de Pendjikent, proche de la frontière avec l'Ouzbékistan et de la ville de Samarkand. Découvert en 1976, il s'étend sur une surface connue de 50 hectares dans la vallée du Zeravchan, à 910 mètres d'altitude.

Les 16 secteurs fouillés, dont 5 sont aujourd'hui protégés par des couvertures métalliques ont révélé des installations appartenant à la civilisation proto-urbaine eurasiennne qui se développa aux périodes du chalcolithique et du bronze moyen (IV^e-III^e millénaire avant J.-C.). Les vestiges d'architectures comprennent des logements, des ateliers, des espaces de stockage et des édifices monumentaux (édifices palatiaux et/ou de culte ?). À l'exception de quelques soubassements en galets, ils sont entièrement construits en terre, selon deux techniques principales : la brique de terre crue (terre moulée dans un cadre et séchée au soleil) et la bauge (terre façonnée à la main). Ces techniques se retrouvent dans l'architecture traditionnelle de la région de Pendjikent et sont encore largement utilisées au Tadjikistan où, bien que plus de 90 % du territoire soit montagneux, la construction en terre prédomine.

Critères d'inscription sur la Liste du patrimoine mondial

En juillet 2010, le Comité du patrimoine mondial a inscrit le site culturel de Sarazm sur la Liste du patrimoine mondial de l'UNESCO pour les critères suivants¹ :

Critère (ii) : Le site proto-urbain de Sarazm témoigne, à partir du IV^e millénaire avant J.-C., d'échanges matériels et culturels entre les bergers nomades des montagnes de l'Asie centrale et les populations agricoles de Transoxiane. Ensuite, notamment à l'âge du bronze, le site proto-urbain de Sarazm a complété et étendu ses activités par la métallurgie et l'artisanat, montrant l'existence de réseaux d'échanges diversifiés à des échelles considérables. Le site proto-urbain

de Sarazm était en relation d'une part avec les steppes de l'Asie centrale, d'autre part avec les mondes turkmènes, pré-élamite, mésopotamien et de l'Indus.

Critère (iii) : Le site proto-urbain de Sarazm constitue un établissement humain remarquable et exceptionnel par sa situation géographique, en Asie centrale, aux IV^e et III^e millénaires avant J.-C., dont témoignent ses vestiges proto-urbains et architecturaux, ainsi que son mobilier archéologique. La cité joua un rôle régional durable et à grande échelle dans l'exploitation des métaux, de l'étain et du cuivre notamment, et le développement associé d'un artisanat producteur d'outils, de poteries et de bijoux. Le site proto-urbain de Sarazm est l'un des lieux de naissance et de développement des grandes voies d'échanges trans-asiennes.

État de conservation

Les recherches archéologiques ont débuté en 1979 et se poursuivent encore aujourd'hui avec la mission franco-tadjike associant le CNRS aux chercheurs du Centre archéologique de Pendjikent sous la supervision de l'Institut tadjik d'histoire, d'archéologie et d'ethnographie de l'Académie des sciences. Les fouilles conduites à différents endroits et de manière non continue depuis presque 35 ans couvrent une surface totale d'environ 3 hectares, soit pas plus de 6 % de l'étalement urbain supposé du site.

Les seize secteurs fouillés peuvent être analysés en quatre groupes distincts selon le mode de conservation qu'ils ont reçu :

Groupe A : secteurs protégés par une couverture métallique puis fouillés

Dans ce cas, les détails parfaitement bien conservés d'architecture (murs fins, redents), d'aménagement (foyers aménagés circulaires ou rectangulaires, portes), ou attestant de l'utilisation du lieu (coupes stratigraphiques, écroulement de murs) sont encore très bien conservés.

Groupe B : secteurs fouillés puis protégés par une couverture métallique

La dégradation des vestiges a été considérablement ralentie grâce aux couvertures métalliques. On distingue les éléments d'architectures et certains détails d'aménagements (autels, fenêtres), mais ces éléments sont dans un état de ruine plus avancé que pour le groupe A (Fig. 1). Les points d'érosions ponctuelles dus au fouissement de petits animaux (rongeurs et oiseaux principalement) s'agrandissent rapidement et de nouvelles galeries sont creusées. L'érosion plus homogène qui affecte à la fois les sommets de murs, les faces et les bases continue de progresser, mais à une vitesse apparemment très réduite. En revanche, les creux liés aux sillons d'érosion successifs qui se sont formés le long des parements des murs s'accroissent. De nouveaux sillons d'érosion apparaissent même par endroits.

Groupe C : secteurs recouverts de terre après fouilles

L'attitude générale retenue par les archéologues à Sarazm depuis 1979 fut de recouvrir les vestiges remarquables mis au jour avec la terre provenant des fouilles afin de les protéger. Les observations réalisées tendent à démontrer que comparativement à d'autres structures qui n'ont reçu aucune protection après fouilles, les vestiges ainsi protégés sont assez bien conservés dans leur ensemble. Toutefois, des pathologies importantes liées à la présence d'humidité retenue dans la terre non compactée ou à un drainage inefficace sont à signaler. De nombreuses plantes y ont trouvé un terrain propice pour se développer et leurs racines profondes causent des désordres importants. On observe que ces mêmes plantes poussent bien plus difficilement sur le site partout où la terre est compactée et où le drainage évite les stagnations d'eau.

Groupe D : secteurs laissés sans protection

Les découvertes archéologiques qui n'ont reçu aucune protection après fouilles se désagrègent peu à peu. Des alignements de butes de terre correspondant aux tracés des anciens murs se sont formés, mais ils sont très difficilement interprétables pour les visiteurs.

Les vestiges d'architectures ainsi conservés depuis plus de cinq mille ans sont autant de témoignages de la valeur universelle du bien. Pour autant, ils se limitent le plus souvent à quelques arases de briques de terre crue et ne dépassent que très rarement un mètre cinquante d'élévation. Ce type de patrimoine culturel immobilier, à la fois ténu et fragile, caractérise non seulement le site proto-urbain de Sarazm, mais également une grande majorité des sites archéologiques en terre de par le monde.



Figure 1 : Secteur 11, fouillé en 1992/1993 et protégé par une couverture métallique en 2005. © CRAterre-ENSAG



Figure 2 : Secteur 12. Les fouilles ont été reprises en 2005 après l'installation d'une couverture métallique. © CRAterre-ENSAG

Historique et objectifs du projet de conservation et mise en valeur du site

Afin de répondre aux problématiques spécifiques que pose ce type d'architectures de terre en contexte archéologique, une coopération technique et scientifique a été engagée en 2005 entre les partenaires tadjiks du Centre archéologique de Pendjikent et français du laboratoire CRAterre de l'École nationale supérieure d'architecture de Grenoble (ENSAG). Cette coopération a bénéficié de l'appui du Centre du patrimoine mondial de l'UNESCO, du Ministère français de la Culture et des Communications (Direction de l'architecture et du patrimoine) et du Labex AE&CC, architecture, environnement et cultures constructives de l'ENSAG. Sept missions conjointes ont pu être réalisées dans ce cadre.

L'objectif du projet est de mettre en place les conditions d'une conservation durable des structures en terre de Sarazm. Il intègre des actions de gestion, de formation, d'expérimentation et de mise en œuvre de techniques de conservation appropriées aux structures actuellement protégées par des toitures, ainsi que celles devant être révélées par les fouilles archéologiques. Le projet vise également à améliorer la présentation du site et l'accueil des visiteurs, dans une perspective de développement local.

Principaux résultats obtenus et perspectives

Gestion du bien

Les premières activités ont concerné la gestion du bien avec l'élaboration d'un plan de gestion 2006-2010 accompagnant la proposition d'inscription sur la Liste du patrimoine mondial². Ce travail a permis de comprendre le

fort potentiel de ce patrimoine pour le développement local. En effet, les habitants des villages avoisinant le site (Avazali, Sharibnazar), ainsi que les 47 000 habitants de la ville voisine de Pendjikent, qui compte douze écoles et une université, ont été identifiés comme les premiers bénéficiaires du projet de conservation et mise en valeur du bien. Les principaux atouts mis en avant par le plan de gestion sont les intérêts éducatifs et touristiques du site, renforcés depuis 2010 grâce à sa nomination au patrimoine mondial.

Par ailleurs, Sarazm étant le premier bien culturel tadjik inscrit sur la Liste du patrimoine mondial, le travail de gestion réalisé sur la base de standards internationaux s'est avéré assez précurseur. Le premier plan de gestion de Sarazm constitue en ce sens une référence au niveau national.

Conservation

Après une analyse détaillée des conditions de conservation du site, des facteurs de dégradations et des processus d'érosion, des campagnes d'expérimentation ont été lancées afin de mettre au point des techniques de conservation des vestiges dans leur état de ruine, en enrayant les processus d'érosion. Les principes de conservation préventive des vestiges sont privilégiés et toutes les interventions réalisées se veulent volontairement discrètes et réversibles. Les exemples exposés ci-dessous visent à illustrer cette démarche.



Figure 3 : Secteur 9. Les vestiges d'architecture sont conservés sur une à deux arases de briques de terre crue. © CRAterre-ENSAG



Figure 4 : Secteur 9. Ville actuelle de Pendjikent, vue depuis le site sogdien de l'ancienne pendjikent. © CRAterre-ENSAG

Mise au point d'un mélange de terre stabilisée à la balle de riz

Les terres utilisées pour la réalisation des briques de terre crue et des éléments en bauge à Sarazm sont du type argilo-limoneuses, avec de très faibles proportions de sables et graviers. Afin de respecter le matériau d'origine pour la conservation, une carrière de terre a été sélectionnée, après une première série de tests de terrain jugés satisfaisants (enduit test, test du cigare, sédimentation en bouteille, observations à l'œil nu de la composition à l'état sec et à l'état liquide). L'analyse en laboratoire a révélé la répartition granulométrique suivante : graviers (1 %), sable gros (2 %), sable fin (30 %), silts (65 %), argile (2 %).

Le même type de terre est utilisé dans la construction contemporaine, mais les artisans interrogés nous ont précisé qu'ils ajoutaient de la balle de riz à leurs mélanges de terre. Celle-ci est disponible en grandes quantités après la saison des récoltes et du décorticage des plantes de riz pour en extraire les grains. Certains ajoutent également de la paille pour limiter les fissurations qui apparaissent au séchage.

Dans une première phase expérimentale, nous avons suivi ces recommandations en réalisant un mélange de terre comprenant 10 volumes de terre, 3 volumes de balle de riz et 1 volume de paille. L'eau puisée dans le canal d'irrigation longeant la limite sud du site est ajoutée jusqu'à obtenir une consistance plastique du mélange. L'ensemble est ensuite recouvert d'une bâche plastique qui contient l'humidité et laissé ainsi pendant un minimum de quatre jours avant utilisation.

Secteur 11 : stabilisation des processus d'érosion

Ce secteur a été fouillé en 1992-1993 sous la direction de I.A. Isakov, puis de 2003 à 2007 sous la direction de A. Razzokov. Une couverture métallique a été installée en 2005. La campagne de conservation de 2012 visait à maintenir

les vestiges dans leur état en stabilisant le processus de dégradation. Les interventions suivantes ont été réalisées :

- 1) Préparation de l'enduit terre/balle de riz/paille, à proximité du site.
- 2) Ré-enfouissement d'un sondage à l'est du secteur fouillé avec de la terre compactée par couches successives de 15 cm.
- 3) Balayage des murs et retrait des parties décollées en surface afin de retrouver un support dur et cohésif sur lequel sera appliqué l'enduit de protection. Il s'agit de retirer les parties pulvérulentes qui se décrochent du mur afin d'assurer que l'enduit viendra adhérer sur un support sain. Cette opération se fait délicatement à la main et avec un balai ou une brosse souple.
- 4) Retrait des buttes de terre foisonnées appliquées le long des murs. Cette méthode employée généralement par les archéologues sur le site afin de recouvrir les bases de murs a pour principal inconvénient de retenir l'humidité et de favoriser la pousse de végétation.
- 5) Retrait des talus détritiques formés à la base des murs. Ce talus qui s'est formé à la jonction mur/sol, allant de 5 à 10 cm de haut est peu compact et retient aussi une humidité non souhaitable à la base des murs. Après cette opération, le site est complètement nettoyé, avec des supports préparés pour la pose de l'enduit de protection. Une nouvelle inspection permet de voir d'éventuels problèmes qui n'apparaissaient pas au départ.
- 6) Pose des enduits sacrificiels en parties sommitales des murs. Ces enduits appliqués en deux couches sont destinés à subir les érosions à la place du mur d'origine. Ils nécessiteront un entretien régulier dont la fréquence sera définie en fonction des vitesses de dégradation observées.



Figure 5 : Préparation du mélange de terre, balle de riz et paille.
© CRAterre-ENSAG



Figure 6 : Secteur 11, après la campagne de conservation de 2012.
© CRAterre-ENSAG

Secteur 16 : protection des structures en terre entre deux campagnes de fouille

Le secteur 16, ouvert en août 2012 a révélé des traces d'architecture, probablement domestique, ainsi que les vestiges d'un four à céramiques au nord du site, à proximité des habitations, dans la zone tampon. La mission franco-tadjike associant le CNRS aux archéologues tadjiks envisage de poursuivre la fouille en 2013 et souhaite protéger le site durant l'automne et l'hiver. Il a été convenu que ce travail serait effectué par CRAterre, dans un cadre expérimental. L'objectif est de maintenir les structures dans un état de conservation le plus proche de celui au moment de la découverte par les archéologues, en les protégeant temporairement entre les campagnes de fouilles.

Les techniques mises en œuvre sont :

- 1) Protection des murs fouillés avec un enduit terre/balle de riz/paille.
- 2) Protection des sols avec une terre damée, en couvrant d'un textile poreux les traces les plus fragiles.

La mise en œuvre des travaux de protection temporaire du secteur 16 a montré que les techniques employées sont rapides et économiques. Pour la zone « habitat », en sept heures, quatre ouvriers ont recouvert 14 m² de murs avec l'enduit terre/balle de riz/paille et appliqué la terre damée sur 75 m². La terre provenant des déblais de fouille étant gratuite et directement accessible, seuls des coûts de main-d'œuvre sont engagés.

En Asie centrale, cette situation où les archéologues et les conservateurs se retrouvent en même temps sur le terrain est finalement assez rare. Cela semble pourtant être les « conditions idéales » pour garantir la poursuite des avancées scientifiques, tout en préservant les valeurs et l'intégrité du bien. Les avancées qui seront faites à Sarazm pour mettre en place des méthodes et des stratégies interdisciplinaires feront



Figure 7 : Secteur 16. Protection des structures en terre entre deux campagnes de fouilles. © CRAterre-ENSAG

l'objet d'une recherche spécifique et de communications scientifiques afin que cette expérience puisse bénéficier à la région et plus généralement aux biens archéologiques construits en terre nécessitant une protection particulière en vue de leur ouverture au public.

Mise en valeur

Les travaux de conservation préventive réalisés ont aussi intégré des actions visant à améliorer la visite et l'interprétation pour les visiteurs en leur permettant d'avoir une lecture plus facile entre ce qui est vestige archéologique, bermes de fouilles, zones érodées, parties originales, etc.

Perspectives

Suite à des visites du site et des séances de travail avec les parties prenantes, les principales perspectives en termes de mise en valeur sont :

- Établir un équilibre entre la mise en valeur des vestiges *in situ* et la présentation des résultats de la recherche archéologique : amélioration du centre d'interprétation existant, signalétique, brochure, maquette, vidéo, etc.
- Présenter les vestiges dans un état de conservation le plus proche de celui au moment de la découverte par les archéologues (conservation préventive).
- Améliorer les conditions de visite (site/base archéologique/centre d'interprétation).

En parallèle, des recherches spécifiques sur les matériaux seront réalisées afin d'optimiser les mélanges à effectuer pour les enduits sacrificiels. Des recherches de financement devront également être engagées afin de produire et mettre en œuvre le plan de conservation et mise en valeur.

Plus largement, le projet de Sarazm entre dans une perspective de recherche couvrant différents thèmes :

- le développement de méthodes et stratégies interdisciplinaires pour la gestion des biens archéologiques en terre ;
- le développement de techniques de conservation appropriées aux vestiges archéologiques en terre ;
- les liens entre patrimoine et développement.

Aussi, les résultats des activités menées à travers ce projet feront l'objet de communications scientifiques et de publications régulières.

Notes

- 1 Source : <http://whc.unesco.org/fr/list/1141>
- 2 Source : <http://whc.unesco.org/fr/list/1141/documents/>

Case studies of cultural landscapes

Études de cas de paysages culturels

3



Bamiyan Valley, Afghanistan. © Sébastien Moriset

Sukur Cultural Landscape: defining earth architecture in a rocky environment

Dr Ishanlosen Odiava

Architect and lecturer at Abubakar Tafawa Balewa University, Nigeria
iodiaua@yahoo.com

Introduction

The Sukur Cultural Landscape is located in north-eastern Nigeria, in the Mandara Mountains, which form a natural boundary between Nigeria and Cameroon, at over 1,000 m altitude. It consists of the entire village of Sukur and its surrounding landscape, covering over 700 hectares with a buffer zone of 1,178 hectares. Its landscape is characterized by the presence of iron-ore bearing rocks that played an important part in the economic history of Sukur. It was inscribed on the World Heritage List in 1999 as a graphic illustration of 'a form of land-use that marks a critical stage in human settlement and its relationship with its environment'.

This paper is written in the context of UNESCO's World Heritage Earthen Architecture Programme (WHEAP), and describes the condition of the earth architecture in Sukur. It establishes the physical and historical context of Sukur, as obtained from bibliographic sources, especially the works of Nicholas David. It then presents the major features of Sukur architecture with specific reference to the domestic architecture as defined by the average homestead and the residence of the chief of Sukur. I obtained the architectural data from fieldwork carried out in Sukur in 2006 and 2010, through interviews with local people and an architectural survey. This architecture is a result of various sociological interactions and technical productions over a long period of time. The legal protection of the site is presented as well as the various interventions that have taken place since inscription. The paper concludes with an examination of the challenges to architectural conservation, and offers some perspectives for the future.

Background

The main inhabitants of Sukur are known as the Sakun. There is an estimated population of 12,578 Sakuns.¹ Of this number, about 5,500 live in the village while the rest live in the plains at the foot of the Mandara Highlands. They have occupied this area for a period that has yet to be determined but which, given their independent language, must amount to several centuries.²

Oral history relates that the current ruling dynasty in Sukur is descended from immigrants from the Gudur region in present-day Cameroon (Barkindo, 1989, p. 42; Seignobos

and Lyebi-Mandjek, 2000). David and Sterner (2009, p. 10) dispute this claim and argue that mass immigration to Sukur from Gudur is more recent (nineteenth century). Like most other mountain communities of the Mandara Highlands, Sukur was on the periphery of the economy of the Mandara (Wandala) kingdom, but important as an iron-producing community engaged in indirect trade with its powerful neighbours, Bornu and Mandara (Barkindo, 1989; Denham, 1828; MacEachern, 1993). The indirect sociocultural and economic interactions of Sukur with its larger neighbours of Mandara and Bornu led to certain cultural borrowings (see David and Sterner, 2009).

In a zone of poor and fragile soils, the mountain populations of the Mandara Highlands have learned to manage effectively the complex human–nature interactions of their immediate environment (Riddell and Campbell, 1986). Evidence of this management is found in the dominant agricultural system of terracing that covers much of their mountainsides and considerable portions of the Sukur plateau. These terraces serve to control erosion, retain water in the soils, and thus create the enabling conditions for agricultural cultivation.

Known from the nineteenth century, thanks to the writings of Barth (1896), Sukur came under theoretical German control in 1901, following the division of African territories at the Berlin Conference in 1885 (Mohammadou, 1994, p. 47). Although visited around 1906 by the German administrator Strumpell, Sukur was never taxed by a colonial power before 1927. The Fulani chief, Hamman Yaji, obtained control of the area in which Sukur is located around 1920. After the First World War, the Mandara Highlands were repartitioned under French and British control. Following Nigerian independence in 1960, a plebiscite was held in British Cameroun and the northern section chose to remain under English control while the southern section chose to join Cameroon.

Archaeological investigation has shown that Sukur experienced a prosperous period as a result of its iron-producing industry well before the eighteenth century. It has been estimated that it produced between 32 and 76 tonnes of iron per year in the 1930s and 1940s (David, 2012, p. 150), certainly considerably less than at its nineteenth-century peak. This high production was assured through the active participation of the entire population, not just a restricted group, in the processing of iron ore (David, 2012, pp. 94–96). With the imposition of European rule in the northern Cameroons, new trade networks were established and there was a progressive decline in Sukur

iron production for several reasons. There was a population decline as a result of deaths from several recorded famines caused by drought. Hamman Yaji contributed to the economic instability of the mountain populations during this period through slave raids (Vaughan and Kirk-Greene, 1995). He has often been credited with sole responsibility for the slave trade in this area. However, the reality is that the Europeans who physically gained control of the area from 1902 – first the Germans, then the French and British – were complicit in the trade (David, 2013, p. 10). In addition to supplying the guns and munitions, there is recorded testimony by Hamman Yaji³ that he carried out slave raids with the French (see David, 2012, 2013). The duty of tax collection was also delegated to local leaders such as Hamman Yaji, and as long as the taxes were collected, a blind eye was often turned to whatever injustices were carried out.

The British arrested Hamman Yaji in 1927, and this reduced the threats to the mountain populations. Some of the mountain populations slowly began to relocate to the surrounding plains in order to take advantage of the conditions offered by the *pax Britannica* and the fertile soils of the plains. Colonization also brought the introduction of new commercial networks with Europe, and the introduction of cheap iron products from the mid-twentieth century (David and Sterner, 1995; Sterner, 2003). This latter development contributed in no small measure to the rapid decline of the Sukur iron industry. The last recorded smelts date to the 1960s (Sassoon, 1964; Smith and David, 1995).

The poor soils of the mountains make tree crops a precious commodity on the mountain. These trees, along with other plants in the area, are useful for economic, medicinal and building purposes. In recent times, Sukur men have diversified their economic activity to include mat weaving,

and they are known in the entire region for the quality of their mats. Thus during the dry season, between November and February, men are involved in this activity and the mats are sold in local markets or exported further afield. In addition to the export of mats, there is also seasonal migration to large urban centres to produce these mats in situ, as they are highly prized for the purposes of fencing compounds, creating lightweight walling and spatial screening. This seasonal economic migration is common in this region, which falls into the sudano-sahelian belt of West Africa (Rain, 1999).

The architecture of Sukur

The built heritage of Sukur can be divided principally into civil and domestic architecture. The main civil building is the residence of the chief, or *tlidi*.⁴

Ghai Tlidi (House of the *tlidi*)

The chief, or *tlidi*, of Sukur represents the spiritual and political power of the Sakun. He possesses certain titular rights: the right to communal work groups who tend his farmlands four times a year (planting, weeding, harvesting and threshing), the right to the leg of each cow sacrificed during major festivals, to take delivery of the best of charcoal production and to receive, in kind, taxes on iron production (Meek, 1931; Smith and David, 1995). Some of these rights have been eroded since colonial times and subsequently by the Nigerian state. However, certain tasks remain the responsibility of communal work parties: for example the maintenance of the *Ghai Tlidi*, the paved ways leading to the village, the gateways and royal burial grounds.

Figure 1: *Ghai Tlidi*. © I. Odiaua



The chief's residence, *Ghai Tlidi*, is an imposing ensemble of houses and granitic structures containing buildings for political and social observances as well as the residence of the *tlidi* and his family. It also contains some of the major Sakun altars,⁵ and is thus at the centre of village political and religious life.

The scale of the *tlidi's* residence, and the dimensions of some of the ruins in the compound, testify to past prosperity. It is possible that the palace is at least 100 years old, as it was in existence when the German colonial administrator, Strumpell, recorded his visit to Sukur some time between 1906 and 1908.⁶ Hamman Yaji also recorded the 'destruction' of the chief's palace, by his troops, in his journal entry of 12 May 1913.⁷

The *Ghai Tlidi* is at least ten times the size of an average Sakun homestead (Kirk-Greene, 1960). Unlike the residences of other montagnard community chiefs, across the border in Cameroon, which are located at the highest elevations in their village landscapes (Seignobos, 1982, p. 66; Vincent, 1991 cited by Smith and David, 1995), the *Ghai Tlidi* is nestled below the surrounding houses.

The buildings of the *Ghai Tlidi* are constructed of locally sourced stone and are of relatively simple design (Smith and David, 1995). Large granitic monoliths flank some of its entrances. The west entrance opens onto a large square, the *patla*, in which important communal celebrations and ceremonies are held (Smith and David, 1995).

Two walkways, 5 to 7 m wide, paved with granite slabs, lead to the palace: one from the north and the other from the east. In and around the palace, there are other slab-paved roads. Finally, the *Ghai Tlidi* complex also contains terraced fields of cultivated sorghum.

Sakun homesteads are organic in nature, and this also applies to the *Ghai Tlidi*. In this environment where arable land is jealously guarded, the growth of the homestead is based on reconstruction and reoccupation of spaces within the defined area. During the reign of the predecessor of Tlidi Gezik Kanakakaw⁸ (who was the reigning chief during the period of my study, from 2006 to 2010), the part of the palace designated for occupation by wives and concubines had reverted to agricultural use. This was because Tlidi Gezik was married to one wife who occupied his part of the palace. Tlidi Matlay (1934–1960) was the last rich *tlidi* whose wives filled the house.⁹ It is likely that the new *tlidi*, who has three wives, will carry out the necessary repairs to house his large family in the palace.

Amongst the Sakun, there is no principal building designated specifically for religious observances, as religious practices are specific to their indigenous belief system: there is traditionally no congregational religious observance. Sacred places and altars can be found in designated places in the landscape, and are often integral parts of the natural environment (rock formations, around sacred trees, and so on). Designated priests perform the necessary religious rites. Graveyards are demarcated according to social standing, and

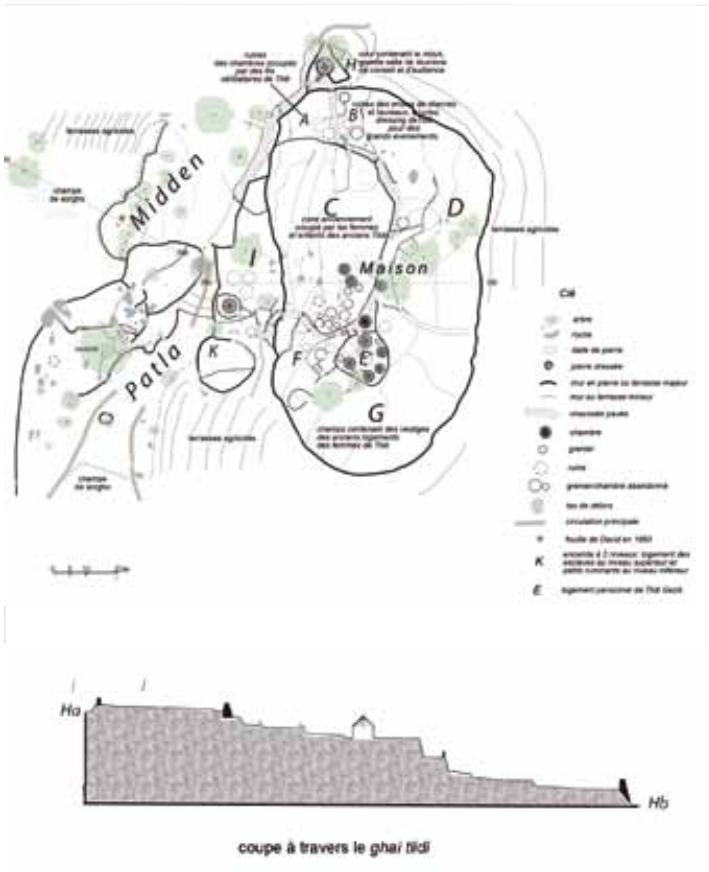


Figure 2: Plan of the *Ghai Tlidi*: section Ha–Hb. Source: after Smith and David (1995); © David, 2012.



Figure 3: Top: shrine in front of the chief's residence. Bottom: tombs; the one to the right is for a woman. © I. Odiaua

gender: pots of different types serve traditionally as markers for men and women's graves.

With the introduction of Christianity and Islam into Sukur, new building types have been raised for congregational worship. Principal amongst these is the church building which, together with an elementary school, dominates the principal market area in the middle of the village.

Domestic architecture

The domestic architecture of Sukur is characterized by clusters of homesteads located very close to one another so as to leave free the maximum area of valuable agricultural land. Each compound is surrounded by a drystone wall which serves primarily to define the family unit and offer a degree of privacy, and second as a security (and ultimately defensive) structure. The domestic space contains individual free-standing rooms, sub-basement bull isolation pens, granaries, animal pens and family altars. Threshing floors are often located close to residences.

The typical Sukur residence is called *ghai* in the Sakun language, and comprises several free-standing rooms, traditionally of circular or square form (*ir tukukul* or *ir adada*), built in stone and/or earth, and covered over with a thatch roof. Where stones are used in the construction, they are often visible on the external surfaces, while the internal surfaces are plastered in brown earth. Presently, there is an

increased use of adobe blocks to build rectangular buildings with at least two rooms each.¹⁰ It is also not unusual to have two closely related families, nuclear or extended, occupying the same residence.

The approach to the Sakun home is through a forecourt, *zhyali*, which serves for drying sorghum and other harvested crops, and for receiving visitors as well as other family social events. The rooms of the *ghai Sakun* are arranged around an interior courtyard, *tubaghai*, which is covered over by a thatch canopy (*madlaba*) supported on wooden posts. The canopy is also useful for drying crops. The homes of some Sakun traditional leaders are marked out by the presence of a stone lintel across the house entrance door.¹¹

Homestead construction begins before marriage, as part of the preparations for taking a first wife. A typical homestead consists of the following spaces:

- *Tcham* or living room/reception area, which corresponds to the *zaure* (a Hausa word describing the same space) referred to by Kirk-Greene (1960, p. 90) in his article on Sukur;
- *Ir-zir*, or female bedroom. The number of *ir-zir* in the homestead often corresponds directly to the number of women/wives in the home;
- *Gur*, the household head's bedroom, located next to the *tcham*, and close to the main entrance;
- *Ir-dada/ir-didaf*, kitchen;
- *Ir-banvu*, enclosed space for taking showers;



Figure 4: Left: a stone lintel over the entrance door of the residence of a Sakun leader. Right: the entrance of a typical Sakun residence with no lintel. © I. Odiava

- There are two types of toilets in Sukur: the open toilet, in which defecation is carried out in the open air, called *butok*, and the pit latrine, *ir-vu*, which is increasingly replacing the open toilet and is located in a corner of the homestead.

In addition, the homestead may also contain some or all of the following spaces:

- *Dlama'yuk'u*, goat pen, often located close to the rooms of the women, *ir-zir*;
- The *dlamadla* is a sub-basement bullpen. This feature is also present in other Mandara mountain communities (Stern, 2003, pp. 106–12). The *dlamadla* confines a single bull which is carefully reared for at least two years. It is located close to the *tcham* to which it is connected through a narrow opening, about 30 cm above the ground, through which the bull is fed and its pen cleaned;
- *Lindu* is a food store in which are stocked harvested crops such as beans and maize.

The *kindok*, or granary, is very important in the Sakun homestead. It is used for stocking sorghum, considered as the king of the crops in Sukur. It consists of two levels, raised on stone supports. The space defined by the floor of the

granary and the ground under it is used as a chicken pen. When a family has many chickens, a special hen pen, called *dlik*, is built for them.

Once the different elements of the compound have been defined, the compound is sealed all round, except for the main entrance, by a drystone wall.

Building techniques and the sociology of construction

The rocks, stones and earth of the surrounding landscape supply the primary building materials for Sakun architecture. The Sakun employ different combinations of stone and earth for construction: walls and partitions in dry stone, external building walls entirely in earth or in stone masonry laid in mortar, or earth walls with some loose stone dressing.

Like some other mountain communities to the east in Cameroon (Seignobos, 1982), the Sakun build vaulted earth ceilings, called *huruk*, over circular or square rooms. These often resemble overturned clay pots imposed upon the building walls. The construction of the *huruk* is delicate work, often carried out by specialists. Its walls, 5 cm thick, are

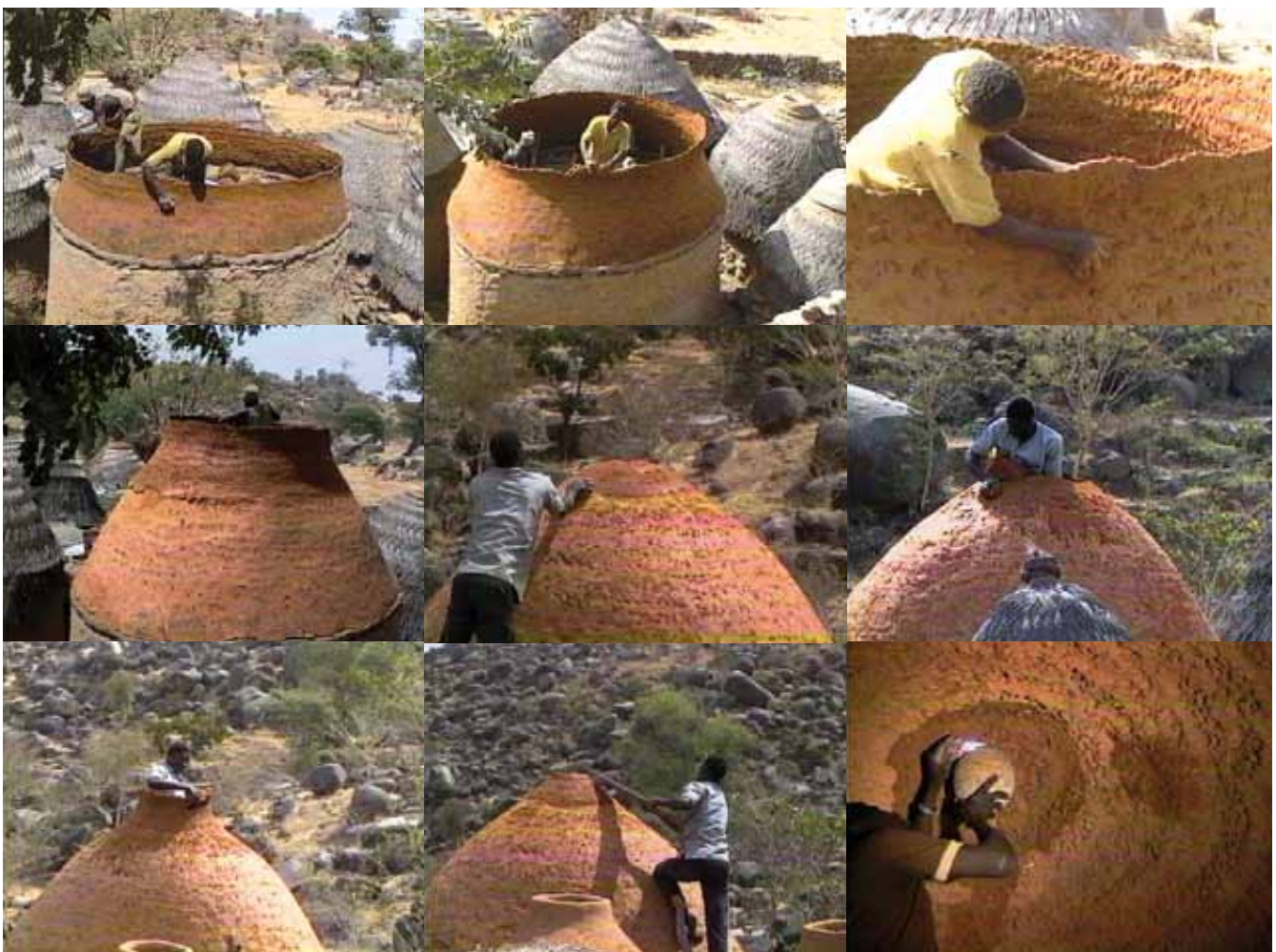


Figure 5: Construction of a Sakun vaulted ceiling, or *huruk*. © David, 2010

built of a red earth that is brought from afar (the local earth is brown in colour). Each new layer of earth is added to the preceding as a roll of plastic earth, in a manner reminiscent of a ceramic technique. Each successive layer is smoothed out with a small smooth stone in order to completely eliminate any visible joints. The vault is closed from within by a labourer holding up a ceramic jar, which serves as a mould upon which the second worker, on the exterior, places the last layer of earth to close up the ceiling. Once dry, the *huruk* can support the weight of a full-grown man. It is then covered with a thatch roof, laid upon a wooden framework. Inside the room, wooden shelves are often fixed into the junction between the walls and the *huruk*.

The Sakun building construction cycle falls in a specific period within the thirteen-month Sakun calendar.¹² Home construction is a family affair, and this allows for the transmission of building knowledge from father to son. However the external compound walls and the bullpen are built with the assistance of the extended family and neighbours, who are provided with food and drink by the host family for the duration of the work.

The construction of the bullpen, *dlamadla*, involves the direct participation of women, whose involvement is strictly according to assigned tasks. Men are responsible for the actual construction work while women are charged with collecting large stones from the surrounding countryside. The pit, in which the bull will be confined, is dug out to a depth of approximately 1.5 m. A stone retaining wall is then built to hold back the earth around the pit and serve as a foundation for the rest of the structure.

Individual families are also responsible for maintenance of their homes. Public spaces such as paved walkways, village gates and the royal graveyard are maintained through traditional *corvée*/communal labour practices. A system of family representation has been worked out for this, and a fine is imposed in the event of any default. Primarily the members of the *tlidi's* family and members of his immediate neighbourhood, as designated by the *tlidi* himself, maintain the *tlidi's* residence.

Figure 6: Construction of a sub-basement bullpen. © Michael Thomas



State of conservation

Legal protection

The legal protection of the Sukur Cultural Landscape World Heritage site is assured at three levels:

- By the Government of the Federal Republic of Nigeria, through the provisions of the constitution of the Federal Republic¹³ and National Commission for Museums and Monuments (NCMM) Decree 77 of 1979;
- By the Adamawa State Government, which declared it a state monument, under the enabling sections of federal legislation, in 1997;
- Customary Sakun law and traditions, which have been responsible for its management leading up to, and beyond, World Heritage inscription.

The day-to-day management of the site is carried out by the NCMM, in close partnership with the Sukur community. The management of the site is guided by a conservation management plan, approved by the Sukur management committee which was established in 2010. The management committee is made up of the following stakeholders (NCMM, 2011):

- National Commission for Museums and Monuments
- Nigerian Tourism Development Corporation
- Adamawa State Government through a representative each from:
 - Agency for Museums and Monuments
 - Adamawa State Ministry for Culture and Tourism
 - Adamawa State Ministry for Lands and Survey
 - Adamawa State Ministry for Environment
- Madagali Local Government Council
- Madagali-North Development Area Council
- the *Tlidi* of Sukur
- Sukur Development Association
- District Head of Sukur (who resides in the plains and is an administrative rather than traditional position)
- private sector representatives
- Sukur Youths Association.

Visitor management

As part of efforts to promote the Sukur Cultural Landscape as a tourist destination in Nigeria, the NCMM, along with various partners, has implemented various projects to enhance the visitor experience at the site.

To facilitate access to the site, the Adamawa state government constructed a road to link the nearest national highway to the foot of the Mandara Mountain on which the Sukur plateau is located. Souvenir shops, a ticket office and

an interpretation centre have also been provided along this road, but there are none in the village. Toilet facilities are also available at the foot of the mountain.

From the foot of the mountain, Sukur is presently only accessible by an hour's hike through the paved walkways leading up to the village. To facilitate the ascent up the hill, four resting points have been provided along the trail. Neither refreshment facilities nor litter bins are available along the trail. In the village itself, the state government has also built three guest rooms on the *patla* (ceremonial square) in front of the *tlidi's* residence to provide accommodation for visitors interested in more than a day visit.

A private Sakun developer has built a nine-room hotel at the foot of the mountain on which Sukur is located. An 18-room government hotel is presently under construction at the foot of the mountain, to increase accommodation for visitors.

General state of conservation

The earth architecture of the Sukur Cultural Landscape is in a good state of conservation as it continues to function as a primary residence for its inhabitants. This latter reality means that the continued conservation of the architecture is primarily dependent on the social continuity of Sakun society.

In addition to the regular maintenance carried out by the community, the NCMM has supported the community in several interventions since the site's inscription in 1999 (NCMM, 2011). These include:

- *Ghai Tlidi*: enclosure wall, initiation room, and brewery section, stable, boys' quarters, waiting room, bathroom, fumigation;
- two guest rooms built on the *patla* in front of the residence;
- community toilet;
- repair and reconstruction of selected iron-smelting furnaces that were central to Sukur's iron-producing economy.

Challenges to conservation

The conservation of the built environment in Sukur faces some challenges. The community's expectations for development, as a result of inscription, have not been fulfilled. The perception in the village is that the surrounding communities in the plains around the mountain have benefited more from Sukur's World Heritage status. This is evident in the provision of basic facilities such as the improvement in basic infrastructure associated with health, education and transportation in outlying communities.

The greatest challenge to providing basic infrastructure in Sukur is linked directly to the ease of access to the site. In an attempt to facilitate development in their community, the community took matters into their own hands in 2006 and attempted to construct a road from their village to the foot of the mountain, so that motorized vehicles could get to the village. Drawing on their communal traditions, all grown men in the community were mobilized, using very basic agricultural tools. This seemingly desperate action was linked to preventable mortality as a result of medical emergencies, as well as the economic exigencies of market supply. The result of this action challenged the integrity of the site and introduced unforeseen challenges linked to erosion. The action was stopped upon consultation with the NCMM, and it was jointly agreed that a better technical solution would be sought in response to an obvious need. Another attempt to construct a road was made by the community in 2010, this time after they notified the NCMM of their intent.

The lack of potable water on the site is also a challenge to the continued occupation of Sukur. Already, some families have relocated as a result of the water scarcity. In 2006, the Adamawa State government prospected for potential water sources at the site as part of planning to provide a reliable water supply. A water project has yet to fully be implemented, and it is likely that the lack of motorized access to the village will be a challenge to the transportation of the equipment necessary to implement such a project.

While the general state of conservation remains good, there are gradual changes to the architecture of Sukur. It is interesting to note that in spite of the difficulty of gaining access to the site, there is an increased use of industrial materials such as cement, steel reinforcement, galvanized iron roofing sheets and chemical paints.

Inevitable lifestyle changes and social conditions also influence effective conservation. As young Sakuns undertake the rigours of Western-style education, the social dynamics linked to architectural activity are in flux, and this increasingly affects the requisite social exchanges necessary for construction. Monetization of construction skills is thus increasing. With the difficulty of accessing the site, there is pressure to provide a suitable access route to the site that does not compromise its integrity. The current management plan has marked this out as a priority, and made provision to ensure the construction of an access route to the village within the current implementation cycle.

Past interventions on the site (Odiaua, 2012) by the NCMM have also highlighted the conservation issues that can arise when there is insufficient consultation with the population with respect to conservation decisions.

Finally, regional security concerns in north-eastern Nigeria have become an important factor that could ultimately affect the conservation of the site.

Conclusion and perspectives for the future

Sukur presents many opportunities for research into the lifestyle and evolution of mountain communities in the Mandaras.

The Sakun acknowledge the opportunities that World Heritage status offers them and are very willing conservation partners.

It is important that the NCMM establish a development framework for the site, identifying with the population an acceptable development trajectory which ensures that the integrity of the site is maintained. The author's experience at this site has shown that the Sakun have a very pragmatic approach to the conservation of their site, and once they are engaged in dialogue, conservation issues can easily be resolved. It is important that wide-ranging partnerships be forged, beyond intergovernmental connections, into research and private sectors, to adequately work out relevant solutions which are inextricably linked to sustainable conservation on the site. The sustainable conservation of earth architecture in the Sukur Cultural Landscape is closely tied to enhancement of the living conditions of its inhabitants.

In the face of inevitable change, traditional construction techniques need to be documented as a matter of urgency. This documentation can also facilitate the identification of home improvement techniques and the enhancement of the visitor experience.

Finally, long-term site planning will have to be carried out with a strong consideration of conservation and spatial planning based on traditional systems, with a view to ensuring the proper integration of all systems.

Notes

- 1 Estimate obtained from Simon Warda, a Sakun, who participated in a census exercise in 2008.
- 2 This long-term occupation is also supported by archaeological evidence. The dates of remains have been estimated to about the late seventeenth century. David (2012, p. 39) presents results of radiocarbon dating from a 1992 excavation in Sukur.
- 3 Hamman Yaji kept a diary from September 1912 to August 1927; a scribe took down his dictation in Arabic and Fulani. In addition to Vaughan and Kirk-Greene's 1995 edited book, a translation of the diary is also available online at: <http://sukur.info/Mont/HammanYaji%20DIARY.pdf>
- 4 Also Xidi, Hidi, Llidi in other literature. The spelling of Sakun words used in this article is based on the transcription of the Sakun language by Michael Thomas, a linguist from the University of Colorado, who has carried out extensive research on the Sakun language, along with his Sakun research assistant, Hala Luka John.
- 5 Smith and David's 1995 article, 'The production of space and the house of Xidi Sukur', presents a spatial and ethnographic analysis of the *Ghai Tlidi*.

- 6 Smith and David (1995, p. 456) cite a portion of Struppell's 1922 description of features in the *Ghai Tlidi*, including a stone granary.
- 7 'On Monday the 5th of Banjaru Sakitindu I sent my soldiers to Sukur and they destroyed the house of the Arnado and took a horse and 7 slave-girls and burnt their houses.' Translation of diary of Hamman Yaji, D. H. Madagali 1912–1927 (by Assistant District Officer L. N. Reed). <http://sukur.info/Mont/HammanYaji%20DIARY.pdf>
- 8 The history of Sukur chiefs is representative of how many Nigerian traditional institutions have been affected by political interference from the Nigerian state. This follows closely the pattern set by British colonial administration which interfered with traditional leadership, deposing and installing according to perceived loyalties of incumbent leaders to the British Crown (see Dugate's account of the British takeover in Kano: 1985, pp. 171–86). In the past forty years, there have been two such recorded incidents. In 1983, the reigning *Tlidi*, Zirangkwadë, was deposed by the state government in favour of the Gezik Kanakakaw, who was in turn deposed following a change of government in 1984. Following the death of Zirangkwadë in 1991, Kanakakaw was reinstated in 1992 and remained in office till his death on 28 October 2011. His son, Luka Gizik, has since succeeded him. See also <http://sukur.info/Soc/Hidis.htm> for more information on the Sukur *Tlidis*.
- 9 It is said that at a period during his reign, Matlay had up to fifteen wives all living with him in the *Ghai Tlidi* (<http://sukur.info/Soc/Hidis.htm>).
- 10 On my last visit to Sukur in December 2010, I observed ongoing construction of an L-shaped, three-roomed block. The implication of this for the roof form is that there will definitely be a shift from the traditional roofing system.
- 11 According to Professor Nicholas David (email communication, April 2012), this privilege is limited to male household heads of the Dur clan, and, theoretically at least, of three closely allied clans.
- 12 David (2010). The Sakun calendar is determined by rain cycles and is not a lunar calendar. It contains thirteen months: the building period could last from the twelfth month (Te Hen Dle = February to early March) to the first month (Tiya Zung = April).
- 13 21. The State shall:
- protect, preserve and promote the Nigerian cultures which enhance human dignity and are consistent with the fundamental objectives as provided in this Chapter; and
 - encourage development of technological and scientific studies which enhance cultural values.

Bibliography

- Barkindo, B. M. 1989. *The Sultanate of Mandara to 1902: History of the Evolution, Development and Collapse of a Central Sudanese Kingdom*. Wiesbaden Stuttgart, F. Steiner.
- Barth, H. 1896. *Travels and Discoveries in North and Central Africa*, Vols 1 and 2. New York, Drallop.
- David, N. 2010. *The 13 Months of Sukur* (film). NTSC/PAL.
- . (ed.) 2012. *Metals in Mandara Mountain' Society and Culture*. Trenton, N.J., Africa Research and Publications.
- . 2013. Hamman Yaji in context: changing patterns of slaving and prey–predator interfaces in and around the Mandara Mountains (Nigeria and Cameroon) from the 16th to the 20th century. *Journal of African History*, forthcoming.
- David, N. and Sterner, J. 1995. Constructing a historical ethnography of Sukur, Part I: Demystification. *Nigerian Heritage*, Vol. 4, pp. 11–33.
- . 1996. Constructing a historical ethnography of Sukur, Part II: Iron and the 'classless industrial' society. *Nigerian Heritage*, Vol. 5, pp. 11–33.
- . 2009. La chefferie de Gudur (Monts Mandara, Cameroun): une hypothèse minimaliste. H. Tourneux and N. Woin (eds), *Migrations et mobilité dans le bassin du lac Tchad*. Marseille, s.n. Actes du 13^{ème} Colloque Méga-Tchad 2005. pp. 175–195.
- Denham, D. and Clapperton, H. 1828. *Narrative of Travels and Discoveries in Northern and Central Africa, in the Years 1822, 1823 and 1824, by Major Denham, Capt. Clapperton and Dr. Oudney, Vol. 2*, 3rd edn. London, John Murray.
- Denham, D., Clapperton, H. and Oudney, W. 1828. *Narrative of Travels and Discoveries in Northern and Central Africa, in the Years 1822, 1823 and 1824, Vol. 1*, 3rd edn. London, John Murray.
- Dugate, R. H. 1985. *The Conquest of Northern Nigeria*. London/Totowa, N.J., F. Cass.
- Kirk-Greene, A. 1960. Kingdom of Sukur: a northern Nigerian Ihabod. *Nigerian Field*, Vol. 25, No. 2, pp. 67–96.
- Maceachern, S. 1993. Selling the iron for their shackles: Wandala montagnard interactions in northern Cameroon. *Journal of African History*, Vol. 34, No. 2, pp. 247–70.
- Meek, C. K. 1931. *Tribal Studies in Northern Nigeria, Vol. 1*. London: K. Paul, Trench, Trubner.
- Mohammadou, E. 1994. Les sources de l'exploration et de la conquête de l'Adamawa et du Bornou allemands (1893–1903): Passarge, Dominik, Bauer. *Paideuma*, Vol. 40, pp. 37–66.
- National Commission for Museums and Monuments. 2011. *Sukur Cultural Landscape: Management Plan 2012–2016*. Abuja, NCMM.
- Odiaua, I. 2012. Les enjeux et les voies de la conservation et de la 'patrimonialisation' des architectures anciennes du Mali et du Nigéria: Djenné, Kano, Sukur et Ushafa. Unpublished PhD dissertation, Paris, Université de Paris I (Sorbonne-Panthéon).
- Rain, D. 1999. *Eaters of the Dry Season: Circular Labor Migration in the West African Sahel*. Boulder, Colo., Westview Press.
- Riddell, J. C. and Campbell, D. J. 1986. Agricultural intensification and rural development: the Mandara Mountains of North Cameroon. *African Studies Review*, Vol. 29, No. 3, pp. 89–106.
- Sassoon, H. 1964. Iron-smelting in the hill village of Sukur, North-Eastern Nigeria. *Man*, Vol. 64, pp. 174–78.
- Seignobos, C. 1982. *Montagnes et hautes terres du Nord Cameroun*. Rocquevaire, Parenthèses.
- Seignobos, C. and Lyebi-Mandjek, O. (eds). 2000. *Atlas de la province extrême-nord Cameroun*. Paris, Yaoundé, Ed. de l'IRD; MINREST.
- Smith, A. and David, N. 1995. The production of space and the house of Xidi Sukur. *Current Anthropology*, Vol. 36, No. 3, pp. 441–71.
- Sterner, J. 2003. *The ways of the Mandara Mountains: a comparative regional approach*. Cologne, Rüdiger Köppe.
- Vaughan, J. H. and Kirk-Greene, A. H. M. (eds). 1995. *The Diary of Hamman Yaji: Chronicle of a West African Muslim Ruler*. Indiana., Indiana University Press.

Paysage culturel du café de Colombie

Beatriz Helena Ramirez Gonzalez

Architecte Restauratrice

DSA Architecture de terre l'ENSAG, Laboratoire CRAterre

bhrg52@yahoo.com

Après les deux séismes de 1995 et 1999 qui ont en grande partie affecté la région, plusieurs universités des quatre régions qui composent le paysage culturel caféier (Caldas, Risaralda, Quindío et Valle Cauca), soutenues par le Ministère de la Culture et la Fédération nationale du café, se sont engagées, à promouvoir le processus d'évaluation et de reconnaissance de territoire en vue de le proposer pour inscription sur la Liste du patrimoine mondial. Cette reconnaissance a finalement été obtenue par décision du Comité du patrimoine mondial, lors de sa 35^e session, le 26 juin 2011.

« Le Paysage culturel du café de la Colombie (PCCC) est un paysage productif continu consistant en une série de six sites et de dix-huit centres urbains, situés au pied des collines des chaînes orientale et centrale de la cordillère des Andes, dans l'ouest du pays. Le bien se distingue par ses caractères naturels, économiques et culturels, combinés, dans une zone montagneuse, avec des plantations de café gérées en collaboration, dont certaines situées dans des clairières de la forêt d'altitude »¹.

Le café de Colombie, plus qu'un produit agricole destiné à l'exportation, est d'abord un tissu social, culturel, institutionnel et politique qui a servi de base pour la stabilité démocratique et l'intégration nationale.²

Description du paysage culturel du café de Colombie

Le paysage culturel du café est localisé à l'ouest de la Colombie, et est composé de quatre départements Caldas, Risaralda, Quindío et Valle del Cauca, au centre même de la Cordillère des Andes.



Figure 2 : Culture du café. Manizales, Caldas. © Carlos Pineda



Figure 1 : Nord Valle del Cauca. © Dossier Valle del Cauca

La zone rurale comprend 416 communes (*veredas*) où sont situées 24 000 fermes productrices de café et comporte aussi un ensemble de centres historiques, dont le schéma urbain et son architecture sont caractéristiques de la colonisation nationale d'Antioquia, englobant ce territoire exceptionnel qui a servi pendant plus d'un siècle, non seulement pour profiter du meilleur grain, mais aussi des plus beaux paysages du pays et du monde. Au total, il y a 207 977 hectares et environ 550 000 habitants.

Le paysage culturel du café de Colombie a été déclaré site du patrimoine mondial de l'humanité car il constitue un exemple exceptionnel de l'habitat humain traditionnel et de l'utilisation de la terre, qui est représentatif d'une culture ou des cultures, surtout si elle est devenue vulnérable sous l'impact d'un changement irréversible.

Signification culturelle³

Le paysage culturel du café de Colombie est un exemple exceptionnel d'un paysage culturel productif et durable qui est unique et représentatif d'une tradition devenue un symbole fort en Colombie mais aussi dans d'autres régions caféières du monde. Il reflète une tradition centenaire de la culture du café sur de petites parcelles prises sur la haute montagne et la façon dont les paysans ont adapté la culture au difficile environnement montagneux.

Les zones urbaines, situées principalement sur les plateaux au sommet des collines surplombant les plantations de café, sont caractérisées par l'architecture de la colonisation d'Antioquia, influencée par le style espagnol. Les matériaux de construction étaient, et demeurent dans certaines zones, le torchis (bahareque: bambou tressée et terre) pour former les murs tandis que les toits sont constitués de tuiles d'argile. Ces échantillons uniques de la culture et de la nature connexes, montrent que la Colombie est un pays dont l'identité est construite de façon constante sur la diversité, et que le paysage culturel caféier se joint à cette liste comme une fusion unique de la nature, de l'activité humaine et de la

culture qui mérite d'être préservée dans le temps pour être connu et admiré par l'humanité.

Le nouveau patrimoine culturel de l'humanité qu'est le PCCC est une entité vivante, culturelle, dynamique. Il témoigne des efforts de plusieurs générations, grâce auxquels s'est développée une industrie importante dans la culture du café, qui comprend également les techniques traditionnelles de l'utilisation de la terre comme matériau de construction la tapia (pisé) et le bahareque (torchis) pour construire l'habitat et générer les formes urbaines de la région, avec des manifestations culturelles propres, une biodiversité naturelle et unique, où l'équilibre entre la production du café de haute qualité et la conservation de l'écosystème est omniprésent.

Valeur exceptionnelle

Quatre caractéristiques particulières ont été retenues pour exprimer la valeur exceptionnelle du patrimoine culturel de la région caféière, base de la nomination en tant que patrimoine mondial :

- 1) Le travail familial, générationnel et historique pour la production de café de haute qualité dans le contexte du développement durable.
- 2) La culture du café associée à un patrimoine urbain et architectural (architecture de pisé et adobe principalement).
- 3) La stratégie de capital social construite autour d'une entité institutionnelle.
- 4) Les échanges entre la tradition et les nouvelles technologies pour assurer la qualité des produits et la durabilité.

Bref historique

L'histoire de la Colombie est marquée par deux étapes. La première est l'arrivée des Espagnols au XVI^e siècle, subjuguant les populations indigènes, l'implantation des centres urbains en application du modèle espagnol en damier (système



Figure 3 : Nabusimake – Valledupar (Colombie), culture Tayrona.
© www.valleedupar.com

de grille orthogonale), la conception et la construction de logements et des bâtiments publics avec une cour centrale et une arrière-cour de l'influence islamique et l'introduction de nouveaux systèmes de construction comme le pisé et l'adobe.

La deuxième étape a été marquée par des mouvements internes de la population de plus grande importance en Colombie au cours du XIX^e siècle, la colonisation de l'ouest de la Colombie à partir du département d'Antioquia, qui a conduit au peuplement du sud d'Antioquia, Caldas, Risaralda, Quindío, au nord de Tolima, au nord de Valle du Cauca et du Chocó, que l'on appelle « La colonisation antioqueña ». C'est cette région que nous appelons aujourd'hui « L'axe caféier ».

Architecture précolombienne

Avant l'arrivée des Espagnols, la Colombie était peuplée par divers groupes indigènes natifs appartenant aux cultures Tayrona et la Sinú au nord, Chibcha, Quimbaya et Tolima dans le centre du pays et San Agustín et Tierradentro vers le sud.

Architecture pendant la période de la colonisation espagnole (1525-1810)

Pendant les premières années de la colonisation, les Espagnols ont eu largement recours aux systèmes de construction issus des cultures indigènes, c'est-à-dire le bois en ossature et le clayonnage recouvert ou bourré d'argile mêlée de paille. Ce n'est que plus tard qu'ils introduisirent d'autres systèmes constructifs valorisant la bonne qualité de la terre disponible localement, comme le pisé et l'adobe.

Les systèmes de construction devinrent plus élaborés. Ils étaient composés de fondations en pierre, murs en pisé, et dans certaines régions, en raison de la qualité des terres, ils furent construits avec des murs d'adobes bâtis avec du mortier de terre, structures de bois, de la paille, puis recouverts de tuiles en terre cuite. Pendant les XVII^e et XVIII^e siècles, ils ont introduit l'utilisation de la brique cuite et de la pierre taillée pour former les montants de portes et fenêtres ainsi que pour la construction de colonnes.

Colonisation antioqueña

La colonisation d'Antioquia est connue comme le processus par lequel des territoires inhabités, situés à l'ouest de la Colombie, ont été colonisés, après la guerre d'indépendance, par une population assez démunie. La colonisation « antioqueña » a été l'un des principaux processus socio-économiques dans l'histoire



Carte 1 : Colonisation Antioqueña.
© Beatriz Helena Ramirez

de la Colombie. Ce mouvement a débuté à la fin du XVIII^e siècle et a duré jusqu'au XX^e siècle. C'est ce développement agricole que l'on appelle aujourd'hui « axe caféier ».

Arrivée du café en Colombie



Carte 2 : Arrivée du Café.
© Beatriz Helena Ramirez

L'arrivée du café en Colombie s'est faite depuis le nord-est du pays vers 1830. Elle s'est propagée ultérieurement, à partir de 1850, vers le centre et l'ouest du pays.

La colonisation d'Antioquia a intégré dans l'économie nationale les milliers d'hectares de terres qui pendant des siècles étaient restés sous-développés et inhabités. Ce processus a permis l'accroissement de la production de café en tant qu'une des principales activités économiques de la région. Les plantations de café sont situées dans des zones montagneuses escarpées aux pentes vertigineuses de plus de 25 % (55°) de déclivité, symptomatique du terrain difficile de la culture caféière. C'est devenu la principale caractéristique de la culture de haute montagne.

Patrimoine archéologique, urbanistique et architectural. Architecture en terre

Patrimoine archéologique⁴

Il est essentiellement issu de la culture Quimbaya, largement présente dans la zone déclarée patrimoine mondial de l'humanité, dans les départements de Quindío, Risaralda, Caldas et au nord du département Valle.



Figure 4 :
Collections du
Musée d'Or.
Banque de la
République.
© Beatriz
Helena Ramirez

Figure 5 :
Musée d'Or.
Banque de la
République
Santa Marta.
© Beatriz
Helena Ramirez



Patrimoine urbanistique

Le patrimoine architectural et urbain du PCCC, est caractérisé dans l'architecture domestique, l'architecture des fermes de café et l'urbanisme spécifique aux pentes des montagnes, de même que la culture du café en pente.

Le Paysage culturel caféier contient une architecture vernaculaire, comme le dit Tobón Botero⁵ dans son livre « ... c'est le triomphe de l'architecture contre la topographie des collines. »



Figure 6 : Aguadas Caldas. © Beatriz Helena Ramirez



Figure 7 : Salamina - Caldas. © Beatriz Helena Ramirez

Patrimoine architectural

L'architecture est le produit de l'imagination du peuple local, basée sur la construction d'espaces autour de la cour centrale, avec l'utilisation de matériaux des régions conquises (terre, bois et bambou). Cela a créé un modèle architectural qui est un véritable mélange culturel.

La culture du bambou dans la zone caféière, est un exemple de continuité dans le temps d'une connaissance autochtone qui s'adapte aux nouvelles demandes et qui est intégrée dans l'identité collective.

Avec cette référence on peut alors identifier les valeurs de l'architecture caféière :



Figure 8 : Salamina – Caldas.
© Beatriz Helena Ramirez

- La relation entre le logement et l'environnement : climat, topographie, paysage.
- Les caractéristiques architecturales : formes prédominantes, tradition constructive, modes d'utilisation de l'espace, adéquation du logement à la culture du café.
- Les matériaux de construction : terre, bois, bambou, de tuiles d'argile.

L'architecture typique des établissements urbains est le produit d'un mélange entre les modèles culturels espagnols et la culture autochtone régionale. Les maisons servent à la fois de logement et de centre d'activité économique, avec leurs murs construits au rez-de-chaussée en pise et au premier étage selon la technique souple et dynamique du bahareque (bambou mélangé à de la terre) et leur couverture en tuile d'argile. Le bambou (*guadua*) est un matériau réputé pour sa résistance et sa malléabilité.

Authenticité

Le Paysage culturel du café de la Colombie est le reflet authentique d'un processus centenaire d'adaptation de l'homme aux difficiles conditions géographiques et climatiques de cette région, appelée « Axe caféier » (*Eje cafetero*). Le PCCC n'a subi, durant la période contemporaine, que de rares adjonctions incongrues à son architecture traditionnelle et à son paysage, et il n'y a eu aucune modification substantielle des petites villes. Les traditions, la musique et les autres formes de patrimoine immatériel sont autant d'aspects préservés, notamment par les propriétaires et la communauté locale, qui ont un sens aigu d'appropriation sociale de leur patrimoine culturel.

État de conservation, protection et mise en valeur

Le caractère du peuple colombien de la zone caféière, mélange de gentillesse, de force, et de résistance, a permis la conservation de la culture, des valeurs et éléments du patrimoine présents dans l'architecture, l'urbanisme et le paysage.

Après les tremblements de terre du 8 février 1995 et du 25 janvier 1999, qui ont durement touché la région du PCC, il a été démontré que l'architecture traditionnelle en terre et bahareque de cette région mérite bien son nom *bahareque tembloreiro* (murs en torchis capables de résister au séisme).



Figure 9 : Salento, Quindío. © Hernán Bravo Restrepo



Figure 10 : Filandia, Quindío. © Hernán Bravo Restrepo

Mesures de protection et de gestion

En raison de l'empressement de la communauté, les universités de la région telles que l'Université nationale de Colombie de Caldas, l'Université catholique de Manizales, l'Université de Caldas, l'Université technologique de Pereira, l'Université catholique de Pereira, l'Université La Gran Colombia, siège Armenia, l'Université del Quindío, l'Université del valle y red Alma Mater et les institutions nationales et

gouvernementales avec le Ministère de la Culture et de la Fédération nationale des caféiers, ont impulsé les recherches pendant plus de dix années pour préparer la nomination du paysage culturel caféier comme patrimoine mondial. Dans ce cadre, ils ont créé l'Observatoire pour le patrimoine durable du paysage culturel dont le siège est à l'Université nationale de Manizales (Caldas) qui gère des activités orientées vers la recherche, la protection, l'appropriation sociale et la récupération du patrimoine culturel dans le milieu national, régional et local. La gestion du PCCC est coordonnée donc, par ce comité de gestion OPP.

Un directeur exécutif est chargé de superviser la mise en œuvre du système de gestion, qui est guidé par un plan de gestion, élaboré avec le soutien du Centre régional d'études caféières (CRECE). Le cadre de gestion met fortement l'accent sur le bien-être économique et social des habitants et des planteurs de café, sur leur appropriation du patrimoine culturel et sur la durabilité environnementale de la production caféière au sein du paysage culturel vivant. Bien que le plan de gestion s'attache à juguler certaines pressions prédominantes – développement inadapté, extraction aurifère, bouleversement des traditions agricoles locales par un usage inadapté de pesticides, de fertilisants, le traitement des eaux usées et l'érosion des sols – les plans d'utilisation des sols respectifs doivent encore être intégrés et adaptés aux objectifs du plan de gestion et des mesures légales supplémentaires sont nécessaires concernant les bâtiments traditionnels semi-urbains et ruraux, qui contribuent à l'importance du PCCC.

La déclaration par le Ministère de la Culture de la Colombie de plusieurs villes et d'immeubles en tant que biens d'intérêt culturel (BIC) est une étape juridique pour les protéger, en particulier avec le soutien des universités de la région qui menaient des recherches sur le patrimoine urbain et architectural, surtout l'Université nationale de Colombie et l'Université catholique populaire de Pereira avec les architectes Rincon Enrique Fabio et Cardona Osorio Jorge.

Restauration et consolidation structurelle de l'école apostolique de Santa Rosa de Cabal (Risaralda)

Description architectural : typologie et matériaux

L'école apostolique a été construite entre 1894 et 1895, c'est un séminaire pour la formation de prêtres catholiques dans la ville de Santa Rosa de Cabal, déclaré patrimoine national en 1998.

La construction a été réalisée suivant la typologie de l'architecture de la colonisation d'Antioquia. C'est une maison avec un cloître situé autour d'une cour centrale. Elle est aussi dotée d'un patio dans sa partie arrière.

Les matériaux utilisés sont : pierres pour les fondations, du pisé au rez-de-chaussée, du bahareque au premier étage, une structure en bois pour la toiture et tuiles en terre cuite en couverture. La structure du bahareque a été réalisée avec du bois et du bambou. Elle est recouverte de nattes de bambou et de mortier de terre, mélangé avec des excréments de cheval et de la chaux. Les finitions sont des badigeons faits à base de chaux et de pigments naturels.

Le tremblement de terre du 25 janvier 1999, a affecté sérieusement l'école apostolique, en particulier les couloirs de l'est et du sud. Le gouvernement colombien, par l'intermédiaire du Fonds pour la reconstruction de l'axe caféier (FOREC) s'est engagé très fortement dans la restauration de ce monument historique.

Objectifs du projet de restauration

- Récupérer la dimension architecturale et culturelle de l'École apostolique de Santa Rosa de Cabal.
- Maintenir le monument dans un équilibre de facteurs, dont le résultat ne serait pas le renouvellement ou le changement, mais une mise en valeur qui tient compte de la recherche, de la permanence dans le temps et de la stabilité de l'édifice.
- Mettre en place un système de renforcement structurel sans avoir une incidence majeure sur les murs en pisé et prendre les mesures nécessaires pour respecter la norme parasismique.

Les critères d'intervention pour le projet étaient les suivants :

- Revenir au caractère architectural, volumétrique et spatial.
- Retirer les additions et/ou transformations effectuées tout au long de son histoire qui affectent la stabilité structurelle.
- Renforcer les murs en pisé touchés par le tremblement de terre de 1999, sans affecter la qualité technique et architecturale.
- Reconstruire les murs en bahareque avec la technologie d'origine.



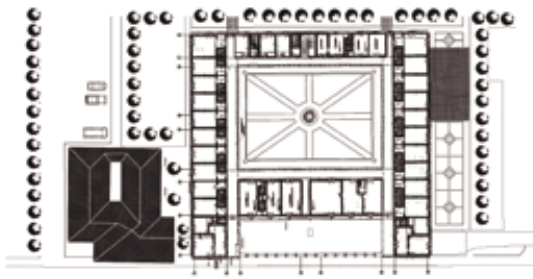
Figure 11 : Ecole Apostolique – Santa Rosa de Cabal – Risaralda.
© Beatriz Helena Ramirez

- Conserver les caractéristiques techniques, stylistique et finitions.
- Assurer la stabilité de l'ensemble de l'édifice et mettre en évidence le caractère réversible de toute intervention, afin de promouvoir la mise en valeur de son langage architectural, artistique et d'ornement.

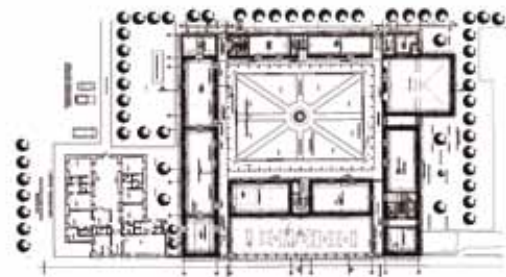
Dans le cadre de l'élaboration de ce travail de restauration, les connaissances des travailleurs de la région sont précieuses, ce sont eux qui gardent encore vivante la culture et les savoir-faire de la construction en bahareque et en terre.

Documents graphiques concernant la restauration de l'École apostolique de Santa Rosa de Cabal. © Beatriz Helena Ramirez

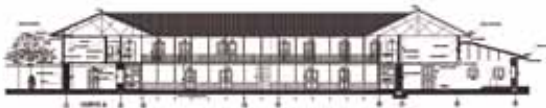
1. Plan du rez-de-chaussée



2. Plan du premier étage



3. Coupe longitudinale



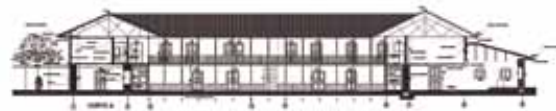
4. Coupe transversale



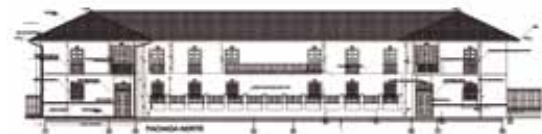
5. Détail constructif



6. Façade principale

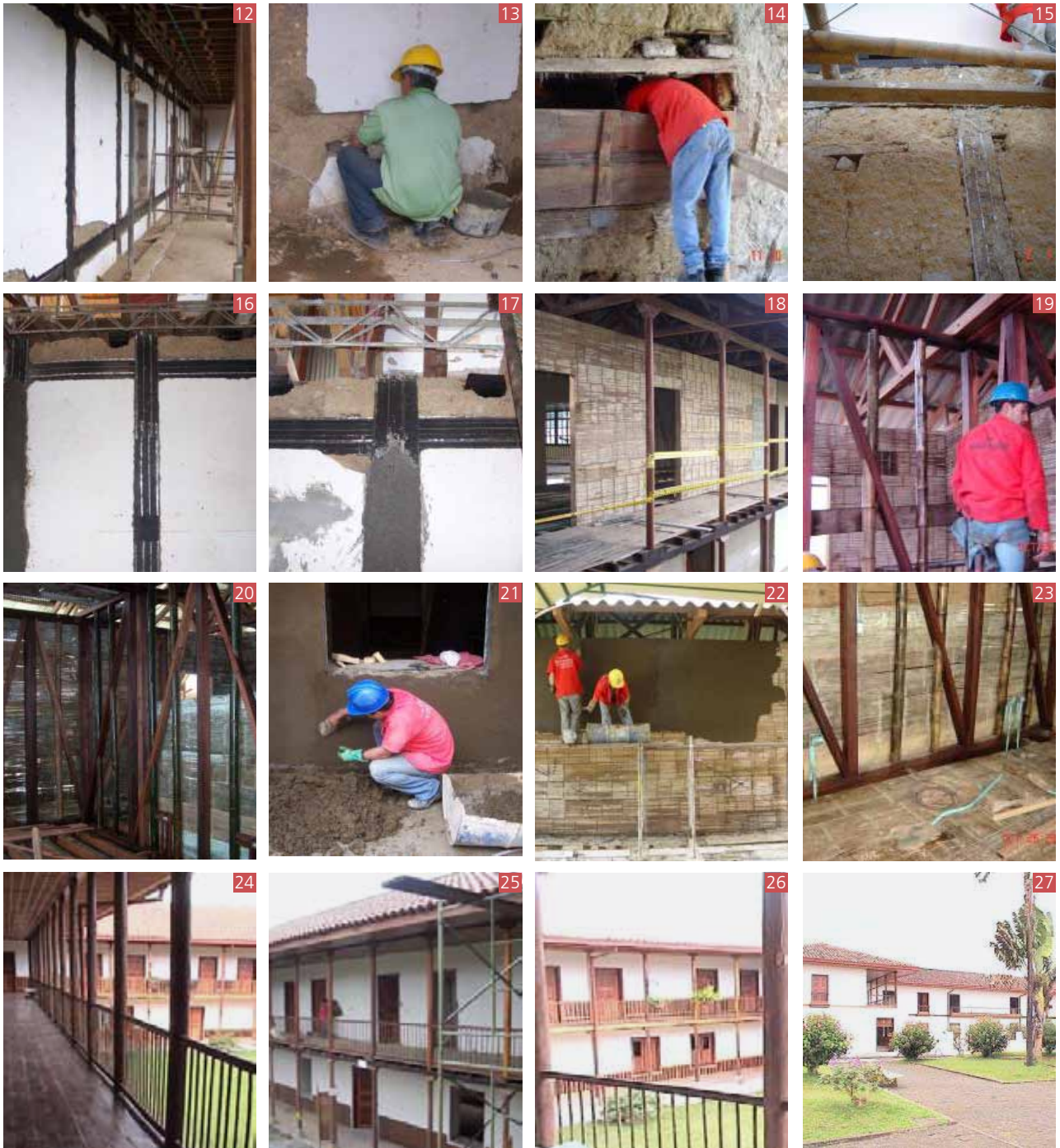


7. Façade ouest



8. Façade sud





Processus de restauration. © Beatriz Helena Ramírez

Photos 12 à 17 : Consolidation structurelle des murs en pisé.

Photos 18 à 23 : Construction de mur en bahareque avec des nattes de bambou et des enduits en terre, chaux et crottin de cheval.

Photos 24 à 27 : Finalisation de l'ouvrage.

Conclusions

Après la déclaration du Paysage culturel caféier comme patrimoine de l'humanité par l'UNESCO, le Ministère de la Culture et la Fédération nationale caféière avec la participation des universités des quatre départements impliqués, ont mis en œuvre le Plan de gestion du PCC qui a pour but :

- Le bien-être économique et social de tous ses habitants.
- L'appropriation du patrimoine culturel et de la durabilité de l'environnement.
- Que le paysage soit conservé de manière durable, en harmonie avec les activités économiques qui se développent dans la région.

Pour accomplir cette mission il a été créé l'Observatoire pour la durabilité du patrimoine paysager (OPP), qui est conçu comme une contribution à l'administration publique des départements du café colombien pour l'étude, la protection, la gestion du Paysage culturel caféier⁶, l'élaboration d'un programme de recherche pour faire avancer les connaissances et l'évaluation de la relation du patrimoine du paysage culturel et développement durable.

Il est nécessaire, en ce qui concerne les patrimoines urbain, architectural et archéologique, qui sont les plus défavorisés :

- de préserver, revitaliser et promouvoir le patrimoine urbain, architectural et archéologique et l'articuler au développement régional et national ;
- de développer des recherches qui nous permettront de poursuivre l'inventaire du nombre de villes et villages qui restent homogènes, liés aux caractéristiques de la culture du café, déclarée d'intérêt culturel et/ou promouvoir sa déclaration ;
- de faire l'inventaire des biens culturels mobiliers et immobiliers et du patrimoine immatériel déclaré Bien d'intérêt culturel (BIC) au niveau municipal, départemental et national afin de déterminer leur état de conservation.
- de créer des accords entre les universités de la région reliées au Plan de gestion du PCC et à la Chaire UNESCO architecture de terre, cultures constructives et développement durable, pour la mise en place d'activités d'enseignement, de recherche et d'expérimentation de l'architecture en terre du Paysage culturel caféier.

Notes

- 1 Extrait de la description officielle ; Site web de l'UNESCO.
- 2 Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. Comisión de Ajuste de la Institucionalidad Cafetera, 2002
- 3 Martínez de Pisón, Eduardo. Significado Cultural del Paisaje. Profesor de Geografía Física Universidad Autónoma de Madrid.
- 4 Arango Bueno, Teresa. *Precolombia Introducción al estudio del indígena Colombiano*. Ed. Sucesores de Rivadeneira S. A. 1954.
- 5 Tobon Botero, Nestor. *Arquitectura de la Colonización Antioqueña*. Universidad Nacional. 1985.
- 6 <http://www.manizales.unal.edu.co/opp>

Bibliographie

- Arango Bueno Teresa, *Precolombia Introducción al estudio del indígena Colombiano*. Ed. Sucesores de Rivadeneira S. A. 1954.
- Corradine Alberto, *Historia de la Arquitectura Colombiana*. Volumen Colonia 1538- 1850. Talleres Litográficos ESCALA. Bogotá. 1989.
- Friede Juan, 1963 *Los Quimbayas bajo la dominación española*. Segunda edición, Bogotá : Carlos Valencia Editores, 1973.
- Fonseca L. y S. Alberto, (1984). *La arquitectura de la vivienda rural en Colombia*, vol. 2 : *Minifundio cafetero en Antioquia, Caldas, Quindío y Risaralda*. Litocenco Ltda. Cali.
- Martínez de Pisón Eduardo, *Significado Cultural del Paisaje*. Profesor de Geografía Física Universidad Autónoma de Madrid.
- Ministerio de cultura. Federación nacional de cafeteros. *Colombia Diversa + Cultura para todos*. Documento presentado para la declaratoria de Patrimonio de la Humanidad ante la UNESCO. 2009.
- Ministerio de cultura (2009). *Lista de bienes de interés cultural del ámbito nacional*. Dirección de Patrimonio. Bogotá. Marzo.
- Osorio, Jorge Enrique (2008). *Las estructuras de damero en ladera y la arquitectura regional de bahareque en la construcción de un territorio : caracterización del área principal del Paisaje Cultural Cafetero, Risaralda*. Universidad Católica Popular del Risaralda, Universidad Tecnológica de Pereira y Corporación. Autónoma Regional del Risaralda. Gráficas Trujillo. Pereira.
- Robledo castillo Jorge Enrique, *Un siglo de bahareque en el Antiguo Caldas*. Ancora Editora, 1993.
- Saldarriaga Alberto et al., (1996). *Estudios sobre la ciudad colombiana : patrimonio urbano en Colombia*. Instituto Colombiano de Cultura. Bogotá.
- Santa Eduardo, *La Colonización Antioqueña, una historia de caminos*. TM Editores Bogotá. 1993.
- Tellez Germán, *Casa de Hacienda. Arquitectura en el campo colombiano*. Villegas Editores. Bogotá 1997.
- Tellez Germán, *Casa Campesina. Arquitectura Vernácula de Colombia*. Villegas Editores. Bogotá 1997.
- Tobon Botero Néstor, *Arquitectura de la Colonización Antioqueña*. Universidad Nacional. 1985.
- Zuluaga Giraldo Lina María, *Paisaje Cultural Cafetero*. Universidad de Pamplona – Colombia. 2005.

Cultural landscape in the context of Brazilian World Heritage properties

Ms Maria Isabel Kanan

Chair, Landscape Group, International Scientific Committee on Earthen Architectural Heritage (ISCEAH)/International Council on Monuments and Sites (ICOMOS)
isabelkanan@yahoo.com.br

Introduction

The first proposal for this presentation was that I should focus on Goiás, with the idea of discussing a World Heritage cultural landscape in Brazil. But I thought it would be interesting to talk briefly about the Brazilian earthen architecture tradition, and then introduce the vision of cultural landscapes in this context, using the World Heritage properties. I want to show this vision applied in one or two World Heritage examples, and to describe some concerns and experiences we have been sharing at the Landscape Group of the International Scientific Committee on Earthen Architectural Heritage (ISCEAH)/International Council on Monuments and Sites (ICOMOS). I also want to share my views on the cultural landscape issues with earthen architecture in Brazil, such as understanding the preservation of earthen architecture through the cultural landscape approach.

'Vernacular cultures and contexts are going through changes, which leads to questions about recognizing certain cultural domains.' During the international conferences of Terra 2008 in Mali, and the International Committee on Vernacular Architecture (CIAV) 2012 in Al Ain, these questions of conservation of traditional heritage contexts with earthen architecture were discussed. Watching the presentations and visiting the sites enabled attendees to observe the practical realities and situations, and this helped to make clearer and enabled us to understand the problems that threaten traditional/vernacular contexts. They focused specifically on the problems with earthen vernacular architecture because of the way these sites are linked to their environment. The distinguishing qualities of earthen materials that are attached to, and/or adapted to, their environment make these assets very special and unique cultural landscapes. With the loss of habitability there comes also a loss of the vernacular structures linked to that particular landscape, and this puts at risk one of the greatest things, the cultural landscape itself.

In this context there is a rising awareness concerning cultural landscapes with earthen architecture, and the meaning of the cultural landscape concept when applied to the context of study and conservation of earthen architecture. These are the topics discussed in our ISCEAH/ICOMOS landscape group.

There is an urgent need to conserve using the concept of a cultural landscape, to preserve sustainable continuity with

social development. 'Cultural landscape' as a term is not yet fully defined, therefore its meaning is still open, and each person perhaps has a different vision and interpretation of the term.

Personally I see cultural landscape as a dynamic approach to conserving cultural heritage assets that present certain qualities: a combination of cultural aspects attached to the environment, with specific and unique values when applied to earthen cultural heritage properties. But of course, conceptual reflection is also connected to the cultural heritage values and aspects of each country and its experiences: that is, to its political cultural process.

The Brazilian earthen architecture context

The main influences on the Brazilian earthen-building tradition in colonial times came through the Portuguese. The building culture of the Iberian Peninsula represents a fusion of different cultures that have been assimilated into it. Contributions from the native inhabitants and later Africans are also apparent in the Brazilian tradition, but these influences are not as evident and have not yet been studied in depth. Among the other cultural contributions are those of European immigrants from the nineteenth century onwards.

Since the beginning of colonial times, the Portuguese colonizers of Brazil used earthen building techniques for the construction of defensive walls, fortifications, churches and villages, from the north to the south of the country. These preliminary attempts of colonizers are documented in old documents, reports and testimonies, and are visible in the remains found at archaeological sites. Reports from travellers who visited Brazil are also a helpful source of information.

Know-how, climatic conditions, type of soil, the availability of stone or lime in colonial times: all these factors probably influenced the development of earthen construction in Brazil, and the permanence and preservation of the buildings. Although cultural influences can be identified, differences in the process of colonization, geographical context and assimilation of building cultures also appear. These create a new situation, so Brazilian vernacular architecture is more than just a fusion of external influences.

Brazil's tropical climate makes unbaked earth a difficult material to maintain, and earthen buildings soon started to be replaced by stone and later brick techniques, using lime mortars and other materials that were readily available in the coastal areas. Later in places such as the city of São Paulo, for example, practically the whole urban fabric, which had originally been built using rammed earth, was replaced by brick constructions.

A different pattern emerged in the central area of Brazil. There the occupation and colonization were closely related to the extraction of gold. The official expeditions called *bandeiras* that travelled and founded the villages adapted to the geographical environment. Expeditions left from São Paulo to explore the *sertão*, the interior of the Brazilian territory, from the early days of colonization (in the seventeenth century) onwards. Towns were established in states such as São Paulo, Minas Gerais and Goiás throughout the colonial period, up to the nineteenth century. They used different types of urban layout and traditional/vernacular methods of construction. The decline in gold mining and other periods of stagnation meant that these places were not modernized intensively and the townscapes and their historic buildings remain more or less intact.

The urban layouts and settings of the mining towns, and some of their earthen buildings, such as the *bandeirista* houses, drew the attention of modernist architects in the period of the creation of the Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN, the national conservation institute, founded in 1937). And that is why urban processes have been conserved by preservation movements and public bodies in Brazil since 1930. These inland areas with their 'survivals' are today the places where we find the main

concentration of earthen cultural heritage assets, particularly in the states of São Paulo, Minas Gerais and Goiás.

The World Heritage properties in Goiás and Minas Gerais

In central Brazil, the range of heritage includes a series of traditional mining towns dating back to the eighteenth and nineteenth centuries. They are distinguished by their natural environment, organic forms of development, common styles of urban layout, and of course because they retain the best surviving examples of Brazil's earthen architectural heritage. Together they form a cultural territory that embodies surviving traces and layers from the past. The scale of the properties varies, from towns to small villages and remote sites. The building technology includes a range of different colonial techniques, but in comparison with other parts of Brazil, here we find a fine concentration of earthen architecture. Timber is used to frame some buildings, in a kind of wattle and daub construction technique, but there is also rammed earthen and adobe construction.

Three World Heritage sites have been established to protect the best of this inheritance, encompassing the historic centres of the towns of Ouro Preto, Diamantina and Goiás. In the state of Goiás there is also the Cerrado World Heritage natural park. Here I focus on the Diamantina and Goiás properties as examples to explore the cultural landscape approach, but other assets and relevant aspects of the cultural contexts of these properties are also highlighted later in the paper. The significance and descriptions of the sites have been drawn from the UNESCO World Heritage

Figure 1: Biribiri, Diamantina, Minas Gerais, Brazil. © Alexandre Mascarenhas





Figure 2: Goiás town, Goiás State, Brazil. © UNESCO/Betina Adams

Committee nomination materials, and developed with the idea of approaching the question of cultural landscape through these properties.

The historic centre of the town of Diamantina (a 29 ha area inscribed on the World Heritage List in 1999), located in the state of Minas Gerais, is an outstanding example of a colonial village set in the heart of the arid, colourful, yet inhospitable rocky mountains of Eastern-Central Brazil. The urban design and architectural group of buildings are perfectly integrated into the wild landscape. A percentage of the houses of Diamantina (between 25 and 50 per cent, of mainly eighteenth and nineteenth-century origin), are made of earth. Most used the wattle and daub technique, but rammed earth and adobe are also represented. Up until the 1950s, properties were maintained using traditional materials.

An interesting cultural landscape feature in the surroundings of Diamantina is Biribiri. Located about 12 km from the centre of the town, Biribiri was a utopian project to develop a textile industry, with mills built using earthen techniques, in close harmony with the very scenic landscape.

The historic centre of the town of Goiás (a 40 ha area inscribed on the list in 2001), located in Goiás State, is a very interesting example of urban layout, as it preserves the organic development of a mining town, and conserves the natural environment intact. It is a modest and harmonious whole example (because of the proportions and types of buildings), well adapted to the climatic and geographical conditions, characterized by the use of local vernacular materials. The town has maintained its authenticity and integrity through the continued use of vernacular techniques. Its architecture is characterized by a mix of wattle and daub (*pau-a-pique*), rammed earth (*taipa de pilão*) and adobe construction techniques.

Relevant aspects/ highlights and threats

These World Heritage sites are particularly relevant because they are outstanding examples of the common typologies of many towns spread across the cultural territory of Minas Gerais, Goiás, and even Tocantins. They are based on analogous historical and colonization processes, presenting tidy connections with the environment, designed in a way that is adapted to the topographic characteristics of the land and the slope of the hills, close to rivers. The rich movable cultural heritage is a relevant living tradition of these towns, and so is the concentration of earthen buildings that are attached and adapted to the topographic characteristics of the environment. Since 1930, these urban processes, urban configurations and settings have consciously been preserved.

Significant examples of towns with similar characteristics are Serro in Minas Gerais, Pirenópolis in Goiás, and Natividade in the state of Tocantins. And as has been mentioned, many other towns and villages provide testimony to the same cultural and architectural traditions.

Although it is not a World Heritage site, Serro is one of the most interesting living towns when examined from a cultural landscape approach. The settlement is located along the old road known as the *Estrada Real*, in the south-east of Brazil. As an urban agricultural settlement, it presents various natural and cultural elements combined in a rich cultural landscape. It is notable for the specific topography of its site, the way the configuration of the built environment has been adapted to the site, and to aspects such as its rivers and climate. It too retains a significant amount of heritage architecture.

The territory of Kalunga in north-east Goiás is situated inside Veadeiros Park, a natural World Heritage site. The Kalunga site is a '*quilombo*' (a word from the Kimbundu

language spoken by the first inhabitants of this area). The *quilombos* were hidden communities founded by African slaves who escaped from their owners, and found refuge in remote areas. Many slaves were used on plantations and in mines in Brazil from the seventeenth century onwards. Those who escaped frequently went inland, into the indigenous areas. Many survived, and their descendants are found today in the Amazon forest, in the north-east, in São Paulo and elsewhere. Today these settlements are no longer hidden, but are gaining increasing attention. They are being recognized as important examples of mixed cultures, drawing elements from African, European and native traditions. They are located in a variety of natural environments, and many still have traditional earthen houses built with adobe or wattle and daub. The Kalunga territory comprises a group of sites integrated with the outstanding natural environment of the park and reflecting the cultural values associated with it. This is still a primitive remote area, and many sites are unprotected and at risk. The area is currently being affected by social, cultural and economic changes.

General difficulties in these areas involve the lack of concepts for the integrated conservation and preservation of such sites. The cultural landscape concept can provide a framework for the planning and management of the overall significance and traditional values of the properties. Other risks are from natural disasters such as floods, and changes in the community. An increasing amount of construction work now uses newer materials, which are slowly replacing the traditional earthen techniques. This is transforming the landscapes and threatening the physical integrity of the settlements.

Recommendations and perspectives

As I have outlined, the aim of focusing on two World Heritage properties in Minas Gerais and Goiás was to use them as examples in discussing the vision of a cultural landscape. This encompasses the settings of the settlements, the use of local materials, vernacular techniques, adaptation to the environment and topography and so on. As well as physical aspects, it takes full account of the combined cultural aspects present in these contexts.

Taking in account Jokilehto's (2010) reflections about urban landscapes, we can say that these areas have the qualities of a distinctive cultural landscape because they are recognized for their social and cultural as well as physical characteristics.

Their functional and visual relationship with the environment contributes to their meaning, significance and values. The dynamics of the built and open spaces, visual perceptions, the common patterns, and all these values result in the notion of cultural landscapes as a living territory.

For the landscape group it has always been relevant to focus on the importance of local sustainable development, conserving social significance. Somehow some of these features always happen with earthen architectural sites, as they are commonly attached to intangible forces where there is a living culture, with meaningful cultural spaces associated with the territory. Consequently there is a need to conserve structures within a spatial totality and with full understanding of the complexity of the cultural assets.

Although this is a brief introductory explanation and analysis, the qualities of cultural landscape such as these need to be discussed in depth and at length. After the analysis the properties can be considered as fine examples of cultural landscapes with earthen architecture. They are important both individually and as part of the wider concept of a cultural landscape in which both sites are features.

My intention here has been to build the idea of a cultural and geographical context that could be used as a first step in expanding our awareness of the World Heritage properties as cultural landscapes, or as two of a series of sites in a cultural living landscape. In our ISCEAH/ICOMOS landscape group we are presenting and discussing cases of cultural landscape, drawing on the experience of the members. For example, we have looked at Dauphiné, France, as an example of a cultural landscape which features rammed earth architecture. This example was presented by Hubert Guillaud of CRAterre.

If earthen architectural ensembles are viewed as cultural landscapes, this will enable a wider and more sustainable approach to be taken to their conservation. The application of the concept allows new possibilities for managing and controlling environmental changes while reducing their impacts. These sites have the potential to serve as role models for managing a variety of problems that significantly affect earthen architectural sites.

Members of the ISCEAH group dealing with cultural landscapes with earthen architecture have raised a number of practical concerns. There are parameters to be defined, such as identifying the boundaries of the landscape and defining its scale and nature. These are questions we are constantly discussing and reflecting on.

Bibliography

- Cairo, C. and Pessoa, J. 2007. *As cidades de Mineração, Diamantina. Atlas dos Centros Históricos Brasileiros* Rio de Janeiro, Casa da Palavra, pp. 83–89.
- Castriota, L. 2009. *Paisagem Cultural e Técnicas Agrícolas Tradicionais – Preservação e Sustentabilidade do Serro*. Paisagem cultural e sustentabilidade, organized by Leonardo Barci Castriota. Belo Horizonte, IEDS, UFMG, pp. 11–23.
- Galvão, M. A. and Galvão V. B. 2007. *As cidades de Mineração, Goiás. Atlas dos Centros Históricos Brasileiros*. Rio de Janeiro, Casa da Palavra, pp. 96–103.
- Goullart Reis, N. 2001. *Imagens de Vilas e Cidades do Brasil Colonial*. São Paulo, Edusp.
- Jokilehto, J. 2010. *Reflections on historic urban landscapes as a tool for conservation. Managing Historic Cities*. Paris, UNESCO, pp. 53–63.
- Kanan, I. 2010. Subsídios metodológicos para identificar áreas de arquitetura de terra. in 6° ATP (Seminário Arquitetura de Terra Portugal), 9° SIACOT (Seminário Ibero-Americano de Construção e Arquitetura com Terra, Coimbra, pp. 36–39.
- Kanan, I., Correia, M. and Hurd, J. 2011. The conservation of earthen architectural landscapes: a preliminary reflection and review of concepts. L. Rainer, A. B. Rivera and D. Grandeau (eds), *Terra 2008, Mali. 10th International Conference on the Study and Conservation of Earthen Architectural Heritage*. Los Angeles, Getty Publications, pp. 74–79.
- Kanan, M. I. 2009. *The Mediterranean Portuguese influence in the Brazilian earth-building tradition: A valuable heritage to research*. M. Achenza, M. Correia and H. Guillaud (eds.), *Mediterra 2009: 1st Mediterranean Conference on Earth Architecture*, Cagliari, Sicily. Monfalcone, Italy, EdicomEdizioni. pp. 109–20.
- Kanan, M. I., Cooke, L. and Bell, J. 2012. The research work of the landscape group of ISCEAH – identifying and discussing case studies. *Terra 2012, Lima Peru. 11th International Conference on the Study and Conservation of Earthen Architectural Heritage, 23-26 April 2012*. Universidad Católica del Perú.
- Kanan, M. I. and Jerome, P. 2008. Earthen architectural cultural landscapes and global climate change. *IFLA News*, No. 79.
- Pessoa, J. and Piccinato, G. 2007. *Atlas dos Centros Históricos Brasileiros*, Rio de Janeiro, Casa da Palavra.
- UNESCO. 2012. *World Heritage Inventory of Earthen Architecture*. Paris, UNESCO. Accessed 14 August 2013: <http://whc.unesco.org/en/news/879>.

Le site de la falaise de Bandiagara, Mali : quand l'architecture de terre s'imbrique harmonieusement dans le paysage naturel

M. Lassana Cissé

Gestionnaire du patrimoine

Chef de la Mission culturelle de Bandiagara, Mali

Directeur National du Patrimoine culturel du Mali depuis mai 2013

lcissed@yahoo.fr

Introduction

Inscrit sur la Liste du patrimoine mondial de l'UNESCO sur la base des critères *v* et *vii*, le site de la falaise de Bandiagara (pays dogon) est un ensemble de biens culturels et naturels fascinant façonné à la fois par l'homme et l'environnement originel des falaises et leurs éboulis. Le site a été inscrit en 1989 parmi la catégorie des biens mixtes (culturel et naturel).

Le site de la falaise de Bandiagara (pays dogon) a été classé au patrimoine national du Mali sous l'appellation de « Sanctuaire naturel et culturel » et entre de ce fait dans la catégorie des biens mixtes. Mais au vu des nouvelles considérations sur les catégories de patrimoine, ce bien exceptionnel pourrait aussi être pris en considération comme paysage culturel. Les paysages que nous observons aujourd'hui sont effectivement la manifestation des relations entre les hommes, leur culture, leurs pratiques, leurs technologies, d'une part, et le potentiel naturel de leur environnement, d'autre part. On peut donc bien dire qu'il s'agit d'une production combinée de la nature et des hommes. La mise en évidence de cette imbrication étroite entre dynamique des milieux et choix des sociétés, dont témoignent fortement les architectures de terre présentes sur le site, nous reconforte à reconnaître dans les paysages naturels environnementaux du pays dogon des « paysages culturels ».

Le site inscrit sur la Liste du patrimoine mondial de l'UNESCO

La région du pays dogon fait partie du plateau central nigérien. Elle est située au centre-est du Mali dans la région administrative de Mopti. Trois régions naturelles sont remarquables au plan géographique : la falaise, le plateau et la plaine.

Le site inscrit, sous l'appellation « Falaises de Bandiagara (pays dogon) », sur la Liste du patrimoine mondial de l'UNESCO en 1989, recouvre une superficie de 400 000 hectares. L'aire concernée enveloppe une bonne partie de la falaise. Elle a la forme d'une ellipse, orientée sud-ouest – nord-est, qui va de Gani Do au sud à Sogou au nord des falaises.

Cette zone délimitée, comprise entre le 14° et 14°45' de latitude nord et 3° et 3°50' de longitude ouest, a été jugée représentative de la culture dogon, bien qu'elle exclut nombre de lieux, sites et villages particulièrement intéressants (notamment dans les parties ouest et nord du plateau de Bandiagara).

La zone contient 289 villages répartis entre les trois régions naturelles du pays dogon : le plateau, les falaises et la plaine sableuse du Séno. La population essentiellement rurale vivant sur cette aire classée est majoritairement composée de Dogon. Les deux tiers de l'aire classée sont occupés par le plateau de Bandiagara et la falaise dont la longueur, orientée sud-ouest - nord-est, est de 100 kilomètres environ.

Établissements humains et occupations successives du site de la falaise de Bandiagara

Le pays dogon est une des anciennes zones de peuplement de l'Afrique de l'ouest. Si l'on se réfère aux données fournies par les sources archéologiques, l'occupation de la région remonterait au Paléolithique, notamment toute la zone du plateau de Bandiagara. Les résultats de différentes fouilles effectuées dans la région des falaises et du plateau dogon par plusieurs équipes de recherche ont attesté la présence humaine par des périodes successives d'occupation et d'établissements humains, dont les plus connues sont :

Les Toloy (III^e-II^e siècles avant J.-C.)

On dispose de très peu d'informations sur ce peuple, considéré jusqu'à il y a peu, comme étant le premier ayant occupé la région des falaises. Selon les résultats des travaux de recherches archéologiques menées en 1970 par une équipe néerlandaise (Université d'Utrecht), ce peuple a vécu entre les III^e et II^e siècles avant J.-C. et maîtrisait déjà la production du fer.

Les fouilles pratiquées sur le rebord de la falaise, à la hauteur de Sangha ont permis de mettre en évidence plusieurs périodes d'occupation distinctes (Bedaux et Lange 1983 ;



Figure 1 : Vestiges de maisons toloy, 2007 (III^e-IV^e siècle BP). © L.Cissé

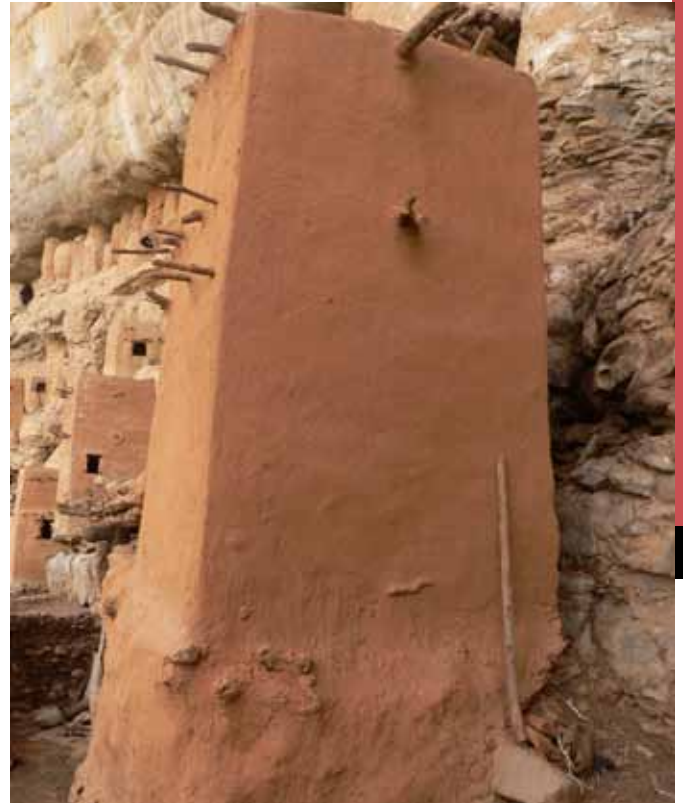


Figure 2 : Grenier tellem restauré, 2006. © L. Cissé

Bedaux 1991 ; Bedaux et Raimbault 1993). La plus ancienne phase est baptisée « Toley », du nom du canyon situé entre Sangha et Pégué, où furent découverts pour la première fois les vestiges de cette culture.

Les greniers construits dans les failles entre les rochers par ces populations dites « Toley » qui ont habité la région ont été préservés jusqu'à nos jours. Ces constructions sont de plans ovales, voire ronds, avec hublots d'accès circulaires, parfois encore fermés par une plaque d'argile.

Un certain nombre des constructions toloy auraient été trouvées intactes par les populations suivantes appelées Tellem qui, dès leur arrivée à partir du XI^e siècle, les ont réutilisées pour y déposer leurs défunts.

Les Tellem (XI^e-XIV^e siècles après J.-C.)

Il s'agit d'un peuple mythique, aux origines obscures. D'après la tradition orale, les Dogon les auraient trouvés dans les falaises. En effet, en dogon, Tellem signifie « ceux que nous avons trouvés ».

La présence de la culture tellem est attestée sur le rebord de la falaise dogon entre le XI^e et le XIV^e siècle de notre ère (Bedaux 1983, p. 16-17). L'appellation Tellem correspond aux premières populations qui remplacèrent les Toley dans la zone. Les Tellem se distinguent par de nombreuses caractéristiques culturelles propres qui disparaîtront, semble-t-il rapidement et qui donc ne se retrouvent pas au sein de la culture vivante, celle des Dogon.

Les populations Tellem vivaient probablement dans des abris sous roche et certains d'entre eux étaient aussi utilisés comme sépultures collectives ou lieux de culte. Les Tellem inhumaient leurs morts soit dans des greniers Toley récupérés, soit derrière des murets isolant des « chambres funéraires » dans le fond des abris.

Aucun ouvrage ne peut malheureusement leur être attribué avec totale certitude, si ce n'est probablement ces murets. Ceux-ci sont construits en briques séchées aux profils losangiques, modelées à la main, disposées en rang selon un agencement alternativement oblique et horizontal. « Les constructions tellem ne peuvent pas être des habitations, du fait de leur taille extrêmement réduite, même pour des pygmées. L'ouverture pratiquée sur certaines constructions correspond à celle des greniers actuels dogon. Les Tellem utilisaient donc les cavernes aménagées pour y entreposer leurs morts, pour y pratiquer certains rituels et pour y stocker de la nourriture » (Bedaux, 1988, p. 38).

Les Dogon à partir du XV^e siècle

Les Dogon, principaux habitants actuels du plateau de Bandiagara ont succédé aux Tellem. Les versions sur leur origine et période d'arrivée dépendent des sources et de leurs interprétations. On admet généralement que les Dogon, originaires du Mandé, auraient atteint la falaise vers le XV^e siècle.

Les Dogon venus du Mandé s'installent tout d'abord au niveau de la falaise, et colonisent assez rapidement la plaine

du Séno, probablement intéressés par sa fertilité. Vers 1440-1470, les guerriers mossi commencent à remonter dans le bassin de la Volta blanche et font pression sur les Dogon de la plaine. Parallèlement, les Dogon auront à subir les effets de l'expansionnisme sonrhâï, notamment à l'occasion des campagnes de Sonni Ali Ber (1461-1492), dont les guerriers prendront en tenaille le plateau central, à partir du Delta du Niger à l'ouest et depuis le Gourma au nord-est.

Mais les Dogon jaloux de leur indépendance, semblent avoir toujours pu résister aux velléités des royaumes adjacents. Ils y développeront une architecture remarquable à la suite des autres peuples qui les ont précédés dans la région. Cette architecture s'inspira des constructions en terre trouvées sur place mais apportera d'autres techniques et cultures constructives tout à fait originales.

Le site de la falaise de Bandiagara : un site vivant

Le périmètre classé de la falaise de Bandiagara est un site vivant occupé au moins par 400 000 habitants majoritairement des Dogon. C'est dans la région des falaises que l'on retrouve la plus haute densité de peuplement (autour de six habitants au kilomètre carré). Le plateau est moins peuplé comparativement à la plaine sableuse fertile et agricole.

Les populations vivant sur le site sont essentiellement des agriculteurs. Sur le plateau et dans d'autres parties des falaises, le maraîchage est pratiqué comme culture de contre saison. La propriété foncière est encore basée sur le système traditionnel de gestion des terres qui sont liées à la grande famille patrilocale indivise (Gin'na). Le patrimoine matériel et immatériel est régi par des pratiques et savoir-faire ancestraux, notamment les pratiques religieuses ancestrales de sacrifice, de confection d'objets de culte dédiés aux mânes des ancêtres et l'organisation de cérémonies rituelles d'établissement d'ordre social à la suite d'inévitables

violations d'interdits et de totems. L'environnement naturel est traditionnellement placé sous l'autorité d'un chef temporel et politique, le Hogon.

Authenticité et valeurs culturelles

Les traditions sociales et culturelles des Dogon sont parmi les mieux préservées de l'Afrique subsaharienne, malgré certaines grandes évolutions socio-économiques irréversibles. Les villages et les habitants conservent des valeurs ancestrales liées à un mode de vie original. L'intégration harmonieuse d'éléments culturels (architectures) au paysage naturel reste authentique, exceptionnelle et unique.

Le patrimoine immatériel est riche et varié. Il comprend aussi bien les pratiques rituelles que les traditions sociales de mode d'existence et de vie. Le patrimoine artistique est très présent et reste marqué par les chants et danses rituels et profanes. Les savoirs et savoir-faire traditionnels sont présents et variés dans plusieurs domaines dont celui des typologies constructives.

Typologie constructive et paysage architectural du site

L'architecture traditionnelle sur le site de la falaise de Bandiagara est faite de terre et de pierres. Les premiers édifices en terre, encore nombreux sur le site et datant du Moyen âge sont essentiellement construits en boudin de glaise. L'architecture telle de la région des falaises s'inspirant de cette première typologie se présente sous une forme cylindrique avec des briques originales ovales confectionnées en argile à la main.

Il faut cependant faire remarquer que la typologie constructive varie suivant les trois régions naturelles du site.



Figure 3 : Logement de base bandiagara MCB. © T. Joffroy



Figure 4 : Recettes d'enduits sur un mur à la Mission culturelle. © L. Cissé

Sur le plateau dogon

À l'ouest du plateau, sur des éperons rocheux isolés, les villages présentent une architecture défensive, compacte, complexe, à étages, composée de pièces circulaires, avec des greniers à tours intégrées. Une concession correspond à un bâtiment. De ce fait, les espaces publics, rues, places, sont aménagés pour les activités qui se déroulent habituellement dans les cours. Les murs sont en pierres maçonnées à la terre (exemple des villages de Niongo, Bolimmba et Kowa).

Le cas spécifique du village de Fiko (situé à une trentaine de kilomètres de Bandiagara) est à signaler : construit récemment, le village est descendu au bord de la route de son éperon rocheux où demeurent encore les vestiges de l'ancien site abandonné. Les concessions sont éparpillées et rarement clôturées. Les bâtiments sont rustiques, faits de matériaux divers (latérite, banco, pierre...).

Dans les villages implantés sur des promontoires dans l'est du plateau, on peut remarquer que les espaces habités contiennent de multiples petites pièces qui s'organisent autour d'une cour, élément principal de la maison. Ces éléments d'architecture sont des greniers en terre façonnée coiffés d'un toit de chaume et des bâtiments d'habitation ou des cuisines simples à un niveau d'une ou deux pièces. Elles sont reliées par une clôture en pierre qui ferme la cour (cas des villages de Pélou, Sibi-Sibi, Soroly).

Au nord du plateau de Bandiagara les villages présentent une architecture compacte, complexe et défensive, composée de constructions rectangulaires. Ces villages sont également édifiés sur des éperons rocheux. Les concessions s'organisent autour d'une cour très fermée par des bâtiments à deux niveaux, aux greniers intégrés, souvent à l'étage, avec des trous d'aération et des cheminées. Les constructions sont constituées de hauts soubassements en pierre, parfois d'un étage, et d'une élévation en briques de banco (villages de Mori, Ondougou, Ningari, Ouroli-Tenné, Kendié, Kendé).

Dans les villages habités de la falaise

Les maisons sont petites, adaptées à la pente et aux rochers, composées de bâtiments simples et de greniers indépendants. Les anciens greniers et habitats tellem sont aujourd'hui occupés et adaptés par les Dogons (cas des villages d'Iréli, Youga Dougourou, Youga Piri, Koundou, Banani).

Plus au sud des villages sont descendus de la falaise, au début de la pacification de la région par la colonisation française (fin XIX^e siècle), afin d'être plus accessibles. Les concessions en terre sont plus vastes que sur la falaise avec de grands greniers et plusieurs bâtiments d'habitation ordinaires (exemples des localités d'Enndé, Kani Bonzon, Kanikombolé, Téli).

Dans la plaine du Séno

Les concessions sont étalées et composées de grands greniers et de bâtiments d'habitations simples, ou elles sont juste formées par un bâtiment d'habitation ordinaire et les greniers sont communautaires. Toutes les constructions sont en banco. Le toit des maisons les plus anciennes était soutenu par des poteaux en bois. De nos jours la pénurie de bois oblige les nouveaux murs de banco à soutenir la toiture (cas des villages de Tendéli, Sadia, Dimbal).

Cultures constructives locales et gestion traditionnelle du patrimoine bâti : traditions d'entretien, de maintenance et de conservation du patrimoine architectural

L'architecture de terre au pays dogon est généralement un ensemble de combinaison de matériaux de construction disponibles et de techniques constructives ancestrales développées depuis des siècles. Les matériaux de construction disponibles et suffisamment abondants servent diversement suivant les aires culturelles dogons et les régions naturelles.

Les différentes latérites sont très utilisées dans les constructions en terre dans les localités du plateau de Bandiagara, aussi bien pour la confection des briques que pour les enduits des bâtisses. Elles sont écrasées, mouillées et mélangées à d'autres adjuvants sur la base de recettes issues de cultures constructives locales. La latérite est également employée sans être écrasée pour faire des briques et de l'enduit extérieur des maisons et des greniers. En fonction de la consistance produite par la combinaison de composantes, les enduits et les travaux d'entretien courants des maisons en terre varient et connaissent diverses fortunes en termes de durabilité suivant les aires culturelles et géographiques.



Figure 5 : Construction voûte MCB. © L. Cissé



Figure 6 :
Restauration t li
2006.   L.Cissé

L'argile et le banco sont aussi des matériaux qu'on retrouve dans l'architecture traditionnelle en terre du pays dogon. Ils sont pétris mélangés à d'autres matières végétales et/ou fécales telles les bouses de vache, les crottins d' ne, les balles de mil ou encore les r sids d'amandes de karité et de raisins sauvages. Ces recettes servent généralement pour le crépissage des murs intérieurs et extérieurs et des toits des maisons.

 l ments importants entrant dans les nouvelles techniques de construction en terre, les briques en banco sont confectionnées à l'aide de moules, à partir de la latérite mélangée au son de mil ou encore au foin de fonio. Traditionnellement les briques étaient autrefois confectionnées à la main. Cette pratique ancienne a tendance à disparaître dans plusieurs aires culturelles, notamment celles où le phénomène d'urbanisation se développe rapidement.

De tout le temps la pierre a constitué un matériaux de choix pour les constructions au pays dogon à cause de son abondance et des qualités variées qu'on retrouve. Les pierres de diverses tailles sont ramassées ou cassées et taill es suivant la forme qu'on souhaite leur donner. Différents bois sont utilisés dans les maisons, mais le rônier semble le plus présent aujourd'hui. Certains matériaux importés sont de plus en plus introduits pour la réalisation d'infrastructures publiques. C'est le cas des écoles, des dispensaires et des centres d'alphabétisation où la présence de la tôle, des portes et fenêtres métalliques est perceptible dans les constructions ; le plastique sert parfois pour l'étanchéité des toits notamment. Le sable est beaucoup utilisé avec un mélange de banco ou du ciment pour les enduits intérieurs et extérieurs des maisons.

Protection juridique et conventions locales de conservation et de mise en valeur de l'architecture et des constructions en terre

La loi 85/40 P-RM du 26 juillet 1985 modifiée par la loi n  10-061 du 30 décembre 2010 constitue la base juridique légale de protection du patrimoine culturel national au Mali d'une façon générale. Le décret n  89-428 P-RM du 28 décembre 1989, classe le site des falaises de Bandiagara dans le patrimoine culturel national, sous la dénomination de « Sanctuaire culturel et naturel des falaises de Bandiagara ».

En juin 1993, le gouvernement malien a crée une structure déconcentrée de gestion de proximité pour la conservation et la mise en valeur du site inscrit sur la Liste du patrimoine mondial : la Mission culturelle de Bandiagara.

En plus de ces mesures de protection juridique et de gestion étatique, certaines conventions locales promulguées par les communautés de site depuis très longtemps contribuent efficacement à la conservation des valeurs du patrimoine culturel dogon.

Depuis le démarrage effectif de ses activités en 1994, la Mission culturelle de Bandiagara a entrepris plusieurs actions allant dans le sens d'une conservation et d'une mise en valeur efficace du patrimoine bâti en terre du pays dogon. Un programme d'inventaire a ainsi été réalisé en 1996 et 1997 avec le concours du Centre du patrimoine mondial de l'UNESCO et l'Universit  allemande de Konstanz. En 2003, le site a bénéficié d'un appui financier et technique de la coopération néerlandaise dans le cadre d'un programme de « conservation du patrimoine monumental en terre du Mali ».



Figure 7 : Logement du gardien de la MCB en chantier, 2008. © L. Cissé



Figure 8 : Chantier-école MCB, 2008. © L. Cissé

À partir de l'an 2000, des actions significatives de gestion et de valorisation de l'architecture traditionnelle dogon ont été menées avec CRAterre de l'École nationale supérieure d'architecture de Grenoble dans le cadre de projets initiés par la Mission culturelle. Ces projets ont bénéficié de l'appui financier de partenaires : UNESCO, GIZ, World Monuments Fund, Union européenne, Misereor, Fondation Abbé Pierre. Il s'agit de projets de réhabilitation ou de restauration de sites et monuments anciens sur le plateau et dans la falaise (Temple d'Arou, Banani Ammou, Bégnématou...). La réalisation de logements de base en matériaux locaux dans la ville de Bandiagara fait partie des projets réalisés. Toutes ces activités ont été accompagnées de mesures de renforcement des capacités d'ouvriers locaux (maçons essentiellement) et d'application de techniques innovantes pouvant contribuer à la durabilité des constructions en terre et minimiser les pratiques courantes d'entretien et de crépissage qui s'amenuisent sous le poids des changements sociaux et climatiques.

Un inventaire des cultures constructives locales dans plusieurs aires culturelles du pays dogon a également constitué une action majeure de gestion des ressources de l'architecture en terre du site.

L'organisation de chantier-école dans le cadre de certains projets réalisés avec CRAterre entre 2006 et 2010 a permis de proposer des alternatives à la fois de conservation et de valorisation de l'architecture de terre au pays dogon. À titre d'illustration on peut citer la construction de maisons à coupole et sans bois, l'application d'un système de barrière pour minimiser la remontée capillaire ou encore la vulgarisation de cheminée de ventilation telle que développée dans l'architecture traditionnelle.

Dans le cadre de la gestion durable de l'architecture en terre, la Mission culturelle de Bandiagara a organisé une série d'ateliers à l'attention de responsables et acteurs locaux du développement (élus, acteurs culturels, ouvriers et responsables coutumiers). Ces ateliers s'inscrivent dans la démarche incontournable d'associer les autorités locales à la gestion efficace du site, en leur permettant de percevoir le patrimoine culturel et ses enjeux territoriaux.

La fréquence et la synergie de ces actions mises en œuvre avec une forte participation locale ont permis jusque-là la conservation de la Valeur universelle exceptionnelle (VUE) du site. Malgré la pression démographique et les dynamiques sociales et économiques qui impactent sur certaines valeurs du périmètre classé, le site du pays dogon est relativement bien conservé même si tout reste encore fragile sous l'effet conjugué de facteurs endogènes et exogènes tels la mondialisation, les catastrophes naturelles et les conflits armés que connaît le Mali.

Des difficultés existent pour préserver le riche patrimoine architectural en terre du pays dogon. Parmi celles-ci, il faut noter l'extrême pauvreté des communautés vivant sur le site, l'aspiration de jeunes générations à un nouveau mode d'habitation, les effets pervers de la mauvaise gestion de l'espace habité et de l'aménagement du territoire (non-respect des schémas d'aménagement et d'urbanismes pourtant approuvés et validés par plusieurs partenaires locaux). Une dernière contrainte, non moins importante, est la multiplication des projets et programmes de développement qui manquent de cohérence et dont le contrôle est assez difficile en l'absence d'un cadre formel de concertation avec les différents acteurs du développement local.

Characteristics and conservation of Fujian, Tulou, China

Ms Shao Yong

Professor of College of Architecture and Urban Planning of Tongji University, China, and WHITRAP (Shanghai),
Expert member of ICOMOS-ISCEAH and ICOMOS-CIAV
nyshao163@163.com

Description of the property

In the south-eastern Chinese provinces of Fujian, Jiangxi and Guangdong many buildings known as *tulou* are found. These are defensive residential buildings, and they have a long history.

One set of examples, the Fujian Tulou, was inscribed on the UNESCO World Heritage List on 6 July 2008, during the 32nd session of the World Heritage Committee held in Quebec City, Canada.

The listed Fujian Tulou complex comprises six clusters of constructions and four individual buildings: 1) Chuxi Tulou Cluster, 2) Hongkeng Tulou Cluster, 3) Gaobei Tulou Cluster, 4) Hekeng Tulou Cluster, 5) Tianluokeng Tulou Cluster, 6) Dadi Tulou Cluster, 7) Yanxiang Lou, 8) Zhenfu Lou, 9) Huaiyuan Lou and 10) Hegui Lou (see Figure 1).



Brief history

The founding of Fujian Tulou is connected with several famous migrations of ethnic groups in the history of China.

The Chinese characters for Hakka (客家) literally mean 'guest families'. It is commonly held that the Hakka are a subgroup of the Han Chinese who originated in central China. During the Western Jin Dynasty (307–12 CE), because of continual warfare and serious natural disasters, people from central China began to migrate southwards. Many people who migrated at this time reached Fujian, bringing with them the advanced cultures of central China. Fujian began to thrive as a result.

Much the same happened during the late Tang Dynasty (in the seventh and eighth centuries CE). People from central China once again moved southwards on a large scale to escape the wars, with many going to Quanzhou and Fuzhou along the coast of Fujian, and Jianzhou in the north. Those who settled in south-eastern Fujian (in Zhangzhou and Quanzhou) became the Fulao people. They spoke the Minnan (south Fujian) dialect during the course of merging with local people. Some of their descendants went even further, to other countries.

During the later years of the Northern Song Dynasty and the Southern Song dynasty in particular (1127–1279), the conquest of northern China by a Jin army once again forced central Chinese people to move southwards, bringing with them the language and culture of central China. These formed the Hakka group, who are now mainly distributed in Jiangxi, Fujian, Guangdong and Hainan Provinces, and Taiwan. Millions of overseas Chinese worldwide are also Hakka.

The Fujian Tulou seems to have been founded during the eleventh to thirteenth centuries (Song or Yuan dynasties) and developed from the fourteenth and sixteenth centuries (Early and Middle Ming dynasty). The complex reached its peak between the seventeenth century and the first half of the twentieth century (the Late Ming and Qing dynasties and the Republic of China period).

Figure 1: Location of Fujian Tulou.

Source: <http://whc.unesco.org/uploads/nominations/1113.pdf>, p. 53

The first *tulou* buildings were rather small, rectangular or square, plainly decorated, and without stone foundations. From the end of the fourteenth century to the early seventeenth century (Ming Dynasty), in response to improved agricultural development in Fujian and frequent bandit raids, much larger *tulou* were constructed. As a result of an increase in the processing of tobacco and tea between the mid-seventeenth century and the first half of the twentieth century, *tulou* were further developed. The wealth created from these industries is reflected in their size and decoration.

Many of the *tulou* are well documented, and the names of founders of the clans and the builders of the *tulou* are known from as early as the thirteenth century. In many areas, the same family persisted until the twentieth century.

Ownership

The *tulou* provided communal housing and reinforced the clan's structure. However until the twentieth century these structures were mostly built and owned by one powerful family. The early buildings were created by people who derived their wealth from land and agriculture, and the owners of the later buildings were more likely to have made their money in trade and industry. For instance, the building of the early *tulou* in the Hongkeng cluster is attributed to Lin Yongsong, a descendant of two brothers who had moved into the area around 1290, while Zhencheng Lou, constructed in 1912, was built by Lin's twenty-first-generation descendants, two brothers who had made large sums from the Sunrise cigarette cutter factory. They spent 80,000 silver dollars on building the *tulou*.

Tulou built in the twentieth century were often funded by overseas Chinese. For example, local clansmen jointly constructed a building in the Gaobei cluster using money provided by their overseas relative, after whom the building was named.

Cultural significance

The Fujian Tulou are the most representative and best preserved examples of all the *tulou* of south-eastern China. These large, technically sophisticated and dramatic earthen defensive buildings were built between the thirteenth and twentieth centuries in highly sensitive settings in fertile mountain valleys. They are an extraordinary reflection of a communal response to settlement which has persisted over time. The *tulou* and their extensive associated archives reflect the emergence, innovation and development of an outstanding art of earthen building over seven centuries. The elaborate compartmental interiors, some with highly decorated surfaces, met the communities' needs both physical and spiritual. They reflect the development of a sophisticated society in a remote and potentially hostile environment. The relationship of the massive buildings to their landscape embodies both *feng shui* principles and ideas of landscape beauty and harmony.

According to the World Heritage citation:

- Criterion (iii): The *tulou* bear an exceptional testimony to a long-standing cultural tradition of defensive buildings for communal living that reflect sophisticated building traditions and ideas of harmony and collaboration, well documented over time.
- Criterion (iv): The *tulou* are exceptional in terms of size, building traditions and function, and reflect society's response to various stages in economic and social history within the wider region.
- Criterion (v): The *tulou* as a whole and the nominated Fujian Tulou in particular, in terms of their form are a unique reflection of communal living and defensive needs, and in terms of their harmonious relationship with their environment, an outstanding example of human settlement.

The authenticity of the *tulou* is related to sustaining the *tulou* themselves and their building traditions as well as the structures and processes associated with their farmed and forested landscape setting. The integrity of the *tulou* is related to their intactness as buildings but also to the intactness of the surrounding landscape in which they were so carefully sited in accordance with *feng shui* principles.

Building typology

Types and evolution of *tulou* building

Analysed from the existing Fujian Tulou periods and patterns, the form of *tulou* evolved from Wufeng to square and further to circular buildings. However rather than completely replacing one form with another at the same period, people chose the most appropriate form according to the topographical features of the site and their actual needs (Figure 2).

Wufeng Lou is the basic form of Fujian Tulou. A good example of this form is the Weilong House in Meizhou, Guangdong, which represents the essence of Hakka residential architecture.

'Three halls and two crosses' is the typical layout. In other words, there is a front hall, middle hall and back hall, going successively from front to back of the building, and forming a central residential axis. The two crosses are wings of the building, one on each side.

The name Wufeng Lou comes from the shape of the building. It indicates a related building with 'five elements' – the central, front, rear, left and right quarters – and that the building is completely and orderly composed as a whole. Both the site and the accommodation must follow the principle of 'lower in the former, and higher after'. In other words, the accommodation at the front is for low-status servants, and that at the back is for the householder.

The nave or centre of the Wufeng Lou is the site of the ancestral hall. The entire layout is conducive to defence, and reflects the strong impact of the feudal hierarchy.

Fuyu Lou is a transition type between the Wufeng Lou and square buildings (Figure 3).

Square buildings are mostly concentrated in Yongding, Pinghe and Zhao'an counties. They represent the largest number of Hakka *tulou* (over 7,000 in Yongding and over 520 in Nanjing), and were constructed earlier than the circular buildings. These rectangular buildings have four or five floors. The whole building has only one entrance, a stairway. Their layout comprises a series of rooms running off a longitudinal corridor. Its characteristic is that there are clear priorities, with a central hall, corridors throughout the whole building, and square and orderly rooms. The corners of some of the square buildings are rounded off, presaging the later move to circular buildings (Figure 4).

The number of the circular *tulou* buildings is second to that of square ones. According to the available statistics, there are more than 1,000 circular buildings in Fujian province. More than 400 of these are in Heping, more than 200 in Nanjing, and the rest are scattered in other Hakka mountain areas.

With its unique shape and large scale, the circular building is one of the most attractive types of Hakka *tulou*. The external wall is a solid rammed earth enclosure, and the interior has a wood construction bearing the weight, with wooden beams. Along the exterior walls, pieces of board divide the building into a large number of rooms, which fan out and are all the same size. Corridors run round the building inside and connect the rooms on each floor. In the centre of the circle there is generally an ancestral hall or ancestral house. When the family grew too large for the building, they would normally build one more circle outside the original one, creating a building often with only one floor, called a 'floor package'.

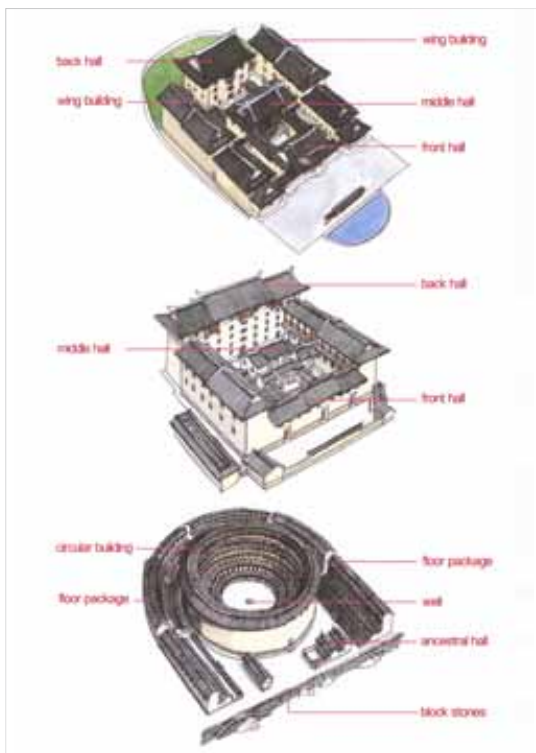


Figure 2: Wufeng Lou, square and circular buildings. © Wang Qijun

Figure 3: Fuyu Lou, a transition type between the Wufeng Lou and square buildings, source: <http://www.panoramio.com/photo/4466998>



Figure 4: He Gui lou, an example of a square *tulou*. Source: <http://s1.kezhantong.com/coms/826450/7a81a474f94d13d86735ba8845b7dacb.jpg>



Figure 5: Circular buildings have many advantages. Source: <http://whc.unesco.org/uploads/nominations/1113.pdf>, p. 297

The circular buildings have many advantages. There are no corner rooms, avoiding darkness, poor ventilation and noise. There are few differences between the rooms, so it is easy to allocate them within the family. There is a large inner court. The efficient shape saves on building materials. The entire building has a uniform component size, simple roof, and convenient construction. It provides less wind resistance than a more angular shape, and has strong earthquake resistance (Figure 5).

There are also many other special shapes in which *tulou* were built. They are found as ovals, in the 'eight diagrams' shape, pentagons, octagons, half-moons and so on.

Building space and layout

The *tulou* are mainly built according to the concept of 'round heaven and square earth'. Their scale was planned to meet the needs of the whole clan living together and provide a sound defensive function. A *tulou* building complex usually covers an area of over 1,000 sq. m and has from three to five storeys. *Tulou* almost always have a clear central axis: for a circular *tulou* this runs through the main gate, ancestral hall

and the back lobby. Each storey of the main building has its own function. For example, the rooms of the first storey are used as kitchens, dining rooms and utility rooms, the rooms of the second storey are used as barns, and the rooms on the third storey are living rooms. In addition, the ancestral hall and side corridor are usually used as classrooms.

Structure and construction technology

The majority of Fujian *Tulou* buildings consist of a rammed earth outer wall with a wooden framework inside, and a foundation made of stones, blocks or cobbles (Figure 6). This perfect combination of an unfired earth and wood structure indicates that the technology reached its crest in China. The height to width ratio of a rammed earth wall can be up to 25:1 (Figure 7).

The main building materials are local ones. Rammed earth walls were built using concrete (a fixed-percentage mixture of soil, lime and sand) to enhance their toughness. Sometimes brown sugar, egg white or glutinous rice syrup was added. Two bamboo or fir branches about 2 m tall are buried in the exterior wall every 1.2 feet to act as 'bones'.



Figure 6: Features of *tulou* construction: a stone basement wall showing the bamboo wall bones. Source: http://amuseum.cdstm.cn/AMuseum/hakla/image/jianzhuljianzhu_082_1.jpg

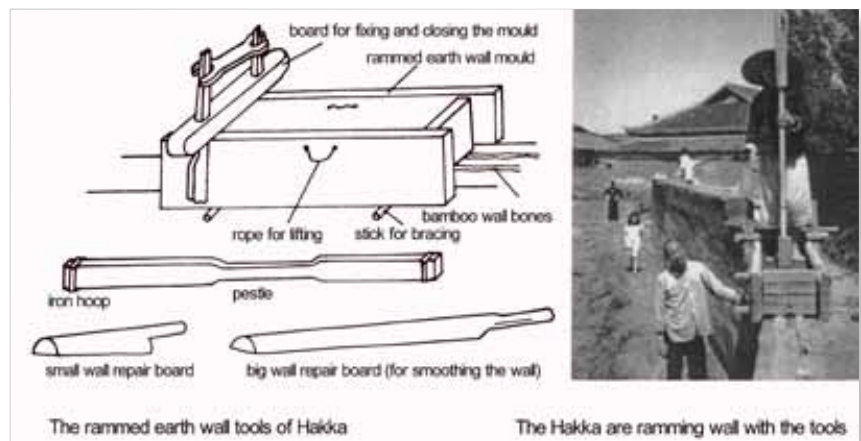


Figure 7: The construction technology and tools. © China Digital Science and Technology Museum



Figure 8: The highly decorative interior of a *tulou*. © Shao Yong

Decorative features

Tulou decoration follows the principles typical of Chinese culture, advocating literacy and education, and paying attention to the *feng shui* concept. While the external appearance is simple and austere, the decoration of the doors, windows and the interior is amazing. The decorative forms are colourful, including door trim, fabric arts and lanterns, in addition to sculptures and paintings. The tile and cornices of the roof are also ornamented to provide a wonderful decorative effect (Figure 8).

Defensive features

Defence and family cohesion were given high priorities by the Hakka in *tulou*, because they often suffered harassment from indigenous peoples as well as facing threats from bandits and wild animals. Housing a whole clan, the buildings functioned as village units and were known as 'a little kingdom for the family' or a 'bustling small city'.

For defensive purposes, a *tulou* has no windows on the first and second storey. Holes for shooting are placed only above second-storey height. Watchtowers project from the wall on the highest storey. The doors are mostly made of hardboard, sometimes covered with an iron sheet, and a water trough is set on the top of the door in case of fire attack by the enemy. Inside the building, families live close to each other, ready to defend themselves and their neighbours against outside invaders.

The *tulou* village and its cultural landscape

The Hakka integrated the Confucian tradition with the local culture to form a unique culture that determined the location, layout, construction and decoration of *tulou*.

Natural setting

Fujian *Tulou* are mostly located in the mountainous regions of Fujian, especially in the valley of the transition section from the hills to the coastal plain. Their settings include streams, fields and gardens. This area enjoys a subtropical and marine climate and good rainfall.

The Hakka carried forward the traditional customs of the Han people, and designed their environment to present an impression of elegant harmony, with streams and lines of trees. Crops (rice paddies), fruit trees and tea trees are planted on the terraced fields.

Adaptability to the environment

In selecting sites and designing the village layouts, great importance was attached to *feng shui* practices. These emphasize a southern exposure, protection from the wind, and proximity to a road or river. Most of the buildings are nestled among hills and streams, and do not occupy land that would make good farmland, reflecting a harmony with nature (Figure 9).

Organization of *tulou* clusters

Backing against mountains and overlooking water, *tulou* buildings tend to be gathered together as villages in picturesque disorder. There are various combinations of *tulou*, including single buildings as well as different types of co-formed cluster and village. Many are composed of dozens of buildings of various shapes, sizes and heights, intimately merging with the green mountains, blue water, village paths, small bridges and farmland (Figure 10).

An example: the Tianluokeng *tulou* cluster

The Tianluokeng *tulou* cluster is in Shangban Village, part of Shuyang Town in Nanjing County. It sits on the slope of the Hudong Mountain, 787.8 m above sea level. The cluster consists of one square, three circular and one oval *tulou*, known as Buyun Lou, Zhenchang Lou, Ruiyun Lou, Hechang Lou and Wenchang Lou. All the buildings are intact (Figure 11). The five buildings are situated in a strict order relative to the mountain. Rings of *tulou* buildings and terraces echo each other and form a brilliant picture (Figure 12).

State of conservation and risks

As great importance was attached to the work of conservation of *tulou* by all levels of government, according to a strict policy, there remain more than 3,000 *tulou*. Those preserved intact and with good quality, high historical and cultural value, were inscribed on the list of Important Historical Monuments under Special Preservation in China. In 2008, forty-six *tulou* buildings were inscribed on the World Heritage List. This means that the World Heritage Fujian *Tulou* and other protected *tulou* are given even more attention.

However, the rapid development of tourism and urbanization means that the Fujian *Tulou* face a number of very significant dangers.

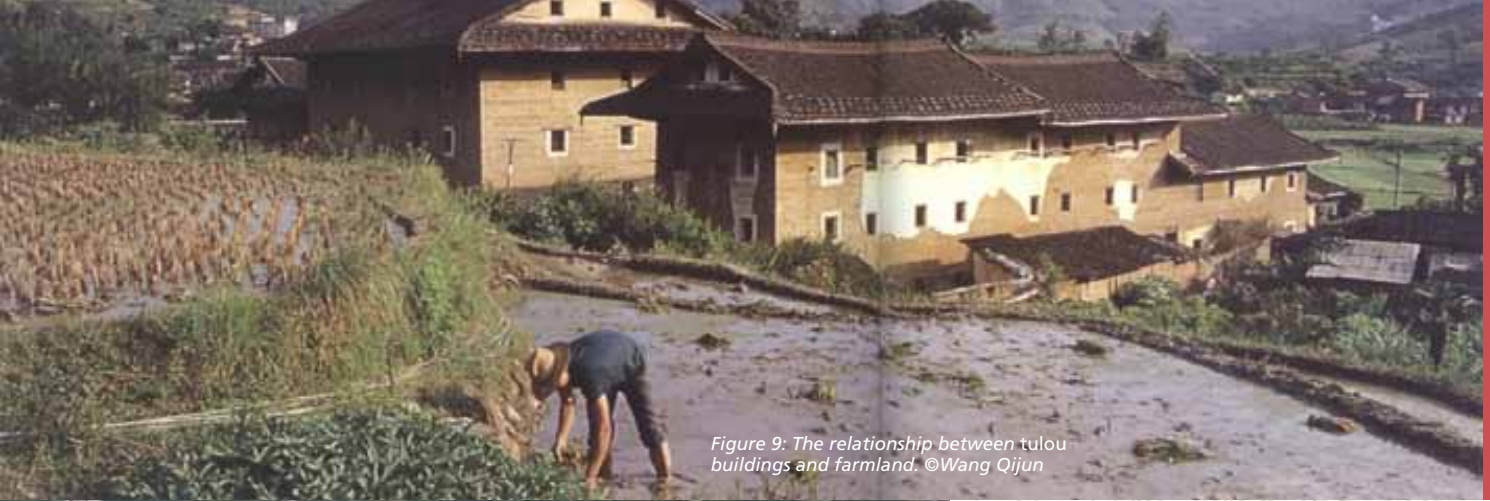


Figure 9: The relationship between tulou buildings and farmland. ©Wang Qijun



Figure 10: A tulou village.
© Google Earth



1. Buyun Lou 2. Wenchang Lou 3. Zhenchang Lou 4. Hechang Lou 5. Ruiyun Lou

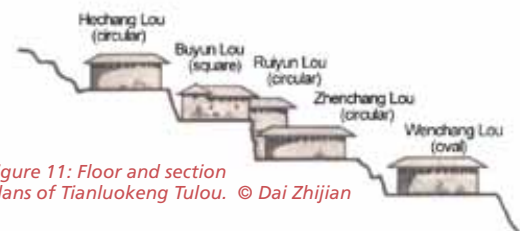


Figure 11: Floor and section plans of Tianluokeng Tulou. © Dai Zhijian



Figure 12: Bird's eye view of Tianluokeng Tulou.
Source: <http://whc.unesco.org/uploads/nominations/1113.pdf>, p. 276

Damage to the environment

The environment of the Fujian Tulou is in a poor condition. For example there is serious water pollution, and damage has been caused by planting tea trees on exposed slopes of the surrounding mountains.

Population migration

Today, more and more young people are moving to big cities, leaving many *tulou* villages empty. This has occurred for two reasons. One is internal to the villages: the difficulties of transportation, a backward economy, and poor internal sanitary conditions and lack of conservation make the *tulou* villages more and more unattractive to live in. From an external perspective, the rapid urbanization of China means that the cities need lots of young labour, and many young people have responded to this need. This large population migration presents a huge menace to the material and immaterial heritage of *tulou* villages.

Weak awareness of conservation issues

The Fujian Tulou, as a World Heritage site, has a conservation plan, but the local people have little knowledge of it. These buildings are at risk from fire and other forms of human-induced damage and destruction, and they are not receiving adequate maintenance and repair.

Tourism Pressure

Tourism has developed very quickly in this area. An excessive number of tourists put pressure on the environment, and there is still a lack of control and guidance to manage the visitor flow.

Suggestions for new orientations

Fujian Tulou were constructed and used by Hakka and local people. They have been transformed and will continue to transform as the social and economic context changes. So in addition to physical conservation, the national, provincial and local authorities, the local communities and the responsible institutions should pay more attention to the cultural aspects of this living heritage.

Enhance the protection system

In order to establish an effective conservation system for Fujian Tulou, it is fundamental to:

- Complete the system of legislation covering protection issues, and strengthen the management. A regional conservation plan should be established to cover the distinctive cultural landscape, and not only the buildings;
- Take into account and manage the emotional connection between human beings and their environment, and their sense of place;
- Contextualize new construction and development.

Cooperative working

Because *tulou* are a living heritage, the conservation team should consider cooperation between the main stakeholders, and respect the principle of participation by multiple disciplines.

Improve the living conditions and reasonable utilization of *tulou*

It is necessary to pay more attention to improving the quality of life of *tulou* residents, considering not just their living conditions but also economic aspects and urban development.

Strengthen the protection of intangible cultural heritage

The outstanding universal value of Fujian Tulou derives not only from the tangible heritage, but also from the related intangible cultural heritage. We should strengthen the protection of intangible cultural heritage: for example, the principles of *feng shui*, community traditions, and the traditional knowledge of construction methods for earthen architecture.

Bibliography

- Dai Zhijian. 2009. *Fujian House*. Beijing, China Building Industry Press.
- NSFC (Natural Science Foundation of China). 2010-2012, *Funding Project: Study on the Conservation and Utilization of Human-inhabited World Heritage resources in China*, Project No: 50978187.
- Sun Dazhang. 2004. *Research Chinese Houses*. Beijing, China Building Industry Press.
- UNESCO.2008.Nomination File of Fujian Tulou for Inscription on the World Heritage List [84.669mb].
<http://whc.unesco.org/uploads/nominations/1113.pdf>
- Wang Qijun. 2004. *Tu Shuo Minju*. Beijing, China Building Industry Press.

Le Koutammakou, pays des Batammariba, Togo

M. Alizim Badoualou Karka

Conseiller culturel

Gestionnaire du site Koutammakou, paysage culturel vivant

karkalizim@gmail.com

Introduction

Le concept de patrimoine culturel immobilier a évolué d'un intérêt centré sur les œuvres monumentales vers une vision plus large de la façon dont l'homme s'est installé et a aménagé le milieu naturel. Ainsi, de manière exemplaire, la notion de « paysage culturel » permet aujourd'hui de valoriser l'ensemble des cultures et de reconnaître, par leurs apports respectifs à la culture mondiale, l'intérêt de leur diversité. Si le Koutammakou est unique et exceptionnel, notamment dans l'expression de son habitat à travers son architecture de terre et dans certaines règles de gestion du territoire, il n'en est pas moins un témoin particulièrement authentique des modes d'occupation et de gestion du territoire typique des cultures qui se sont développées et ont évolué dans la région du sud du Sahel, zone de savane aux caractéristiques naturelles particulières et relativement homogènes.

Le site Koutammakou correspond à la deuxième catégorie des paysages culturels tels que définis dans les Orientations pour la mise en œuvre de la convention de 1972 relative au patrimoine mondial. Dans cette catégorie, on le considère comme un paysage vivant. En effet il reste le cadre de vie traditionnel et de l'histoire des Batammariba d'où l'intérêt que l'on doit accorder à ce site.

C'est donc eu égard à ces richesses qu'il est apparu nécessaire de l'inscrire sur la Liste du patrimoine mondial de l'UNESCO dans le but de préserver l'histoire de ce milieu qui connaît des menaces dues à la modernisation. Que faire donc pour sauvegarder ce bien culturel plein de l'histoire d'un peuple qui a migré depuis les régions soudano-sahéliennes jusqu'au sein de la chaîne de l'Atakora ? C'est pour apporter notre contribution à ce problème que nous proposons cette communication dans le cadre de l'organisation du Colloque sur la conservation de l'architecture de terre du Patrimoine mondial de l'UNESCO.

Notre communication s'articulera autour des points suivants :

- La description du bien.
- La typologie constructive.
- L'état de conservation.
- Les interventions réalisées.
- Quelques aspects particuliers (contribution au développement local).
- Les perspectives.



Figure 1 : Une takienta (habitat traditionnel en terre du Koutammakou).
© A. B. Karka/Site Koutammakou

Description du site Koutammakou

Localisation

Le Koutammakou est situé à 490 km de Lomé la capitale au nord du Togo dans la région de la Kara et plus précisément dans la préfecture de la Kéran. Il prend la forme d'un quadrilatère irrégulier d'une superficie de 500 km². Il s'étend également au Bénin où il prend le nom *Koutammarikou*. Ses limites sont :

- au nord-est par la commune de Boukoumbé au Bénin ;
- au nord-ouest par le fleuve Oti ;
- au sud-est par la préfecture de Doufelgou.
- au sud-ouest par la ville de Kandé.

Il couvre les cantons de Nadoba, Warengo, Koutougou et les six villages relevant du canton d'Agbontè. Ses habitants s'appellent les Batammariba. Sa population est de 50 000 âmes.

Histoire : les origines des Batammariba

L'origine des Batammariba reste encore relativement incertaine. Il existe en effet plusieurs versions :

- Les Batammariba seraient les enfants de Fawaafa, le serpent souterrain qui couva dans un lieu secret les œufs d'où sortirent leurs premiers ancêtres.
- Ils viendraient de « Dinaba » (Dinabakobé), pays « énigmatique » selon l'ethnologue Dominique Séwane. Ce mot évoquerait le nom du roi Mossi : Moro Naba. Dans la tradition, Dinaba se situerait du côté du soleil couchant.
- Selon l'anthropologue Paul Mercier, ils se seraient réfugiés dans la zone de l'Atacora entre les XVI^e et XVIII^e siècles (cette datation est remise en cause par les travaux des historiens et préhistoriens Béninois N'tia Roger et Didier N'dah qui la situent entre les xiv^e et xv^e siècles) pour mieux se protéger de la domination que cherchaient à leur imposer les royaumes Mossis, Gourmantché, Mamproussi et Dagomba.

Utilisation et propriété (historique actuelle)

Le site Koutammakou est habité par les Batammariba. C'est un site vivant caractérisé par son habitat traditionnel avec son architecture de terre d'une originalité exceptionnelle. Il est donc une propriété des Batammariba mais à cause de sa valeur exceptionnelle, il est aussi un bien national et international.

Signification culturelle

Inspirés par leur environnement, les esprits et les souffles qui l'habitent, les Batammariba ont développé une culture mêlant judicieusement aspects techniques, sociaux et religieux. Leur territoire est à cette image, un témoin des fabuleuses connaissances de ce peuple et de sa recherche constante de l'harmonie entre les hommes, mais aussi de l'harmonie entre l'homme et la nature qui l'entoure.

Le Koutammakou possède toujours ses caractéristiques en matière d'aménagement des territoires marqués par les concessions éparées, les zones agricoles qui les entourent,

les collines aménagées en terrasses, les bosquets et autres lieux sacrés, les cheminements rituels, et des zones vierges.

La *takienta*, l'habitat familial de base, dans lequel tout est à la fois technique, utilitaire et symbolique, est unique en son genre. Si nombre d'habitats dans la région possèdent des dimensions symboliques assez fortes, aucun d'eux ne possède une interrelation aussi complète entre symbolisme, fonction et technique.

Typologie constructive

Description physique

La *takienta*, cet habitat traditionnel des Batammariba, est en parfaite correspondance avec la culture et les croyances de ses habitants.

Des typologies particulières sont propres à certains clans ou villages, mais celles-ci respectent toujours les règles principales de conception.

L'habitat tamhari est structuré de deux manières :

- Il présente une dualité mâle-femelle marquée par une séparation selon l'axe est-ouest. La moitié sud, la droite, est à la fois celle du sacré et celle de l'homme. La moitié nord, la gauche, est celle de la femme.
- Une autre structuration concerne l'opposition rez-de-chaussée et étage : au rez-de-chaussée, se trouvent les autels, l'étable, le poulailler, la meule, le mortier... ; à l'étage nous avons les chambres à coucher, la cuisine, les greniers, la terrasse...

Technique de construction

La construction des maisons se fait durant la saison sèche, entre les mois de décembre et mars. La conception des *sikien* (pluriel de *takienta*) permet une utilisation judicieuse et rationnelle du bois et de la terre, les seules ressources disponibles localement pour bâtir. Les techniques de construction suivent les étapes suivantes :



Figures 2, 3, 4 et 5 : Étapes de construction : dallage, crépissage et enduits lors de la mise en oeuvre du projet de réhabilitation des tatas. Projet financé par la Fondation Prince Claus des pays Bas en 2011. © A. B. Karka/Site Koutammakou

- La construction des tourelles circulaires ou ovoïdes. Une fois les tourelles finies, on procède à la construction des murs intermédiaires qui relient les tours deux à deux. On passe ensuite à l'étape de la construction de la terrasse après avoir mis en place les fourches et les traverses et étaler la couche de terre. Puis on crée des ouvertures dans les tourelles de façon à faciliter l'accès à l'étage. Suivra le façonnage des greniers et des couvertures de paille.
- Les travaux se terminent par le crépissage des murs avec de l'enduit et l'application de la décoction de néré qui donne la couleur rouge-brun aux constructions. Des représentations symboliques identifiant les spécificités des habitants de la maison sont appliquées autour de la porte d'entrée.

Pratiques constructives : entretien, réparation, renouvellement d'éléments particuliers

La construction d'une takienta fait l'objet de cinq cérémonies.

La première a lieu lors de la mise en œuvre de la fondation : on invoque les ancêtres afin qu'ils veillent sur la nouvelle maison. La deuxième, lors de la mise en œuvre de la porte d'entrée ; la construction du mur de liaison, fait l'objet d'une autre cérémonie ; c'est le maître maçon qui immole un cochet en aspergeant son sang sur la paroi du mur. La quatrième lorsque la terrasse de l'étage est terminée. La cinquième et dernière lorsque la maison est entièrement terminée. Cette cérémonie s'explique par le fait qu'il faut faire « descendre le maçon du haut » pour éviter un éventuel accident.

Les entretiens des maisons se font chaque année après les saisons des pluies lesquelles, érodent certaines parties de la takienta. Ces réfections se font parfois par la reconstruction de certaines parties des tatas ou la reprise de l'enduit.

Quelques aspects particuliers (matériels ou immatériels) du Koutammakou

Le sanctuaire du serpent ou *fawaafa*

C'est un sanctuaire investi d'une force spécifique de régénération, inoculée par *fawaafa*, et avec laquelle entrent en contact les initiés (*difuani* et *dikountri*).

Ces sites sont sensés abriter les esprits alliés des siken où sont incarnées les nombreuses divinités qui composent le panthéon tammari.

Les rites funéraires ou *buku da ikukua*

Chez les Batammariba, les morts sont vénérées. Si quelqu'un décède, il n'est pas considéré comme mort mais c'est qu'il a rejoint les siens qui se trouvent de l'autre côté.

Les rites d'initiation : le *difuani* et le *dikountri*

Chez les Batammariba, la cérémonie d'initiation est l'étape la plus importante dans la formation globale du jeune *otammari*. C'est une période de réclusion au cours de laquelle les jeunes reçoivent l'éducation traditionnelle de la tribu. Le *difuani* est l'initiation des jeunes garçons tandis que le *dikountri* est celle des jeunes filles.



Figure 6 :
Crépissage de la
tourelle servant
de support au
grenier.
© A. B. Karka/Site
Koutammakou

Figure 7 : Transport des branchages supposés contenir l'âme d'un défunt. © Séwane

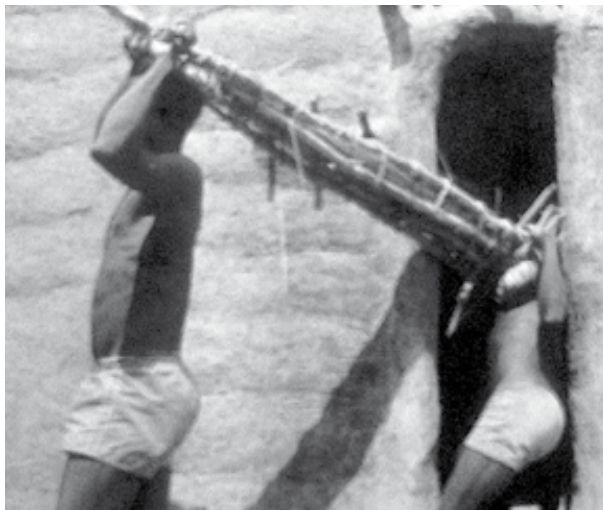


Figure 8 : Jeunes filles et garçons en initiation. © Service de conservation



État de conservation du site Koutammakou

Protection juridique moderne et coutumière

La protection traditionnelle

Elle se manifeste par :

- le respect des esprits des ancêtres et des entités supérieures telles que kuyé, butan oyinkakwata, etc. ;
- l'observance des interdits qui contribuent à la sauvegarde de l'ensemble du site (maison, paysage, éthique...);
- l'obéissance absolue aux chefs religieux qui constituent une catégorie de personnalités honorées, estimées et craintes et dont l'intervention calme les tensions ou les conflits qui peuvent naître dans la société.

La protection juridique moderne

Le Site Koutammakou est régie par :

- la loi n° 90-24 du 23 novembre 1990 relative à la protection du patrimoine culturel national au Togo ;
- l'article 81 de la loi 2008-005 du 31 mai 2008 portant loi-cadre sur l'environnement relatif à la conservation des sites et monuments et des paysages culturels ;
- le décret n° 2001-175/PR du 11 octobre 2001 qui, en son article 13, confie à la Direction du patrimoine culturel l'application de la politique nationale en matière de musée, de l'inventaire, de l'aménagement, de la protection, de la réglementation, et de l'exploitation des sites historiques ;
- l'arrêté n° 010/MCJS du 17 juillet 2003 portant inscription des sites et monuments sur la liste du patrimoine national des biens culturels ;
- l'arrêté n° 124/MC/CAB du 1^{er} octobre 2003 fixant les limites géographiques et déterminant les composantes du Koutammakou.

La gestion : traditionnelle et moderne

Le système de gestion traditionnelle

Cette gestion particulièrement intéressante, allie pouvoir, responsabilités, et contre pouvoirs qui permettent à chacun de trouver sa place et de pouvoir utiliser les ressources naturelles en respectant les autres clans et le milieu naturel, une sorte de développement durable traditionnel. Cette gestion traditionnelle s'exprime par : la codification de la société tammar où chaque membre d'un clan, d'un lignage a conscience de son identité et de son rôle dans la protection et la survie de tout le site ; le respect de la loi foncière traditionnelle d'après laquelle la terre constitue un bien indivise appartenant tout d'abord aux esprits du lieu, puis à la communauté dans son ensemble.

La gestion moderne concertée et participative

C'est un système de gestion participatif. Il se traduit par la création d'un Service de conservation et de promotion du Koutammakou qui est chargé de coordonner toutes les actions locales en collaboration avec le Comité de gestion de ce site représentant les populations du Koutammakou. Cette gestion se fait à partir du plan de gestion et de conservation dont les objectifs généraux sont :

- la mise en place d'une protection juridique et d'un mécanisme de gestion efficace pour la conservation et la promotion du Koutammakou ;
- la valorisation de la culture tammar et la promotion d'un tourisme durable ;
- la contribution à l'amélioration des conditions de vie des Batammariba.

La mise en valeur du Koutammakou

Le Koutammakou et plus précisément son habitat traditionnel, la *takienta*, est un des symboles majeurs du Togo. Elle figure sur nombre de documents promotionnels

Figures 9 et 10 : Images des structures modernes à Nadoba. © A. B. Karka/Site Koutammakou



du Togo et des sociétés d'États (calendriers, affiches, timbres poste, billets de loterie, prospectus etc.). Afin de permettre aux touristes de découvrir en profondeur ce site, il est organisé périodiquement un festival de la culture tamberma (*festamber*) dont la première édition a eu lieu en mars 2011.

Il a été aussi créé un musée communautaire sur le site dans le cadre de la mise en œuvre de la Banque culturelle du Koutammakou. Des auberges de moyenne capacité ont été ouvertes afin de permettre aux touristes de pouvoir y séjourner.

Des outils de promotion sont diffusés : brochures, dépliants, cartes postales, affiches... Certains de ces documents promotionnels ont été édités au profit du site Koutammakou avec le concours financier du programme AFRICA 2009, CRaterre-ENSAG, West African Museum Program et de la Coopération française.

Néanmoins la mise en valeur de ce site n'est pas à la hauteur de ce que l'on attendait. Un travail de fond semble nécessaire. Aussi est-il souhaitable qu'un partenariat s'établisse entre le Koutammakou et les sociétés d'État du Togo afin que les populations locales puissent bénéficier des retombées de ces activités de promotion.

État général de conservation

Le site Koutammakou ne fait pas pour l'instant face à des menaces majeures en dépit de la construction de bâtiments rectangulaires modernes dont la présence au niveau des siken, risque de briser l'harmonie constatée dans l'architecture locale. La construction de nouvelles tatas et la restauration d'autres, endommagées par les intempéries (pluie et vent), se poursuivent.

Sur le plan naturel, le paysage culturel Koutammakou conserve toujours son intégrité comme en témoigne

l'utilisation que l'on fait des bosquets et des forêts sacrées pour des cérémonies d'initiation des jeunes garçons et jeunes filles et pour les rites funéraires.

Malgré ces points positifs, le paysage culturel Koutammakou connaît un problème d'urbanisation poussée du canton de Nadoba pour des raisons de développement socio-économique avec les constructions des structures administratives, de châteaux d'eau, d'antenne de téléphonie mobile, etc.

Difficultés rencontrées

- Insuffisance de personnel : le conservateur est le seul agent qualifié du Ministère des Arts et de la Culture. Il collabore avec trois personnes recrutées sur le site et rémunérées par le service de conservation à partir des recettes des visites.
- Absence d'un budget de fonctionnement et d'équipement : Le Service de conservation ne reçoit aucune subvention de l'État pour son fonctionnement. Il fonctionne uniquement à partir des recettes de la billetterie d'accès au site.
- Difficulté d'accès à certaines localités du site : barrières montagneuses et rivières.
- État très défectueux de la voie d'accès au site.

Interventions réalisées

La principale intervention réalisée dans la conservation du site est la réhabilitation de vingt et une sikien endommagées en 2009 par les pluies diluviennes qui sont tombées à cette période. Cette intervention a été possible en 2011 grâce au soutien financier de la Fondation Prince Claus à travers son programme Cultural Emergency Response.

Une autre intervention est celle de la mise en œuvre du projet de sauvegarde du patrimoine immatériel du Koutammakou par la transmission du savoir-faire batammariba aux jeunes : construction des tatas, chants, danses, contes, poteries, etc.. Ce projet a été financé par un fonds japonais à travers l'UNESCO. L'objectif étant de rendre pérenne ce bien.

La méthodologie utilisée était la sensibilisation des populations sur ces actions et leur implication directe dans la réalisation des travaux.

Les quelques difficultés rencontrées étaient les retards dans la réalisation de quelques activités dus aux travaux champêtres qui occupaient souvent les populations.

Contribution au développement local : la Banque culturelle du Koutammakou

L'un des aspects particuliers sur lequel il serait intéressant pour nous de mettre l'accent est la mise en place de la Banque culturelle du Koutammakou qui est une structure de proximité gérée par les populations elles-mêmes. Elle est un lieu où l'héritage culturel d'une localité devient un moyen de lutte contre la pauvreté à travers l'attribution d'un micro-crédit à celui qui met en dépôt un objet au musée de la Banque culturelle. Le principe est de lier l'économie à la culture. Son objectif principal est de proposer une solution alternative à la sécurisation et à la sauvegarde du patrimoine culturel d'une localité tout en luttant contre la pauvreté. C'est un projet novateur qui a bénéficié du soutien financier de l'École du patrimoine africain de Porto Novo au Bénin à travers son programme les « Musées au service du développement ».

Résultats : 1.000.000 de francs CFA de micro-crédits octroyés ; 520 objets culturels collectés dont une centaine mis en exposition.

Impact : les populations prennent conscience de la nécessité de conserver leur patrimoine culturel.

Les activités génératrices de revenu réalisées sont : la vente du *tchoukoutou*, (boisson locale), le petit commerce, l'apiculture, l'élevage de pintades et d'ovins, l'agriculture (achat d'engrais).

Résultats obtenus, Perspectives et/ou nouvelles orientations

Perspectives

En termes de perspectives, nous proposons la création d'une « zone tolérée » dans le canton de Nadoba qui s'urbanise progressivement.

C'est un phénomène que nous observons dans les sites patrimoniaux vivants ou des paysages culturels à cause de :

- la croissance démographique qui provoque des changements sociaux sur ces sites ;
- l'utilisation galopante et la pénétration dans des zones vierges des moyens de transport et de communication ;
- la construction des édifices modernes qui supplantent les infrastructures traditionnelles ;
- l'introduction de fonctions et des services modernes.

Nadoba, l'un des trois cantons du pays Koutammakou, a une population d'environ 20 000 habitants, composée de plusieurs ethnies outre les Batammariba. Il fait frontière avec la commune voisine de Boukoumbé au Bénin – la route inter États Togo-Bénin traverse ce canton. Il abrite un marché sous régional qui s'anime tous les mercredis et où s'effectuent plusieurs transactions agro-élevage, produits d'import/export... Toutes ces conditions ont fait de Nadoba un carrefour commercial favorisant une « urbanisation rapide » de son centre. Plusieurs constructions y ont émergé (antennes de téléphonie mobiles, structures de micro finances, château d'eau, poste de douanes, etc.).

Ces constructions viennent briser ainsi le système architectural traditionnel des Batammariba et l'intégrité de ce bien.

Cette situation s'explique par l'inexistence d'une zone tampon due à la configuration géographique et social très complexe du Koutammakou.

C'est dans le souci de préserver l'intégrité et l'authenticité de ce bien tout en se souciant du développement socio-économique des populations que nous proposons de déclarer le centre urbain de Nadoba, « zone tolérée ». Elle pourra pallier le problème de zone tampon que connaît le Koutammakou. Notre recommandation a pour but d'éviter que le site du Koutammakou ne soit en déphasage avec les critères qui ont justifié son inscription sur la Liste du patrimoine mondial de l'UNESCO.

Ce plaidoyer pour une modélisation d'un urbanisme adapté au paysage culturel vivant du Koutammakou devrait aboutir à un urbanisme novateur, à une intégration et à une implication des communautés au processus d'élaboration et de mise en œuvre d'un projet consensuel profitable à tous.

De même dans cette perspective nous prévoyons de former les guides locaux intervenant sur le site Koutammakou. Sur le plan national il existe un projet d'inscription d'un autre site sur la Liste du patrimoine mondial. C'est celui des grottes de Mamprong à Tandjouaré au nord du Togo.

Résultats obtenus

- existence d'une prise de conscience des populations sur la nécessité de préserver le site Koutammakou ;
- activités culturelles existantes : banque culturelle, festamber ;
- comités de gestion fonctionnels ;
- gestionnaire du site formé au cours Africa 2009 en conservation et gestion du patrimoine immobilier ;
- le site Koutammakou a bénéficié du soutien financier du Programme Africa 2009 dans le cadre de ces projets situés lors du processus de son inscription sur la Liste de patrimoine mondial.

Conclusion

Certains sites culturels classés patrimoine mondial de l'UNESCO sont sous la menace d'un « modernisme » entraînant leur dénaturation pour cause d'une urbanisation non contrôlée et supposée être une solution à un développement socio-économique des populations de ces sites.

Cette situation risque donc de provoquer la disparition de ces biens culturels qui sont des lieux de mémoire remplis d'histoire et de messages pour les générations présentes et futures.

Une action de sauvetage s'avère donc nécessaire d'où un plaidoyer pour une modélisation d'un urbanisme adapté à ces paysages culturels vivants. C'est là une réponse à la problématique de l'intégration du patrimoine culturel dans les aménagements du territoire.

Bibliographie

- Commission Nationale du Patrimoine Culturel, 2006, *Lexique du Patrimoine Culturel*, 1^{re} édition, Presses de l'UL, Lomé, 132 pages.
- Feilden (B. M.) et Jokilehto (J.), 1996, *Guide de Gestion des Sites du Patrimoine Culturel Mondial*, ICCROM, 113 pages.
- Iccrom conservation Studies N° 9, 2009, *Protection juridiques du patrimoine culturel immobilier : orientations pour les pays francophones de l'Afrique subsaharienne*, ICROM, 72 pages.
- Koussey (N. K.), 1977, *Le peuple otammari*, Essai de synthèse historique, Mémoire de maîtrise, UNB, Cotonou, Bénin, 244 pages.
- Les Amis du Patrimoine, Koutammakou, 2005, *Le pays des Batammariba, « ceux qui façonnent la terre »*, éd. CRATerre, 35 pages.
- Nkere (K.), 2009, *Cartes du Koutammakou, aires sacrées, limites, itinéraires, Projet de sauvegarde du patrimoine culturel immatériel des Batammariba du Koutammakou*, 30 pages.
- Sanchez-arnau (J. C.) et Desjeux (D.), 1994, *La Culture, Clé du Développement*, éd. L'harmattan, 195 pages.
- Sewane (D.) 2004, *Les Batammariba, le peuple voyant, carnet d'une ethnologue*, éd. de La Martinière, 149 pages.
- Sewane (D.), 2002, *La Nuit des Grands Morts, L'initiée et l'épouse chez les Tamberma du Togo*, éd ECONOMICA, 267 pages.
- Sewane (D.), 2003, *Le souffle de la mort, Les Batammariba (Togo, Bénin)*, PLON, 846 pages.
- Sulj (J.), 1986, *Le paysan de la vallée tamberma*, Mission catholique de Nadoba, 210 pages.
- Wamp, *Les Amis du patrimoine, CRATerre-EAG*, octobre 2004, *Koutammakou, le Pays des Batammariba*, Plan de Conservation et de gestion 2002-2012, 75 pages.
- 10^e Cours régional de conservation et de gestion du patrimoine culturel immobilier en Afrique (AFRICA 2009), 2008, *Le cadre législatif et administratif du du patrimoine culturel immobilier en Afrique subsaharienne*, contribution des participants, EPA, 59 pages.

Earthen architecture in armed conflict and post-conflict situations

L'architecture de terre
dans des situations
de conflit armé et
de post-conflit

4



*Le chef de la corporation des maçons de Tombouctou
devant le mausolée de Cheick Sidi Ben Amar détruit
par des groupes armés le 1^{er} juillet 2012.
© CRAterre / Thierry Joffroy*

The Aga Khan Trust for Culture urban rehabilitation projects in Afghanistan

Mr Luis Monreal

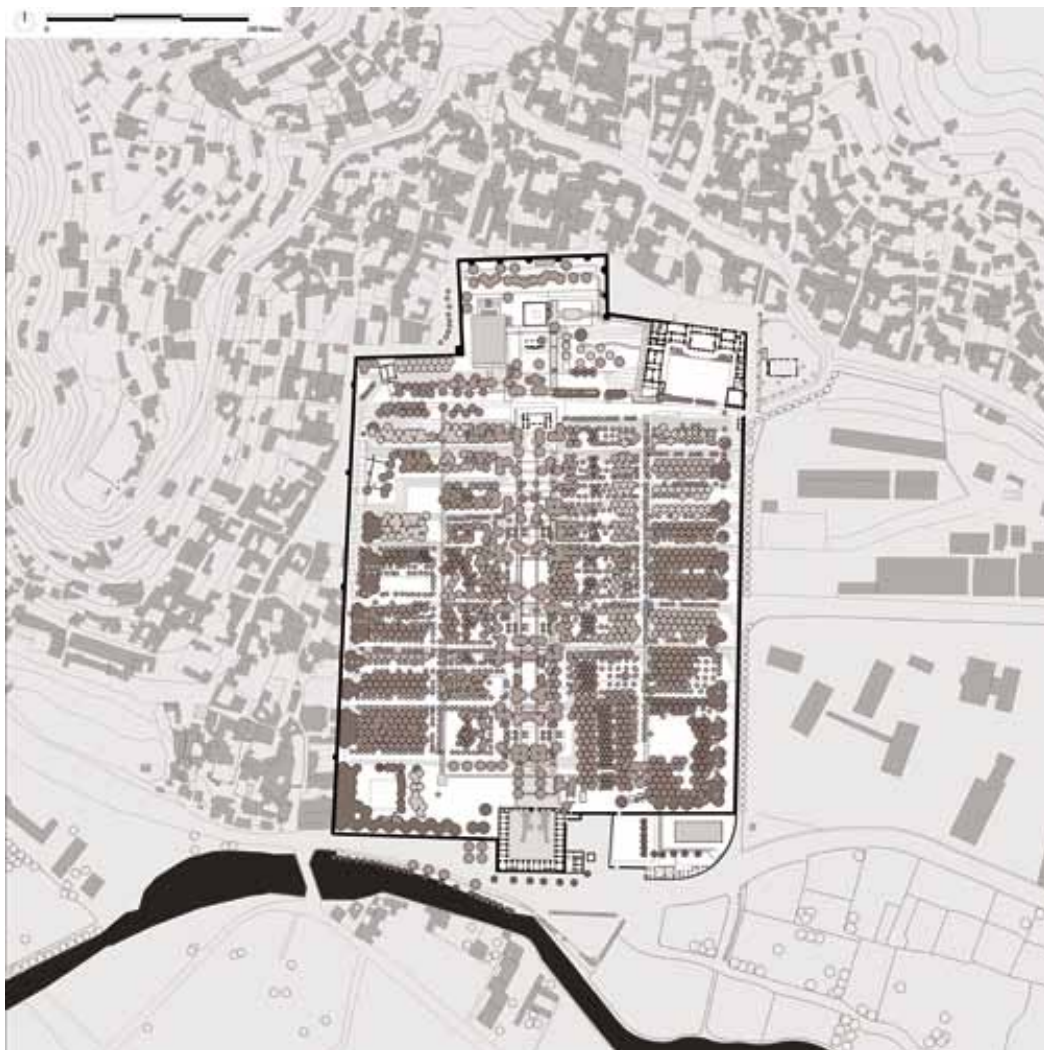
*Aga Khan Trust for Culture in Afghanistan
Geneva, Switzerland*

In 2002, the Aga Khan Trust for Culture (AKTC) signed an agreement with the Interim Administration of Afghanistan to restore and rehabilitate a number of significant historic buildings and public open spaces in the city of Kabul. Since then, a range of conservation and urban regeneration efforts, living condition improvements, community development programmes and urban regeneration initiatives have been implemented in war-damaged neighbourhoods of the Old City of Kabul. A similar initiative commenced in the Old City of Herat in 2005, and additional conservation projects have been conducted in Balkh and Badakshan.

AKTC is the cultural agency of the Aga Khan Development Network (AKDN), a group of development agencies with mandates that include the environment, health, education, architecture, culture, microfinance, rural development,

disaster reduction, the promotion of private-sector enterprise and the revitalisation of historic cities. With the support of its donors and partners, more than US\$700 million has been channelled through the AKDN for Afghanistan's economic, social, and cultural reconstruction.++

Defending the value of culture, the AKTC, through its Historic Cities Programme (HCP), focuses its activities on adhering to four key principles. First, its projects seek to increase the beneficiaries' independence, to involve local communities, and to secure the support of public and private partners. Second, they are carried out in poor environments where there are considerable centrifugal, sometimes even conflicting, forces at play. Third, they are designed to have maximum beneficial impact on the economies of the populations involved and their quality of life in the broadest



*Figure 1: Plan of Baghe Babur, Kabul.
© Aga Khan Trust for Culture 2010*

sense of the term. Finally, they are planned in the long term, over a period of up to twenty-five years, enabling them to become self-sufficient both financially and in terms of human resources. This has been the case for the HCP projects in Afghanistan.

Baghe Babur, Kabul

Through a programme of urban rehabilitation launched in Kabul in early 2002, the HCP has attempted to address the complex range of issues affecting the surviving historic neighbourhoods and landscapes in the Old City of Kabul and in Baghe Babur. In early 2003, conservation began of the sixteenth-century Baghe Babur in Kabul, where the first Mughal Emperor Babur is buried. The restored 11.5 hectare garden not only re-establishes the historic character of the site with its water channels and planted terraces, but also provides the population of Kabul with a space for recreation and cultural events.

The goal of the works has been to restore the original character of the landscape and conserve key buildings, including the Pavilion and the Queen's Palace, while ensuring that the garden, which is the largest public open space in Kabul, continues to be a focus for recreation for inhabitants of the city. Significantly, the garden has remained fully open to the public throughout the course of the rehabilitation works, a fact that has been much appreciated by the residents of Kabul. An important secondary objective of the restoration work was the generation of employment among displaced families who were then returning to their homes in the surrounding neighbourhood.

The bulk of physical works were completed by 2008, and the various facilities – including a swimming-pool, garden pavilion, Caravanserai and Queen's Palace complex – have been in public use. Since opening, Baghe Babur has seen a steady increase in the number of visitors, with more than 2.46 million recorded visitors to the Garden. In January 2008, with participation from Kabul Municipality, the Ministry of

Information and Culture and AKTC, the Baghe Babur Trust was established, and since 2010 the garden has become a sustainable enterprise.

Central to the approach adopted by AKTC has been the treatment of the surviving historic landscape as integral to its wider urban context, in which an appropriate process of reconstruction and development might be fostered. In a context where lack of capacity is often cited as a major obstacle to project implementation, the Trust has identified and trained a team of Afghan professionals and craftspeople whose experience and skills stand them in good stead to face multiple challenges and opportunities present. The Baghe Babur Trust has since integrated many of these experienced professionals into the team responsible for maintaining and operating the gardens.

As well as ensuring that the historic landscape and buildings are safeguarded for future generations, investments in conservation and rehabilitation attract Afghan and international visitors to the garden, and have generated significant employment among the neighbouring communities, whose own investments in self-built housing have been enhanced by focused infrastructural upgrading.

Timur Shah Mausoleum, Kabul

One of the largest surviving Islamic monuments in central Kabul, the mausoleum of Timur Shah is not only an impressive example of brick funerary architecture, but also plays a significant role in the history of the modern Afghan state and the development of its capital. The conservation of the mausoleum and reclamation of the surrounding public park represent a contribution to the recovery of a historic urban quarter, which along with others in Kabul, is currently undergoing heavy development pressures and rapid transformation.

The mausoleum was in poor state of repair when surveys were begun in the spring of 2002. Part of the upper brick



Figure 2: Baghe Babur, Kabul, general view after restoration. © Christian Richters/Aga Khan Trust for Culture



Figure 3: Baghe Babur, Kabul Mosque and perimeter wall after restoration. © Christian Richters/Aga Khan Trust for Culture

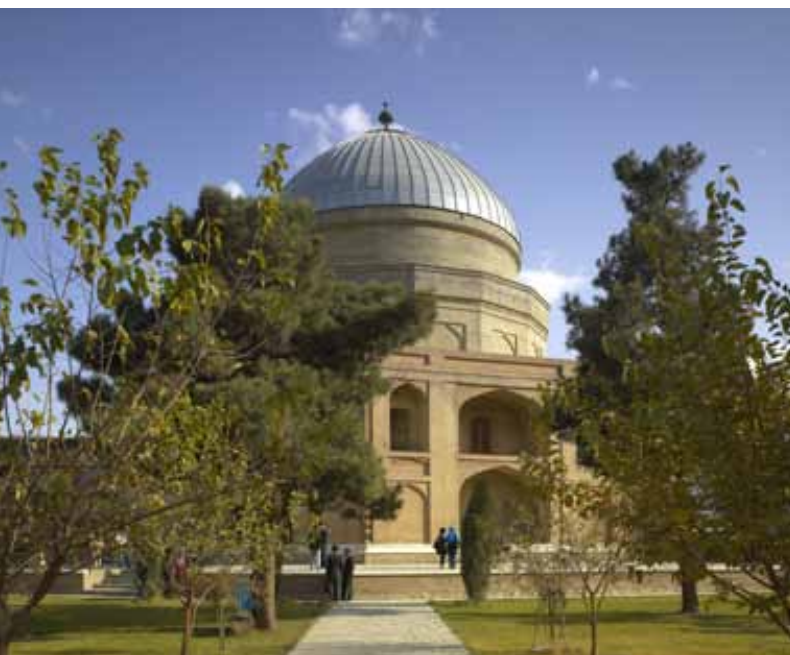


Figure 3: Timur Shah Mausoleum, Kabul, during restoration.
© Aga Khan Cultural Service-Afghanistan

dome had collapsed as a result of war-related damage and lack of maintenance. Rainwater had penetrated parts of the drum of the upper dome, where several small trees had taken root in the brick masonry. The flat roof around the lower drum was also in poor condition, and ingress of rainwater had damaged the masonry vaults below. Accumulation of earth and waste in and around the base of the building had contributed to rising damp from the poorly drained site. A complete survey was only possible after clearance of accumulated waste, and relocation of several of the container shops that had occupied the site, abutting the monument.

One of the first issues to be addressed in the conservation of the mausoleum was repair of the upper brick dome, whose partial collapse was affecting the structural integrity of the building. Initial structural assessments undertaken in the autumn of 2002 confirmed that the damaged section of the dome could indeed be rebuilt. Experienced masons

Figure 4: Timur Shah Mausoleum, Kabul, after restoration.
© Christian Richters/Aga Khan Trust for Culture



from Herat were engaged to undertake the repairs, and were made familiar with the distorted geometry and unusual characteristics of the original masonry, in order to ensure a good match.

In parallel with repairs to the main dome, earth was removed from the flat section of the mausoleum roof, and the two masonry vaults that had begun to collapse as a result of moisture penetration were propped up and repaired. The decorative brick finials that had been added to the building subsequently were repaired, and a new parapet built of brick masonry was provided, replacing damaged concrete elements that were added in the 1960s. Glass doors and windows were designed, manufactured from hardwood and fitted throughout the mausoleum, in order to render the building more usable. In addition, a network of electrical conduits was laid throughout beneath the new floor finish, on which switches and sockets were installed internally.

Because it is an important funerary structure, the uses to which the restored mausoleum can be put are clearly limited. During the last stages of the conservation, the central space was the setting for a series of weekly lectures and seminars, aimed at introducing students of architecture and engineering to new ideas about building and urbanism. Since late 2005, the central space has been used on a regular basis for meetings of the Kabul Old City Commission and for exhibitions.

A programme of landscaping was initiated in late 2005 to safeguard the public space around the mausoleum, whose frontage to the Kabul River was again visible. This began with the clearance of significant amounts of waste, followed by extensive levelling and replanting, principally with mulberry trees.

The restored Timur Shah Mausoleum and reclamation of the surrounding park are the physical outcomes of a protracted process of analysis and exploration, negotiation and action, from which important lessons have been learned for AKTC's work elsewhere in Kabul, and in Herat. Despite the challenging physical and institutional environment in which the works were undertaken, the project stands an example of how an important historic monument can act as a fulcrum for a wider process of regeneration in a fast-changing urban setting.

Kabul Old Town urban regeneration

In the war-affected historic quarter of Asheqan wa Arefan, which is home to some 18,000 people, much of the fragile stock of traditional housing in the Old City is subdivided. Residents, half of whom are tenants, have access to only the most rudimentary services, as a result of decades of under-investment and neglect, as well as more recent conflict-related damage. It is in this context that AKTC has undertaken a range of planning, conservation,

upgrading, training and socio-economic initiatives. Within an area that is now the most densely populated in Kabul, a dozen historic public buildings – including mosques, shrines, a mausoleum, a madrasa, traditional hammams and educational facilities – have been restored over the past seven years. During the same period, some fifteen important historic homes have been rehabilitated in these quarters, while more than seventy families have been able to undertake essential repairs to their traditional homes through a system of small-scale grants. This conservation work has provided opportunities for on-the-job training for more than a hundred carpenters, plasterers and masons, many of whom live in the historic quarters.

Even with some of its finest historic buildings restored, living conditions for many residents of the Old City remain poor, with widespread overcrowding and limited access to services within homes. The rehabilitation of traditional bathhouses or hammams, many of which were no longer operational, offered a means of improving family health and hygiene. For instance, the war-damaged domed structure of the hammam in the Shuturkhana neighbourhood was entirely rebuilt, and the traditional hypocaust system of heating its semi-subterranean spaces was rehabilitated. Reopened in late 2006 and managed by private operators, the hammam is used by more than 150 residents a day on average, and generates revenue that is used for upgrading public infrastructure in the surrounding area.

As part of efforts to improve living conditions for the residents of the Old City, nearly 6 km of underground and surface drains have been repaired or rebuilt over the past eight years, while an area of more than 22,000 sq. m of pedestrian alleyways and streets has been paved within the historic fabric. The opportunities provided for residents to develop their skills and to find employment have been as important as the physical outcome of the conservation and rehabilitation work in Asheqan wa Arefan and adjoining residential neighbourhoods in the Old City. To date, nearly 320,000 workdays of skilled and unskilled labour have been generated among communities in the Old City, while more than 150 young men have undertaken apprenticeships as carpenters, masons and plasterers, working alongside highly skilled Afghan craftsmen. As part of an initiative aimed at improving family livelihoods, more than 200 women from the neighbourhood have attended courses in tailoring, embroidery and kilim-weaving, along with literacy classes.

Together with the jobs created through conservation projects, these investments have contributed to the process of recovery across these quarters, where self-built repairs and infill construction are on the increase. In the context of a process of urban recovery that since 2002 has been largely ad hoc and uncontrolled, AKTC works with Afghan institutions and residents to prepare neighbourhood plans to guide reconstruction and development within specific quarters, while ensuring that such initiatives are consistent with wider planning processes for the metropolitan area of Kabul.

Herat Old Town urban regeneration

The historic centre of Herat remained home to some 60,000 people by the time that unrest broke out in 1979, resulting in the depopulation of the western quarters, where traditional buildings soon fell into disrepair or collapsed and infrastructure was looted or damaged. It was not until 1992 that clearance of mines and unexploded ordnance began, enabling families to resettle in the war-affected historic quarters and begin the process of rebuilding.

With a rapid increase in the urban population since 2002, pressure on central residential neighbourhoods has intensified, even though the state of infrastructure and the few public facilities result in poor living conditions for most inhabitants. In many cases, returnee families who had become accustomed to modern dwellings while in exile have demolished their traditional homes and, in the absence of building controls, built incongruous concrete structures, dozens of which now rise above the skyline of the Old City. Residential areas that adjoin main roads are rapidly being commercialized, with the construction of multi-storey 'markets' which have both an environmental and visual impact on the historic fabric.

In order to address these transformations, the AKTC programme in Herat has since 2005 involved processes of documentation, building conservation and upgrading, in parallel with measures to strengthen the capacity of and coordination between key institutions. Given the pace of change, one of the first priorities was to map the historic fabric and establish systems for monitoring demolitions and new construction. A survey of more than 25,000 residential and commercial properties in the Old City, undertaken in 2005–06, yielded important information on the current urban environment, and this has now been mapped and linked to a database. This has proved to be a useful resource for identifying priorities for intervention, and could also be invaluable for physical planning.

The prime focus of AKTC's conservation work has been on two clusters of historic fabric, extending across the Bar Durrani and Abdullah Mesri quarters, where investments have been made in the conservation of key public buildings – mosques, cisterns and bazaars – as well as historic houses. A system of small-scale grants and building advice was also established, aimed at enabling some fifty owners of traditional homes to undertake basic repairs, which has resulted in improved living conditions while protecting the integrity of the historic fabric. As well as safeguarding historic property, these projects have provided a platform for the training of craftspeople, while demonstrating the potential of conservation and adaptive reuse in a context where there is a growing tendency to demolish historic property and 'redevelop'.

At the centre of one such cluster lies the domed Chahar Suq Cistern, constructed in 1634, which, along with smaller cisterns, remained the primary source of water for

inhabitants of the Old City until the 1970s. The massive structure supports a brick dome that spans nearly 20 m over a square reservoir which, at the time of initial surveys, was filled with domestic waste. Extensive repairs were carried out on the war-damaged dome and the masonry substructure, which had been weakened by encroachments from adjoining shops. An urban square has been created in front of the north entrance, after the relocation of shops that had encroached on this area. Since its conservation, the Chahar Suq Cistern has been in regular use for cultural events, including exhibitions and music recitals.

Of the other cisterns that have been conserved in the Old City, one is being used as an art gallery, another is being converted into a public library, while another serves as a study space for students of a madrasa. Among other initiatives aimed at promoting the adaptive reuse of historic buildings is the Karbasi House, now a school for traditional music and crafts, and the Yu Aw Synagogue, which is now used as a kindergarten. Among the thirty other public buildings that have been conserved in the Old City are the historic mosques of Hazrat Ali and Khaja Rokhband as well as several shrines, synagogues and a hammam or bathhouse. The largest single project to be undertaken in Herat by AKTC is the conservation of parts of the historic Citadel of Qala Ikhtyaruddin, where work began in late 2008 and was completed in 2011.

Together with conservation of historic homes, these initiatives have provided opportunities for training in traditional construction and decorative techniques. Among the most significant of these dwellings is the Attarbashi House, which dates from the early twentieth century and retains distinctive northern and southern ranges of rooms (for use in summer and winter respectively), arranged around a courtyard. Traces of decorated plasterwork and intricate lattice orosi screens were found in a partially collapsed section of the house, which has been reconstructed, along with a small hammam for use by the family. To the south, in the Abdullah Mesri quarter, a very unusual painted mural was discovered in 2008 in the Ghulam Haider Posteen Doz House. Once the home of a wealthy family, the complex was found to be in a poor state of repair, and conservation work is under way on the structure, following documentation and stabilization of the mural.

As much as building conservation, however, the upgrading of infrastructure is critical to the future of the Old City of Herat. In order to contribute to the improvement of living conditions, nearly 5 km of underground and surface drains have been repaired or rebuilt, and more than 6,000 sq. m of pedestrian alleyways and streets paved to facilitate access through the historic fabric. Together with the building conservation work, this has generated more than 240,000 workdays of skilled and unskilled labour, largely drawn from residents of the Old City, since 2005. These investments have

directly benefited at least half of the population of the Old City, prompting community-implemented improvements in some quarters that were not covered under AKTC's urban conservation programme.

Most of the key historic monuments in the Old City have now been formally registered as part of an ongoing collaboration between AKTC and the Department of Historic Monuments of the Ministry of Information and Culture. In order to build local professional skills, students from Herat University have been engaged in on-the-job 'further education' through the AKTC programme, which also supports site visits and lectures about conservation, planning and urban management issues. It is hoped that this cadre of young Afghan professionals will be in the vanguard of continued efforts to safeguard and develop their city, and possibly other historic centres in Afghanistan.

The challenge for the AKTC programme has been to find a balance between meeting often urgent conservation needs while addressing poor living conditions and simultaneously strengthening institutional capacity. This requires work at a variety of levels: with central government in Kabul to promote administrative reform and accountability; with local government to promote the rule of law, effective coordination and basic professional standards; among the wider Afghan professional community to raise awareness and build partnerships; among community representatives to assist in the implementation of rehabilitation work; and among donors and international organizations to draw attention to the threats posed to the fragile historic fabric of the Old City of Herat.

Conclusion

The residents of historic cities and districts know a great deal about their own cultures, but in many ways these remain at the periphery of general knowledge elsewhere. Initiatives such as the HCP disseminate the knowledge that these cultures had developed their own traditions of architecture and that these are worthy of continuity. The fact that AKTC has been able to rebuild pride in these cultures, which are not only cultures of the past, but of today and tomorrow as well, brings a totally different psychological attitude to the processes of change. What then are the future prospects of HCP's approach to the rehabilitation, in material and social terms, of historic cities? The forces at work in the movement of populations and the almost inexorable degradation of historic areas associated with the onslaught of a certain vision of modernity are stronger than ever, and not likely to be reversed in the foreseeable future. Rather, more modestly, HCP's initiatives seek to offer tools and examples that others can seize and affirm.

Ghadamès, Libya

Mr Ibrahim Bachir Malik

Site manager, Ghadamès Old Town World Heritage Site
ibam69@yahoo.com

Mr Sebastien Moriset

Architect, CRAterre-ENSAG
sebastien.moriset@grenoble.archi.fr

Background

Known as the 'pearl of the desert', Ghadamès is an oasis town located 650 km south-west of Tripoli, where Libya meets with Algeria and Tunisia. This ancient city, a vital stopping point for many trans-Saharan caravan routes, was inscribed on the UNESCO World Heritage List in 1986, under criterion (v).

Ghadamès is one of the oldest pre-Saharan cities and an outstanding example of traditional settlement. The urban fabric consists of tightly clustered houses, made of mud and palm wood. The rest of the oasis is occupied by palm groves and cultivated gardens that sustain the population living in this arid mineral landscape. The only source of life is a freshwater spring, Aïn al Faras. The built area occupies approximately 8 hectares while the perimeter gardens cover an estimated area of approximately 200 hectares. This comfortable mud town in a green environment is a lesson on how to adapt architecture and agriculture to the harsh desert environment. The site as a whole illustrates the fantastic ability of humans to adapt to the most hostile environments.

The 1,300 houses that make up the town have a typical vertical architecture organized in three levels. The ground floor is used to store supplies, the second floor is the family living area, and the top floor is an open-air terrace used by women. The roof also serves as a circulation area, exclusively used by the women to move freely between houses. Men use the ground floor network of alleys, covered by overhanging structures.

Most parts of the old city are conserved, but the owners have migrated to the new city, which is a few hundred metres outside the oasis. The new town houses approximately 10,000 people, most of whom have a strong link with the historic district. Returning to live in the traditional houses is not seen as an option by the population, although they go back occasionally to rest and enjoy the quiet and comfortable atmosphere. Some people rent out their old homes as guest houses. The balance of this jewel is fragile, and preservation of the whole is only possible if every architectural and landscape element is conserved.



*Figure 1: The oasis with the desert in the background.
 Top: © Thierry Joffroy; bottom: © Grégoire Paccoud*



Figure 2: Abandoned houses. Left: © Grégoire Paccoud; right: © Thierry Joffroy

History of Ghadamès

According to a legend, the origin of the town is related to Ain al Faras, a spring in the middle of the desert discovered by a horseman of the Nemrod tribe. Thanks to this important source of life, Ghadamès became progressively peopled by nomads, who settled in the area. Each group brought its culture and traditions to the oasis, from all parts of the desert. Over the centuries, Ghadamès became known as an important crossroads of the great trans-Saharan trade routes, where an important Berbero-Arab culture emerged.

The first written records on Ghadamès date back to the Roman period. During his reign as Roman emperor, Lucius Cornelius Balbus conquered Cydamus (Ghadamès) and strengthened the fortifications, turning the oasis into a Roman stronghold. Under the reign of Emperor Septimus Severus, Ghadamès became a Roman castellum which hosted a detachment of the Third Legion.

Today it remains a small oasis city nestled in a palm grove, with evidence of fortifications on the edges of the city. The

access through massive bastions which can be closed at night and through strong defence walls gives evidence of the fortification network which prevented invasions. The intricate network of streets through the gardens also serves as a good protection against enemy attacks.

House structures

The houses have a minimum of three floors. The ground floor, which may be underground, is accessed by a single door that opens onto a narrow hallway leading to a rectangular-shaped room where provisions are stored. At the back of this storage space, a staircase leads to a much more spacious upper level. The first floor generally includes a raised attic and bedrooms, and sometimes a sitting room. Some houses display a second floor with a similar layout. The living space covers the blind public alleys on the ground floor, forming various arcades and tunnels which protect the streets from the direct heat of the sun. At the terraces level, only the projecting portion formed by the raised attic



Figure 3: Examples of living rooms. © Thierry Joffroy



Figure 4: Examples of terraces. Left: © Thierry Joffroy; right: © Sebastien Moriset



Figure 5: Examples of the covered alleys at the ground floor level. © Sebastien Moriset

rises above the roof. Each terrace is enclosed by low parapet walls. In the corners, these walls rise up in the sky to form small fortified points, the 'ears', that can rise 1 m above the main wall level.

The terraces of adjacent houses are linked together, forming an open cityscape. The terraces, painted in white, are the domain of the women exclusively, and give them a great deal of freedom. The roof of the city is theirs; they use it to meet with friends and neighbours and organize various activities. The covered arcades at ground level are generally reserved for men.

Conservation efforts before the 2011 revolution

The ancient city of Ghadamès was abandoned more than twenty years ago by its inhabitants, who preferred contemporary concrete buildings and their amenities. As a result, the site progressively lost its vitality and lustre and the buildings gradually started to deteriorate. This process is unfortunately not limited to Ghadamès; it represents the general evolution of Libyan cultural assets.

Several environmental and social factors led to the gradual deterioration of the oasis. The receding of the water level in the Ain Al Faras well was one of the problems, because irrigation of the oasis became difficult. The natural ageing and lack of maintenance of some buildings after the departure of its inhabitants became another serious issue, because all the buildings are connected. When one of the buildings suffered damages, all adjacent buildings began to deteriorate. The multiplication of collapses made the decline visible to all. The fortunate effect is that people began to feel bad, they realized the danger affecting the city, and decided to react.

Then began a series of appeals to all stakeholders concerned (associations, governmental institutions, interested individuals) to save the city and address the situation, but most of those appeals failed because of the lack of interest of the government in ancient cities and historic sites in general.

Unable to rely on the authorities, we concluded that one solution was to ask individuals to undertake personal initiatives in order to preserve and rehabilitate the city at their own level. Everyone could contribute in different forms, by providing time, by funding, or by helping physically. While

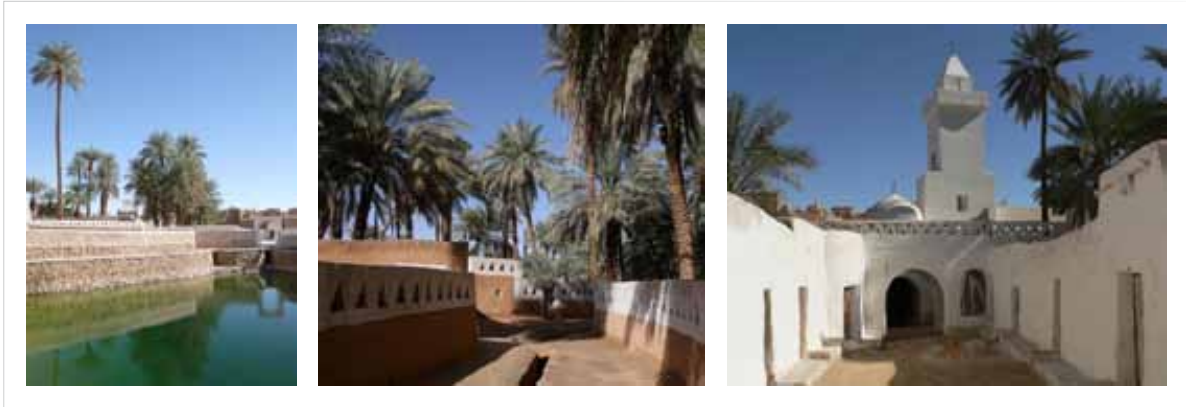


Figure 6: Some of the restored elements: the water reservoir, a street and the mosque. Left and centre: © Thierry Joffroy; right: © Sebastien Moriset



Figure 7: Brick production and restoration works organized in 2009. © Grégoire Paccoud

some people actually worked on site, others mobilized all their energy in trying to convince and sensitize officials on the real values of the city. This was not sufficient to maintain the fabric but it helped to sensitize many individuals.

The situation remained like this until the mid-1990s, when UNESCO was informed about the seriousness of the situation, and in turn asked the Libyan government to act urgently. The government decided to dedicate some of the budget received by the UN Development Programme (UNDP) Office to the rehabilitation of the old town. The project was actually financed by the Libyan state for the benefit of UNDP. In 2000, a vast programme was launched to rescue the city. It comprised scientific studies, the restoration of several buildings, the removal of hazards, general site cleaning and the rehabilitation of the alleys. Capacity building of competent managers was also part of this effort. The project was managed by Dr Abdul Gader Aboufayed, Amal Elmogharabi and their national team. The population reacted very positively to these activities, especially the house owners who felt great satisfaction. The important role of UNESCO was also well understood and highly appreciated.

During this phase, a large number of conservation experts visited the city, listened to the population and shared views on the way forward. They provided solutions and proposals for many technical problems, especially those related to building materials, skills conservation and know-how development. Many data and useful scientific reports were compiled during the same period.

In addition, 400 masons were trained in this project. This represented a real achievement in terms of skills transfer and expertise development. The high quality of works implemented by them also helped to set high technical and professional standards.

Between 2007 and 2009, CRAterre, the international centre for earth construction based in Grenoble, France, was brought on board to continue the conservation efforts. They showed great experience and high professionalism in dealing with the earthen heritage, and undertook a deep study on the building materials used. Several houses were restored with CRAterre, especially in the Mazhir area and along Ouled Belil.

The emergency situation during the 2011 conflict

Ghadamès is a peaceful city in the middle of the desert, its people are peaceful, and they still appreciate the true value of their historic mud houses, especially in the very hot summer.

In 2011, the Libyan people revolted pacifically against the dictatorial regime of Muammar Gaddafi, to demand justice, democracy and basic rights. The regime's reaction was a violent armed oppression. As in all other Libyan cities, the citizens of Ghadamès revolted and organized peaceful demonstrations, demanding 'change'.

A military force of 300 infantry soldiers from Gaddafi's brigades were stationed 50 km away from the city. Their plan was to attack Ghadamès on 19 April 2011, on the grounds that the city harboured opponents of the regime. They intended to use rocket launchers. Fortunately, the attack was prevented thanks to the responsible way people treated the situation, through careful planning and cooperation in all directions.

As an attempt to save the city, the conservation office decided to contact UNESCO and inform them about the seriousness of the situation. But all communications and media channels were then cut off, and communication with UNESCO failed despite the great determination to act. Finally through an Algerian phone line the office managed to contact Thierry Joffroy at CRAterre. CRAterre then contacted UNESCO and conveyed all the information received from Ghadamès. UNESCO swiftly reacted by asking Gaddafi's military forces on 24 April 2011 to cease all plans to shell the city. UNESCO's demand contributed to halting shelling, but search and inspection operations continued in the old city to capture potential rebels and political opponents.

The next day, twenty-five troops entered one of the main streets, Garsan Street, in the southern sector of the city. They sowed disorder in the houses, destroyed and dislocated some of the doors and entered Ahmed Qassem Dawi's house to vandalize the interior.

The population realized that the situation could lead to the unnecessary destruction by fire of the entire city. They agreed to close all gates leading to the old city and promised not to enter the city until the situation settled down.

CRAterre was contacted again and informed of the proposed idea to close all doors to protect the city, which they entirely approved. All the main doors to the city were therefore blocked with mud bricks, except some clandestine access routes known only by the rebels and some residents. These secret entrances allowed people to keep entering the old city without being detected by Gaddafi's brigades.

In fact, the appeal launched by UNESCO to stop bombing Ghadamès was helpful and saved the old town. It made all the plans to protect the city feasible, because this international organization enjoys a high reputation, even among the conflicting parties. This can be explained by UNESCO's neutrality and humanitarian goals. We hope that this organization will never hesitate to intervene and appeal to all conflicting parties in the world to protect the outstanding universal value of World Heritage sites and save the lives of those who may seek refuge inside.

To conclude, we would like to thank all those who have contributed to the protection of the historic city of Ghadamès, and all other cultural heritage sites on earth. Ghadamès citizens specially want to thank Mrs Irina Bokova, Director-General of UNESCO, for her special commitment during the conflict.



Figure 8: Traces of conflict, Ghadamès, April 2011. © Nourdeen Althini

La vieille ville de Damas, Syrie : leçons d'un passé mouvementé

Dr. Samir Abdulac

Architecte dplg, docteur en urbanisme

Vice-président du Comité international des villes
et villages historiques (CIVVIH) de l'ICOMOS

Secrétaire général d'ICOMOS France

abdulac@wanadoo.fr

La vieille ville de Damas

La ville de Damas en Syrie est l'une des plus anciennes capitales du monde. Elle est en effet déjà citée dans les textes pharaoniques. Autrefois capitale de royaumes araméens, elle connut la splendeur avec l'établissement du califat Omeyyade et elle demeura importante tout au long des époques Ayyoubide, Mamlouk et Ottomane.

Damas est entourée par la Ghouta, une vaste plaine agricole bien irriguée par les bras et les canaux de la rivière Barada. La ville était protégée de murailles qui furent particulièrement renforcées lors des croisades. Des faubourgs d'abord isolés se raccordèrent progressivement à la ville intra-muros à partir du XIII^e, puis du XIV^e siècle. Leur population était plus modeste, mais les techniques constructives restaient identiques.

Comme dans nombre de situations similaires, les couches aisées quittèrent les vieux quartiers et furent dans une certaine mesure remplacées par une population rurale, avec un accroissement de la densité. Ces mouvements furent toutefois tempérés par le maintien d'une coloration communautaire dans certains quartiers.

Aujourd'hui, la ville intra-muros représente 130 hectares et comprend une population de 30 000 personnes environ après la baisse des dernières années. Autour se développe une métropole de 4 millions d'habitants et disparaissent les champs cultivés de la Ghouta.

Après avoir été classée en 1976, la vieille ville de Damas fut inscrite sur la Liste du patrimoine mondial en 1979. Une réglementation assez stricte y impose toutefois que les réhabilitations et les reconstructions conservent la même volumétrie (patio compris) et les mêmes matériaux.

Les techniques traditionnelles de construction à Damas

Une vue des toitures de la ville pourrait laisser croire qu'à part les monuments réalisés en pierre, l'architecture de terre prédomine dans la construction traditionnelle des

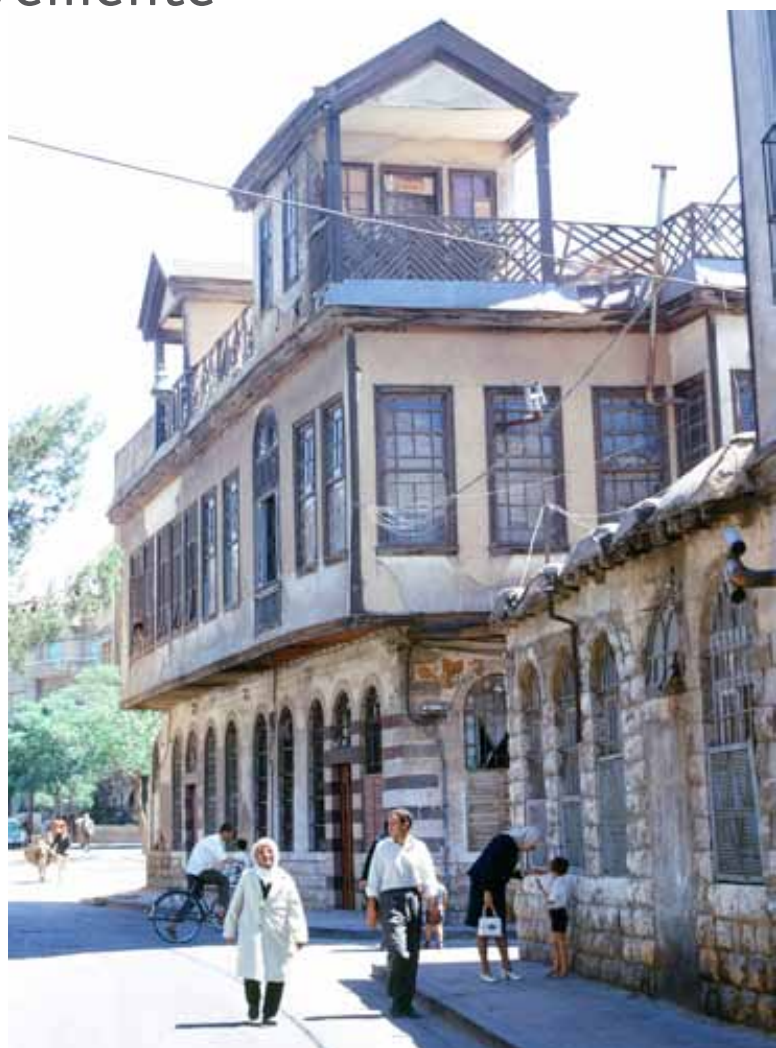


Figure 1 : Maison traditionnelle de Damas avec rez-de-chaussée en maçonnerie de pierre et étages en ossature de bois. Les ouvertures sont nombreuses à l'étage. © Samir Abdulac

habitations. En fait, les rez-de-chaussée des maisons sont généralement construits en pierre et bien plus rarement en terre banchée. Leurs ouvertures sont réduites. Les étages supérieurs (un ou deux) comportent une ossature de bois de peuplier à section ronde. Des briques de terre séchée sont disposées en diagonale entre les poteaux de bois. Les murs extérieurs sont enduits de terre et peints à la chaux blanche. Du côté intérieur un lattis de bois à lames horizontales est cloué sur l'ossature et enduit. Les étages comportent des encorbellements et de grandes fenêtres.

D'un point de vue climatique, l'étage du bas dispose d'une plus grande inertie thermique et il est plus humide car étant directement en contact avec le sol. Il est préféré pour les séjours d'été. L'étage bénéficie de l'effet de serre, d'autant plus que les jours d'hiver sont souvent ensoleillés en Syrie. Il est préféré pour les séjours d'hiver. Les planchers et les toitures sont soutenus par des poutres de bois.

État actuel du bâti

Aujourd'hui certaines maisons sont abandonnées et tombent en ruine. D'autres accueillant de nombreuses familles permettent plus le passage d'un étage à l'autre au fil des saisons. Quelques-unes sont rachetées par de riches amateurs pour servir de lieux de réception. Beaucoup plus ont été transformées en restaurants ou même en hôtels.

L'approvisionnement en matériaux traditionnels est plus difficile et les agents de la municipalité font preuve d'une certaine tolérance quant à l'utilisation de briques creuses cuites. Les savoir-faire traditionnels tendent à disparaître, mais une nouvelle génération d'architectes s'applique à réutiliser les techniques traditionnelles lors de chantiers de restauration privés ou publics. Un chantier école avait été organisé dans les années 1980 par la Fondation Aga Khan dans le quartier de Hamraoui, au sud de la mosquée des Omeyyades, mais une formation plus permanente est nécessaire.

Les risques passés de nature humaine

La nature des constructions et leur juxtaposition a autrefois longtemps favorisé les incendies et leur propagation d'une maison à l'autre, que la raison soit due aux systèmes anciens d'éclairage ou de chauffage et même aux courts-circuits à une époque plus récente. Aujourd'hui, l'appareillage est plus sûr, des bouches d'incendie quadrillent les vieux quartiers et les incendies sont devenus moins fréquents. Le dernier incendie important semble avoir été celui du souk El Sagha (des bijoutiers) il y a une trentaine d'années.

En 1925, une révolte populaire s'était répandue en ville. Le Palais Azem du XVIII^e siècle, où résidait le général Sarrail avait brûlé et les troupes du mandat ont bombardé la vieille ville pendant trois jours. Dans le quartier de Sidi Amoud, au

sud de la citadelle, 250 maisons ont été détruites dont celle réputée de la famille Kouatly.

De longs et minutieux travaux de restauration furent entrepris pendant une trentaine d'années sur les extérieurs, les intérieurs et le jardin du Palais Azem. Celui-ci a été depuis, transformé en Musée des arts et traditions populaires. Un prix Aga Khan d'architecture lui a été décerné en 1983 pour l'ensemble de ces travaux.

En revanche le quartier résidentiel de Sidi Amoud fut rasé et fit l'objet d'une réorganisation foncière basée sur un maillage de voies orthogonales avec une grande place au milieu. Ce fut peut-être une sorte de compensation profitable aux propriétaires touchés sans être onéreuse pour l'État. Les bâtiments qui y ont été construits sont des immeubles de rapport de quatre étages, dans le style des années 1940, en béton armé et revêtement de pierre. L'ensemble est architecturalement divers mais homogène et porte désormais le nom de « Al Hariqa », ou l'incendie.

La reconstruction exclusivement commerciale du nouveau quartier a réduit l'intégrité et l'authenticité de la ville. Par ailleurs, la trame orthogonale du quartier est non seulement complètement étrangère au tissu urbain environnant, mais elle semble le menacer de futures extensions. Celles-ci étaient encore marquées en pointillé sur des cartes touristiques des années 1950, avec même une immense place routière en projet autour de la place des Omeyyades.

Beaucoup de faubourgs anciens de Damas ont disparu, victimes de la circulation routière et de réorganisations urbaines. Tout dernièrement encore, un projet d'élargissement de la rue du roi Fayçal devait aboutir à la démolition des faubourgs subsistant au nord de la ville intra-muros. Le projet déploré par l'UNESCO, et combattu par des professeurs et élèves d'architecture, ainsi que par de nombreux éléments de la société civile fut renvoyé aux calendes grecques en 2007.

Figure 2 : Structure d'un mur d'étage avec ossature en bois et remplissage de briques de terre sèche. © Samir Abdulac



Figure 3 : Réhabilitation d'une maison ancienne, avec reconstitution d'un mur donnant sur l'extérieur et intégration d'une niche. © Samir Abdulac



Les risques dus au présent conflit

La vieille ville intra-muros de Damas, n'a encore connu « que » quelques dommages et destructions limités. Le faubourg traditionnel de Midan au sud, a été l'objet d'affrontements pendant quelques jours au mois de juillet 2012. D'après des photos postées sur internet, les combats qui ont eu lieu dans ce faubourg ont provoqué la démolition de quelques maisons traditionnelles. Celles-ci ne sont pas localisées et il n'est pas sûr qu'elles soient situées dans la zone tampon du patrimoine mondial.

Les destructions sont bien plus catastrophiques dans d'autres quartiers historiques de Syrie, notamment à Alep et à Homs. Dans une situation de conflit, tout affrontement peut concourir à la destruction. Dans le vieux Damas, le danger serait encore plus élevé qu'ailleurs, en raison de la nature des matériaux de construction et de la vulnérabilité aux incendies et à leur propagation.

*Figure 4 : Réhabilitation d'une maison ancienne.
Remplacement de poutres de plancher. © Samir Abdulac*



*Figure 5 : Reconstruction du quartier commercial de Hariqa à
l'emplacement de celui résidentiel de Sidi Amoud. © Samir Abdulac*



Quand une situation de paix reviendra, la pression en faveur d'une rapide reconstruction se fera partout sentir. Il faudra alors se souvenir des enseignements vieux d'un siècle bientôt, et pourtant si contrastés de la magnifique restauration du Palais Azem et de la discutabile disparition de l'ensemble du quartier de Sidi Amoud.

Conclusions générales

Le conflit en cours présente une réelle menace à l'intégrité de la vieille ville de Damas. Il est serait essentiel que les parties du conflit s'engagent à épargner le patrimoine culturel architectural et urbain du pays.

La présence de relevés systématiques et ou leur numérisation devrait permettre de mieux faire face à toute éventualité.

En tout cas, ce n'est qu'à l'achèvement du conflit qu'il sera possible de procéder, en détail, à l'évaluation des dommages subis.

L'effort de reconstruction et de restauration dans les villes syriennes historiques nécessitera une stratégie d'intervention adaptée, préservant au mieux la valeur exceptionnelle du patrimoine culturel en évitant les décisions hâtives et inadaptées.

Cette stratégie devra nécessairement s'accompagner d'une sensibilisation, d'une information et d'une formation de l'ensemble des catégories d'intervenants concernés, que ce soit à l'échelle d'un bâtiment ou d'une ville.

Figure 6 : Plan Damas de Bianca. © UNESCO



Remarques sur la décadence de l'architecture de terre à Damas dès la fin du XIX^e siècle, Syrie

Dr Anas Soufan

Docteur en histoire de l'Art, architecte et plasticien, Paris
anassoufan@hotmail.com

Durant des millénaires, Damas, un centre urbain principal du Levant, développait des techniques différentes d'architecture de terre. Cependant, au cours des Réformes ottomanes et du Mandat français, du milieu du XIX^e siècle au milieu du XX^e siècle, la ville a connu des transformations majeures qui ont secoué sa structure économique et politique, culturelle et sociale. Si bien que des mutations radicales ont affecté le processus de construction et d'organisation spatiale de la ville. La disparition de la construction traditionnelle, basée sur l'association de pierre, de bois et de briques de terre crue présente un exemple parlant. Or, depuis le début du XX^e siècle, la destruction méthodique et légalisée des bâtiments construits selon cette technique ne cesse pas d'être partie primordiale des opérations d'aménagement et de refondation urbaine.

Cet article tente de présenter une approche historique de la décadence de l'architecture de terre de Damas. Il fait une distinction entre la disparition de bâtiments en terre d'un côté et la technique de leur construction de l'autre. Il se fonde sur deux idées principales : la première analyse l'architecture comme projet de la société et non pas seulement comme des initiatives isolées ; la deuxième admet que la société évolue en adoptant simultanément deux courants de pensée : conservateur et libéral. Ainsi, la décadence de l'architecture

de terre de Damas n'est-elle pas une réponse à un contexte historique spécifique ? Quels sont les techniques qui l'ont remplacée ? Quel rôle est attribué aux pouvoirs politiques successifs ? Quelles sont les défis actuels qui menacent l'existence même de cette architecture ?

Les lignes suivantes ont l'ambition de répondre à ces interrogations par la mise en lumière du contexte historique, des raisons directes et des conséquences du phénomène étudié. Cela sera procédé d'après trois périodes historiques : les Réformes ottomanes, du milieu du XIX^e siècle jusqu'à 1918, le Mandat français, de 1920 à 1946 et puis la période postcoloniale.

Réformes ottomanes : l'ère d'occidentalisation urbaine et architecturale

Historique

Après le départ de l'armée égyptienne de la Syrie en 1840, Damas a fait l'objet d'une période de réformes générales et d'une modernisation urbaine et architecturale sans



Photo 1 : Gauche : maison bourgeoise, en pierre, en terre et en bois, du style de konaks, quartier de 'Arnous, sur la route de Sālihiyyeh, dernière décennie du XIX^e siècle. Droite : Tranche de constructions du faubourg de Qanawāt, en terre et en bois, fin du XVIII^e siècle. © A. Soufan

précédent. Un nouveau centre-urbain et administratif a vu le jour à l'ouest de la ville intra-muros. Des projets gigantesques d'alimentation électrique, d'adduction d'eau, de tramway, de chemins de fer et d'autres ont donné à Damas son empreinte moderne. De nouveaux rapports avec le pouvoir central, avec Beyrouth et avec l'Europe ont bouleversé la pensée urbaine et architecturale de la société damascène, engagée depuis des millénaires aux techniques traditionnelles d'architecture de terre. Comme réponse à ces transformations majeures, de nouveaux types d'édifices, de méthodes et de matériaux de constructions ont trouvé leur place.

C'est à partir du milieu du XIX^e siècle qu'une libération progressive du répertoire architectural traditionnel s'est exercée. La modernité architecturale exprime ainsi un langage néoclassique, néo-ottoman, éclectique, baroque ou baroque-ottoman. Tous cohabitent et tracent une diversité architecturale remarquable. La décadence progressive des techniques d'architecture de terre faisait partie des nouvelles données. Elle n'était pas réellement souhaitée, mais elle répondait à un contexte général qui favorisait d'autres méthodes de construction. Si bien que la place de l'architecture de terre a connu ses premiers ébranlements dans l'histoire moderne de la ville. Cette situation peut être aperçue par deux phases principales.

La première s'étend jusqu'à la fin des années 1870. Elle s'achève avec la construction du Palais de Justice (al-'ādliyyah) et la Direction de Poste et de Télégraphe vers 1883¹. Durant cette période, l'édification des monuments publics et privés s'opère selon une technique de construction composite : le rez-de-chaussée est édifié en pierre ; les étages sont en bois et en briques de terre crue. Leurs angles, les jambages des portes et les encadrements des fenêtres sont en bois. Ce modèle caractérise la majorité des monuments publics et une partie des maisons privées édifées depuis la fin du XVIII^e siècle (photo 1). Il s'accorde avec le style des maisons anatoliennes (*konak*), et fait partie des conséquences de l'ouverture de la maison à cour intérieure vers l'espace public extérieur².



Photo 2 : Le bâtiment al-'Ābed, donnant sur la place de Marjeh, du style néoclassique, construit durant la première décennie du XX^e siècle. © A.Soufan

La deuxième phase subsiste depuis les années 1880. Durant cette période, la construction des monuments publics se fait majoritairement en pierre de taille. Le style néoclassique domine les nouvelles constructions (photo 2). Ce choix de matériau coûteux n'est pas hasardeux, mais il s'agit d'une volonté politique qui s'évertue à faire accepter l'impact constructif des Réformes par la rupture radicale avec le passé. La Caserne al-Hamīdiyyah, construite vers 1896, la Mairie de Damas, en 1894, le Nouveau Sérail, en 1900, l'hôpital al-Hamīdi lil-ġurabā', en 1899, l'Institut des Enseignants, en 1910 sont des exemples de la nouvelle génération des monuments construits pendant le règne du sultan Abdül-Hamīd II.

Quant aux constructions privées, il semble que le modèle composite en pierre, en bois et en briques de terre crue reste dominant dans l'édification des maisons bourgeoises ou modestes ainsi que des bâtiments de service comme les cinémas et les hôtels. Les constructions du quartier de Şālihiyyeh, Jisr, 'Arnous, Halbouni et Qaşṣā' illustrent ce choix³. Cependant, les monuments privés de prestige faisaient exception par l'usage massif de la pierre de taille. Le bâtiment al-'Ābed⁴ (photo 3) et la villa du gouverneur Hussein Nāẓim Pacha le prouvent⁵. Par ailleurs et pour ce qui concerne les constructions privées, le quartier al-Muhājirīn illustre aussi bien la disparition de l'architecture de terre au profit de celle en pierre et en béton armé.

Quartier al-Muhājirīn

Après l'effondrement du pouvoir ottoman dans plusieurs provinces européennes, un afflux d'immigrés, surtout en provenance de Crète et de Roumélie atteint Damas à partir de 1896⁶. C'est la raison pour laquelle, un nouveau quartier a été édifié pour loger les nouveaux arrivants⁷. Sur un plan d'un quadrillage régulier, les parcelles du quartier al-Muhājirīn connaissent deux générations de construction. La première concerne les maisons individuelles,



Photo 3 : Le Nouveau Serai (actuel Ministère de l'Intérieur), du style néoclassique, rive droite de Barada, quartier d'al-Marjeh, 1900 (photo traitée). © A.Soufan



Photo 4 : Les deux générations de constructions du quartier al-Muhājirine. Au premier plan une construction en bois et en briques de terre crue ; derrière une barre de nouvelle génération de bâtiments : immeubles en béton armé. © A.Soufan

d'une configuration architecturale linéaire simple, édifiées sur une partie de parcelle, en bois et en briques de terre crue (photo 4). La deuxième est relative aux immeubles actuels, édifiés très largement en béton armé (photo 5). La conversion de la première génération à la deuxième, autrement dit la densification du quartier, n'était pas directe, mais, progressive et liée surtout aux mutations économiques et sociales qui ont frappé la Syrie tout au long de la première moitié du XX^e siècle⁸.

C'est après la fin de la Première Guerre mondiale en 1918, quand une grande partie des immigrants étrangers logés à Muhājirīn quitte la ville⁹. De ce fait, un processus de transformation sociale s'est enclenché avec l'arrivée de nouveaux habitants issus des grandes familles damascènes.



Photo 5 : Les immeubles et la place principale du nouveau quartier Haraqah, construit en majorité en béton armé, sur le site d'ancien quartier Sidi Aoud. Au fond d'illustration apparaît le tissu ancien de Vieux Damas. © A.Soufan

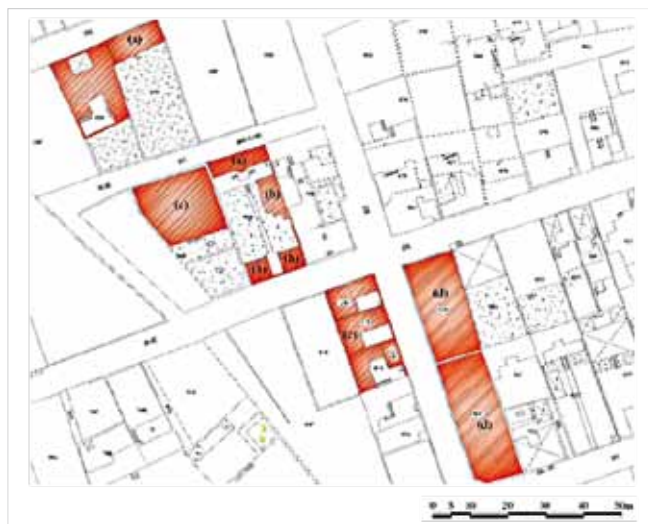


Figure 1 : Étapes de la densification du quartier d'al-Muhājirine : (a) maison linéaire, (b) extensions dans les jardins, (c) maisons de la deuxième génération, (d) immeubles résidentiels sur toute la parcelle. Base du plan, Ifpo, Damas.

En terme concret, la qualité du site et la montée de la valeur foncière des terrains ont accéléré d'abord son urbanisation, ensuite, sa densification (Fig. 1)¹⁰. Cependant, la mutation du tissu urbain impose un changement de styles et de matériaux de construction. C'est ainsi que les constructions traditionnelles de la première génération disparaissent pour laisser place aux immeubles en pierre et en béton armé.

Raisons directes de la décadence de l'architecture de terre

Dès la fin de la période des Réformes ottomanes, l'architecture de terre ne domine plus le marché de la construction. Ce recul s'explique par plusieurs raisons. D'abord, sociales s'agissant de la volonté d'une classe éclairée de la société damascène de se moderniser en marquant une rupture avec le passé¹¹ ; ensuite, techniques, dérivant de l'importation des nouveaux matériaux de construction comme les poutrelles métalliques qui n'étaient pas adéquates avec les techniques d'édification traditionnelle en terre ; puis, psychiques, concernant la dévalorisation de l'architecture de terre suite aux projets d'alignement et d'organisation urbaine qui ont entraîné des démolitions considérables dans le tissu ancien. L'exemple le plus significatif à ce propos est l'alignement de la Rue Droite entre 1879-1881 sous le mandat du gouverneur Midhat Pacha¹².

Enfin, des raisons politiques ont joué un rôle primordial dans le recul de la construction en terre. Il s'agissait d'une part de la volonté de la Sublime-Porte, surtout pendant le règne du sultan Abdül Hamīd II, de donner à la ville une nouvelle empreinte marquant l'impact rénovateur du pouvoir central. Il s'agissait d'autre part de la promulgation de règlements de construction interdisant l'usage du bois et de briques de terre crue dans certains types de bâtiments. Plus

généralement, des mesures préventives contre les incendies ont été promulguées. L'article 24 de la loi « de construction et de voirie » du 7 *jumāda al-ūlā* 1280/21 octobre 1863¹³ a interdit la construction en terre crue des fours, des conduits de fumé et d'autres parties exposées au feu. Les articles 25, 26, 27, 28 ont également interdit l'emploi de ce matériau pour tout travaux de construction de caravansérails, de hammam publics, de boulangeries, de ferronneries, et de toute usine ou tout chantier dans lesquels, l'usage du feu est fréquent. De même, l'article 29 a donné aux autorités municipales la possibilité d'interdire toute construction en bois et en terre pour les cas justifiés. Quant à la loi « de la construction » du 5 *šawwāl* 1298/27 août 1881¹⁴ et celle du 18 *muharram* 1309/22 août 1891¹⁵, elles n'ont pas ajouté de règlements différents sur ceux prescrits par les deux lois précédentes en ce qui concerne l'emploi du bois et de briques de terre crue. Les trois lois ont développé deux chapitres (n° 6) concernant des dispositifs des matériaux et des mesures contre l'incendie.

Conclusion

Pendant les Réformes ottomanes, la terre et le bois n'étaient pas totalement remplacés par d'autres matériaux de construction compte tenu de l'impossibilité technique de ce choix. Pourtant, la volonté politique et le développement interne de la société damascène étaient manifestement favorables à adopter d'autres types de construction. Les incendies fréquents qui ravageaient les bâtiments en bois et en briques de terre crue constituaient une raison principale favorisant cette attitude. Cela va s'accroître tout au long de la période du Mandat français de 1920 à 1946.

Mandat français : occidentalisation ou « retraditionalisation » architecturale ?

Historique

À l'avènement du XX^e siècle, l'hybridation architecturale constitue une tendance grandissante chez les concepteurs syriens et européens. Si bien que, durant le Mandat, l'aboutissement des politiques d'occidentalisation architecturale de la fin du XIX^e siècle révèle une contradiction flagrante. Elle fait apparaître simultanément, des constructions de styles occidentaux et d'autres, rattachées à l'Orient comme source d'inspiration idéologique et artistique inépuisable, et à l'Occident en tant que guide théorique et source de savoir technique incontournable. Les architectes et ingénieurs européens actifs à Damas représentaient le moyen qui a transformé l'occidentalisation dans un mouvement de « retraditionalisation ». Un dualisme s'est donc forgé entre les boursouffures du passé et le dénuement de l'avenir, entre les valeurs traditionnelles et les théories modernes considérées comme provocantes. Ainsi, au tournant de la première moitié du XX^e siècle, la

production architecturale de Damas est segmentée en deux strates principales : l'une de tendance occidentale, l'autre de tendance locale. Chacune possède ses pionniers, ses propres styles et ses bases intellectuelles.

Les Français ont réformé le système de construction par deux voies : l'actualisation des administrations municipales dues à l'époque des Réformes ottomanes, et la modernisation du corps législatif lié à l'architecture et à l'organisation urbaine. Deux règlements municipaux auraient bouleversé le visage de la ville : l'interdiction de la construction en pisé, en bois ou en briques de terre crue, et l'adoption de l'immeuble-plot et de la villa dans la majorité des extensions. En réponse à ce contexte, de nouvelles doctrines architecturales ont trouvé leur place dans la ville « européenne » de Damas et dans ses extensions. Le style Syrien des années 1910-1950, le style International, et l'Art-déco sont les exemples les plus parlants¹⁶. Dans cette nouveauté stylistique, la construction traditionnelle en bois et en briques de terre crue a perdu sa place chez des concepteurs ou des constructeurs des projets de prestige. La pierre fut largement utilisée pendant les années 1920. Ensuite, c'était le béton armé qui envahit le marché étant le mieux adapté aux exigences techniques et esthétiques des nouvelles constructions. L'ouverture et l'accroissement de production d'usine de ciment de Chakka au Liban et de Dummar en Syrie de la fin des années 1920 à la fin des années 1930 avaient sans doute des conséquences décisives¹⁷.

Raisons directes

Pendant le Mandat, la disparition ordonnée d'édifices et des techniques de construction en bois et en terre devient une réalité. Elle s'appuie sur trois raisons principales, l'une est très liée aux autres.

La première est la dévalorisation de l'architecture de terre dans la société

Ce phénomène remonte à la fin de l'époque ottomane. Néanmoins, pendant le Mandat, les acteurs principaux de processus de construction l'ont amplifié et légalisé. Du côté du concepteur et du client, l'attitude défavorable vis-à-vis de l'architecture de terre se fonde sur des facteurs techniques. D'abord, la formation des architectes dans les écoles d'ingénieurs de l'époque ignore la possibilité de construire en terre et en bois selon les méthodes traditionnelles de la région. Ensuite, la modernité architecturale exige la nouveauté de formes, de règlements, de méthodes et de matériaux de construction. Durant cette époque, le bois et les briques de terre crue ne répondaient plus à ces exigences, voire étaient considérés comme signes passésistes.

Du côté de l'État, la vision est différente. Alors que des damasquins regrettent les transformations radicales qui frappent leur société surtout pendant le Mandat¹⁸, d'autres admirent ces mutations qui incarnent une sorte

de modernité¹⁹. Le pouvoir mandataire et ses alliés syriens soutenaient plutôt la deuxième partie en s'appuyant sur la déclaration du Mandat qui prévoit une disjonction avec la période ottomane. Couper les liens avec l'architecture de terre, une architecture passéiste, et établir des projets urbains et architecturaux rénovateurs concrétisent cette logique. Des démolitions et des pratiques sur place renforcent encore la dévalorisation de cette architecture. Il s'agissait de deux types d'action : des opérations militaires et des projets d'aménagement urbain.

Certaines opérations militaires de l'armée française ou anglaise ont contribué à la destruction partielle ou totale des quartiers du Vieux Damas et de ses faubourgs. Deux exemples sont pertinents : le quartier de Sidi 'Āmoud, l'actuel quartier al-harīqah, bombardé du 18 au 20 octobre 1925²⁰ ; et celui d'al-Midān, bombardé les 16 avril, 7 mai 1926²¹ et 21 juillet 1941. Mais sans doute, le cas de Sidi Āmoud illustre très justement les circonstances, la gestion et les conséquences d'une telle opération urbaine et architecturale.

En 1926, le pouvoir mandataire a présenté un plan de reconstruction et de refondation urbaine qui rompt toute relation avec l'état précédent du quartier. La nouveauté a touché non seulement le découpage parcellaire et le réseau viaire très réguliers, mais aussi le régime fiscal, les formes générales, les styles architecturaux et les matériaux de construction. Elle a été appliquée par des textes législatifs antérieurs et postérieurs à 1925. En l'occurrence, l'arrêté n° 227 (et n° 227 bis) du 18 avril 1926 a spécifiquement réglementé la reconstruction du quartier en question. Pour ce qui concerne les matériaux de construction, l'article 2 de l'arrêté 227 détermine « de n'employer dans la construction des façades, que des matériaux autorisés par les services techniques municipaux ». Cette prescription a contribué à la disparition totale des constructions en bois et en briques de terre crue et a laissé place aux immeubles en pierre ou en béton armé (photo 5). Les réglementations de construction en vigueur expliquent clairement la perception précédente. À n'en pas douter, cette opération urbaine-militaire a affecté l'architecture de terre de Damas par deux aspects principaux : d'abord, par la disparition totale d'un quartier ayant une architecture de terre d'une valeur inestimable, ensuite, par la transformation complète de son identité architecturale compte tenu du caractère des nouvelles constructions.

Quant aux projets d'aménagement urbain, ils comprennent ceux d'utilité publique et d'autres d'utilité militaire. Le pouvoir mandataire a promulgué des législations nécessaires pour la mise en place de ces projets. Il s'agit en premier lieu des décrets d'expropriation pour les projets des bases militaires²², d'alignement et de percement des voies de communication. Ces projets avaient un impact destructif sur l'architecture de terre de Damas non seulement par la

démolition des édifices mais plus encore, par le contenu du message dépréciatif envoyé par l'autorité municipale sur le désintérêt de l'architecture de terre de la ville : un lien avec le passé démodé. Cependant, l'initiative principale qui a secoué cette architecture fut le « Plan d'urbanisme » ou bien « plan Danger » approprié au 1^{er} février 1937. L'effet ravageur fondamental de ce plan réside dans le « Schéma de circulation » qui a proposé des grandes voies dans le tissu ancien de la ville intra-muros, de ses faubourgs et de ses fermes d'al-Gūta.

La deuxième raison concerne les réglementations interdisant la construction aux matériaux traditionnels

En effet, pendant le Mandat, les règlements de construction ont constitué la tactique principale visant l'architecture de terre. Il s'agit non seulement de l'interdiction de la construction en bois et en briques de terre crue dans certaines zones de Damas, mais plus encore de l'autorisation de démolition des bâtiments existants construits aux matériaux traditionnels. L'arrêté n° 53 du 11 septembre 1923²³ porte l'interdiction de constructions en bois et en briques de terre crue, hormis les cas exceptionnels ; l'arrêté n° 165 du 1^{er} juillet 1924²⁴ fut plus clair en déterminant les règlements liés aux matériaux de construction selon les différentes zones de la ville de Damas²⁵. Dans la zone A, les nouveaux quartiers, seuls la pierre, la brique et le béton sont autorisés pour construire les murs intérieurs et extérieurs ainsi que les fondations. Dans la zone B, les faubourgs de la ville, les murs extérieurs doivent être construits avec les matériaux précités, alors que pour ce qui concerne les autres parties de construction, l'arrêté n'a pas donné de précisions à l'exception de ce qui concerne la toiture qui ne peut être réalisée qu'en ciment. Quant à la zone C, la ville intra-muros, l'arrêté a permis l'utilisation de tous les matériaux de construction. L'article 5 de l'arrêté prescrit indirectement la démolition des vieux bâtiments de la zone A, sans donner la possibilité d'aucun rajout, modification ou réparation.

D'ailleurs, l'arrêté n° 397 du 15 octobre 1926²⁶ portant réglementation de construction des immeubles de boulevard Bagdad a réaffirmé l'interdiction de l'utilisation des matériaux traditionnels. De même, l'article 3 prescrit la démolition des bâtiments non construits en pierre ou en béton armé dans la zone du boulevard ; l'arrêté n° 274 du 18 avril 1926²⁷ ; l'arrêté n° 2390 du 1^{er} septembre 1930²⁸ et la loi d'organisation urbaine du 22 décembre 1933²⁹ réaffirment d'une manière ou d'une autre les prescriptions de l'arrêté n° 165 du 1^{er} juillet 1924 pour ce qui concerne le choix des matériaux de construction. Enfin, la loi n° 14 du 29 janvier 1938 de construction, a abrogé tous les textes précédents et a déterminé d'une manière éloquent l'interdiction de constructions en bois, en pisé et en briques de terre crue dans toutes les zones de la ville, à l'exception de quelques cas de restauration des bâtiments existants.³⁰

Conclusion

Des effets bouleversants sur la modernisation urbaine et architecturale de Damas peuvent être attribués au Mandat français. D'une manière générale, le pouvoir mandataire a opposé aux techniques de construction traditionnelle et privilégié celle en béton armé. La société damascène a plutôt accepté cette vision architecturale, qualifiée comme « modernisatrice ». L'autre aspect principal qui marque l'attitude du pouvoir mandataire via l'architecture de terre de Damas concerne l'impact des projets d'aménagement et d'organisation urbaine. Là aussi, les Français avaient une vision particulière. L'évaluation de ce dernier doit être effectuée en tenant compte non seulement des conséquences sur les vergers de la Ġhoutha et de l'architecture traditionnelle de la ville, mais aussi du contexte intérieur et extérieur de l'époque concernée.

Période d'Indépendance : angoisse et nouvelles ambitions

À la fin du Mandat, la construction en bois et en briques de terre crue ne constituait que des initiatives privées très limitées et restreintes aux banlieues de Damas. Après le départ définitif des Français en 1946, la gestion municipale a continué sur les bases législatives, opérationnelles et institutionnelles dues au Mandat et aux Réformes ottomanes. Pourtant, pendant les années 1950-1970, l'opposition à l'architecture de terre atteint son apogée par la démolition d'une partie considérable du tissu ancien de la ville. Trois raisons principales expliquent cette situation. D'abord, une grande partie de la société et de ses intellectuels voit cette architecture comme passiste et incohérente avec les exigences de la modernité de l'époque. Cette attitude est déjà bien connue durant le Mandat français. Ensuite, les années 1950-1970 font la période de gouvernance d'une génération de nationalistes qui ont joué un rôle essentiel dans la libération du pays des présences ottomane et française. Ainsi, arrivés au pouvoir, leur attitude n'était pas favorable pour cette architecture qui rappelle notamment les deux phases particulières de l'histoire moderne du pays. Enfin, des raisons économiques liées notamment à la montée de valeur des biens fonciers constituent un facteur principal qui favorise le remplacement des bâtiments en architecture de terre par d'autres, plus hauts et plus rentables.

Conséquences sur le terrain

Du fait de cette nouveauté politique et économique, une opération de refondation urbaine a visé le quartier de la place de Marjeh ainsi que d'autres quartiers de son alentour : Sanjeqdār, Baḥṣah, Sāroujah, Halbouni, Midān, al-Naṣr et les quartiers de la route de Salihiyyeh. Des grandes parties de ces zones ont été rasées notamment au cours des années 1950. Les autorités municipales avaient prétexté, entre

autres raisons, une opération de rénovation urbaine. À leur place, de nouveaux bâtiments du style « International » ou de style Syrien des années 1910-1950 ont été élevés. Ainsi, de la place al-Marjeh construite selon les styles et les techniques de la deuxième moitié du XIX^e siècle, ne reste aujourd'hui que le bâtiment al-Ābed au style néoclassique. Les autres monuments comme la Municipalité, le Palais de Justice, le Palais de Poste et de Télégraphe ont disparu. Au sud de cette place, plusieurs bâtiments de la rue al-Naṣr ont été démolis comme l'ancienne caserne ottomane et l'ancien Sérail *al-mušīriyyah*³¹. Le célèbre Grand hôtel Victoria, situé sur la rue Fouād I^{er} a eu la même destinée au début des années 1950³². Les quartiers de la route de Ṣālihiyyah n'ont pas été épargnés. L'hôpital militaire ottoman³³, le siège d'État-major français³⁴, l'Institut Arabo-islamique³⁵, le Palais de Ziwar Pacha³⁶ ont été démolis. D'autres, ont été ravagés par le grand incendie du 9 mai 1965³⁷. Ces opérations étaient soutenues par des textes législatifs dus à l'époque du Mandat et d'autres d'actualité. En l'occurrence, la loi n° 222, promulguée le 26 octobre 1963, a défini les « Antiquités » – *āṭār* – comme étant les seuls biens âgés de plus de 200 ans. En même temps, elle a donné aux services concernés le droit d'évaluer d'autres biens comme « Antiquités ». Cela peut dire que pendant les années 1960, la municipalité de Damas avait la possibilité d'ignorer le caractère historique de tous les monuments construits après 1760. Par ailleurs, le décret n° 97 du 8 avril 1967 a explicitement interdit la construction en bois, en pisé et en briques de terre crue dans la ville de Damas à l'exception de certains cas.

À vrai dire, l'impact destructif des années 1950-1970 est sans précédent. Il s'agit non seulement de la disparition d'une grande partie du tissu ancien de Vieux Damas et de ses faubourgs extra-muros, mais plus encore, de leur morcellement en lotissements, en barres et même, en constructions isolées. Le plan « Écochard – Benshoya » adopté en 1968 n'a pas eu d'effets positifs pour stopper la bataille contre cette architecture. Pourtant, cette situation va changer à partir de la fin des années 1970 quand plusieurs facteurs ont restitué la valorisation de l'architecture de terre auprès de la société damascène.

Nouvelle ère après les années 1970

Le passage du débat sur la conservation de l'architecture de terre du niveau national au niveau international a pris une nouvelle dimension après l'inscription de Vieux Damas à la Liste du patrimoine mondiale de l'UNESCO en 1979. Car, elle a encouragé la mise en actions des partenariats entre le Gouvernement syrien et des organisations internationales spécialisées à la conservation de patrimoine architectural. Le projet « Promotion de l'Architecture de terre en Syrie »³⁸ et le partenariat entre la Faculté d'architecture de Damas et l'École de Chaillot à Paris sont des exemples parlants.

Des effets positifs sur les sites concernés et sur la formation des architectes, des restaurateurs et des responsables



Photo 6 : L'état d'abandon de la Bayt al-Āidi située à deux pas de la grande mosquée de Damas et de la madrasa an-Nouriyah. En arrière-plan, les immeubles du quartier de Hariqa –ancien quartier Sidi Āmoud. © A.Soufan



Photo 7 : L'état d'abandon de bâtiments « privés » à Damas : (1) à Qaymariyyah, Damas intra-muros, (2) à Halbouni, (3) à Qaṣṣā', (4) à Muhājirine, (5) à Ša'lān. © A. Soufan

municipaux ont été constatés. Si bien que la gestion patrimoniale a connu une évolution générale lancée par la modernisation du régime municipal des quartiers historiques, par le développement de leurs services urbains et administratifs, par la réalisation de projets d'embellissement et d'infrastructure d'ampleur et par l'adoption d'une nouvelle vision de développement économique et social. Ces circonstances ont contribué d'une part à la montée de la valeur des biens en question, et d'autre part à sensibiliser les citoyens sur l'importance de la conservation de ce patrimoine.

Par ailleurs, le déclenchement du projet de la « Région de Grande Damas/Iqlīm Dimašq al-kubrā » en 2008 a donné une nouvelle envergure à la planification urbaine et à la politique patrimoniale de l'État. Le Rapport d'étude sur la planification urbaine du développement durable dans la Région de Grande Damas préparé par le JICA³⁹, acteur principal d'études, démontre la nécessité d'encourager l'industrie des matériaux locaux de construction (p. 5), et d'un plan général pour la restauration et la réhabilitation du patrimoine architectural de la ville de Damas et de ses banlieues (p. 30). Enfin, des études du rôle possible de la construction en terre dans la résolution des problèmes des bidonvilles dans la région de Damas ont été proposées depuis la fin des années 1990⁴⁰.

Conclusion

La façade urbaine de Damas est largement influencée par les legs stylistique, institutionnel et législatif de la période de réformes ottomanes et françaises. Depuis la fin du XIX^e siècle, son architecture de terre traverse une période de décadence générale qui a abouti à la démolition d'une partie considérable de cette architecture. À l'avènement des années 1990, la société syrienne admet des transformations majeures qui favorisent d'une part, la conservation de toute forme du patrimoine national, de l'autre, le profit financier avant toutes considérations. Ce combat permanent met le patrimoine architectural devant des défis majeurs. Bien que les monuments historiques ne puissent plus être détruits comme auparavant, ils subissent aujourd'hui les effets dévastateurs de l'abandon. (photos 6 et 7)

Aujourd'hui, la Syrie vit un conflit tragique. Son patrimoine architectural a déjà subi une destruction terrible. Elle a visé des bâtiments publics comme privés, construits en toutes sortes de matériaux : modernes, pierre, bois et en briques de terre crue. La ville de Damas, quant à elle, est encore à l'abri d'une telle situation. Les Syriens comme la communauté internationale portent la responsabilité d'empêcher de telles catastrophes de dimension mondiale. Des mesures préventives peuvent être proposées, mais cela doit se fonder avant tout sur des décisions politiques internationales. Une ambition qui est vraisemblablement difficile à atteindre.

Notes

- 1 Les deux édifices se situent sur le côté nord de la place al-Marjeh. Sur les dates de construction des monuments publics et privés de la fin de la période ottomane, voir : Weber, Stephan, *Damascus, Ottoman Modernity and Urban Transformation 1808-1918*, Aarhus University Press Aarhus, 2009, 2^e vol, inventaire des monuments.
- 2 Sur le début d'ouverture de la maison damascène sur l'extérieur, voir : Pascual, Jean-Paul., « Du notaire au propriétaire en passant par l'expert : description de la maison damascène au XVIII^e siècle. », dans : *L'habitat traditionnel autour de la Méditerranée*, rencontre d'Aix-en-Provence (6-8 juin 1984), p. 394. Pascual recite un document (SD, XXIX, p.201 cas n° 147 du 17 *dul* - hijjah 1119/10 mars 1708.
- 3 À propos du développement des maisons de ces quartiers, voir : Friès, Franck., *Damas entre, 1860-1946, la mise en place de la ville moderne, des règlements au plan*, Thèse, Paris VIII, 2000.
- 4 Situé sur le côté sud de la place al-Marjeh et construit à partir de 1910.
- 5 Construit vers 1900, à proximité du quartier al-Muhājirīn. Hussein Nāzīm Pacha a gouverné Damas entre 1897 et 1907 (1315-1325) et faisait le gouverneur-bâtitseur de premier niveau, profitant des politiques pro-arabes du sultan Abdūl Hamīd II (1876-1909).
- 6 Sur les origines des immigrés à Damas voir : Thoumin, R., « Damas, notes sur la répartition de la population par origine et par religion », *Revue de Géographie Alpine*, 1937, volume 25, n° 25-4, pp. 663-697.
- 7 Sur les étapes de construction du quartier, voir : Arnaud, J.-L., *Damas, urbanisme et architecture, 1860-1925*, Actes Sud, 2006, p. 173.
- 8 Hjer, Ş., *Madīnat dimaṣq, dirāsah fi juġrāfiya al-mudun*, Pub, ministère d'Éducation, Damas, 1969, p. 207.
- 9 Les autorités françaises ont organisé le processus de retour d'une partie des immigrés, à travers plusieurs arrêtés, comme l'arrêté n° 1032 du 10 décembre 1927. Al-'Āṣimāh, n° 309, décembre 1927.
- 10 Sur la propriété des terrains de quartier avant et après la planification, voir : al-'Azmāh, A.-'A., *Mirāt al-Ṣām, tāriḥ dimaṣq wa ahlāhā*, Dār al-Fikr, II^e édition, Damas, 2004, pp. 83-85.
- 11 À propos des transformations de la société syrienne durant la première moitié du XX^e siècle, voir par exemple : Al-'Azm, Hāled., *Muzakarāt Hāled al-'Azm*, 3^e éd, al-Dār al-mutahidah ilnaṣr, Beyrouth, 2003, vol. 1^e, pp. 43-49. Sur les grandes familles damascènes et sur la rivalité de ses classes libérales et conservatrices voir : Khoury, Philip., *Urbans Notables and Arab Nationalism. The Politics of Damascus 1860-1920*, Cambridge University Press, 2003, pp. 26-67 ; Hannā, Abdallah., *Harakāt al-'amāh al-dimaṣqiyyah fil-qamāyṅ aṭ-ṭāmin 'aṣar wat-tāse' 'aṣar*, Dār ibn ḥaldūn, 1985, pp. 277-320.
- 12 La Rue Droite, l'actuel Souk Midhat Pacha, est la *decumanus* de Damas romaine. Les empiétements des siècles ont changé le caractère de la rue. Midhat Pacha a initié les travaux concernant seulement l'alignement de cette artère principale de Damas. Afin d'accélérer les travaux, des incendies ont été donnés, si bien que la municipalité a pu rapidement appliquer les expropriations nécessaires (selon les prescriptions de la nouvelle loi d'expropriation du 21 *jumādā I* 1296/15 mars 1879) et achever le projet.
- 13 Anṭāki, George, *Fahras al-ḳawanīn wal-anṣimāh al-ṣādirāh 'an al-hukūmah al-'uṭmāniyya wal-sulṭah al-taṣrī'yyah al-sūriyyah hattā 30 hozayrān 1944*, 1^{er} éd, Damas, Ibn Zaydoun, 1944, pp. 401-416.
- 14 Ṣāder, Joseph, et Ramaḍān, 'Āref, *Maġmū'at al-ḳawanīn*, Beyrouth, al-'ilmīyyah, 1929, 3^e vol, pp. 208-225.
- 15 Young, George, *Corps de droit ottoman, recueil des Codes, Lois, Règlements, Ordonnances et Actes les plus importants du Droit Intérieur, et d'Études sur le droit Coutumier de l'Empire Ottoman*, Oxford, Clarendon Press, 1905, 1^{er} vol, pp. 37-148.
- 16 Voir sur la diversité stylistique de Damas pendant le Mandat : A. Soufan., *Influences occidentales et traditions régionales sur l'évolution urbaine et architecturale des villes arabes, de la fin du XIX^e siècle au milieu du XX^e siècle*, l'exemple de Damas, thèse, EPHE - Sorbonne, Paris, 2011, pp. 337-369.
- 17 Voir à propos la « Société de Ciment » en Syrie : Hāled Al-'Azm., *Muzakarāt Hāled al-'Azm*, 3^e éd, al-Dār al-mutahidah ilnaṣr, Beyrouth, 2003, vol. 1, p. 189.
- 18 Tout au long du XX^e siècle, des auteurs damasquins regrettent la décadence du goût et de niveau de constructions : « les goûts sont dégradés » dit Muhammad Kurd 'Ali ; Kurd 'Ali, M., *Hoṭaṭ aṣ-Ṣām*, 1^{er} éd., 5^e vol, 1927, p. 309. A. Al-Azmāh montre également sa déception de l'occidentalisation des goûts - wa *ġalab al-tafarnoj 'ala al-'azwāq* -, de la disparition de l'artisanat damascène, et de la négligence des autorités municipales et des habitants vis-à-vis de l'architecture traditionnelle de la ville ; al-'Azmāh, Abdel al-aziz., *Mirāt al-Ṣām, tāriḥ dimaṣq wa ahlāhā*, Damas, Dār al-Fikr, 2^e éd, 2002, pp. 102-110.
- 19 Contrairement à ceux qui veulent conserver la tradition comme elle est, certains intellectuels ont privilégié la rénovation de la société pour qu'elle soit adéquate à l'ère de l'époque. Voir à ce propos : al-Heṣnī, Muhammad taqi al-dīn., *Montaḥabāt al-tawāriḥ li-dimaṣq*, Beyrouth, Dār al-'Āfāq al-jadīdah, 1927 : pp. 988-997
- 20 Le bombardement du quartier se fit principalement par l'armée française de l'air et par l'artillerie à partir du fort « Gouraud » à Mezzeh. Voir : GR 4 H 445, F.F.L.L, Secteur de Damas Note « Zone fortifiée de Mezzeh », du 26 novembre 1941. Voir sur le sujet aussi : Ṣihābi, Qotaybah., *Dimaṣq, tāriḥ wa ṣuwar*, Damas, Maṭba'at al-Nūrī, 2^e éd, 1990, pp. 272-277 ; Al-Heṣnī, Muhammad taqi al-dīn., *Montaḥabāt al-tawāriḥ li-dimaṣq*, Beyrouth, Dār al-'Āfāq al-jadīdah, 1927, 3^e vol, p. 1251 ; al-Hakīm, Hasan., *Muzakarātī, ṣafahāt min tāriḥ soutiyyah al-hadīṭ 1920-1958*, Dār al-kitāb al-jadīd, 1^{er} éd, Beyrouth, 1965, pp. 280-297 ; The Times, le Matin, Action Française, le Débat, etc.
- 21 al-Hakīm, Hasan., *Muzakarātī, ṣafahāt min tāriḥ soutiyyah al-hadīṭ 1920-1958*, Dār al-kitāb al-jadīd., 1^{er} éd, Beyrouth, 1965, pp. 305-312
- 22 Voir l'arrêté n° 606 du 4 janvier 1921, *Bulletin officiel du Haut-Commissariat*, n° 6, janvier 1921, p. 33. L'arrêté n° 606 du 4 janvier 1921, émanant du H.C, présente de nouvelles modalités concernant l'expropriation au profit de l'Armée du Levant, de la Marine et des Services administratifs français.
- 23 Al-'Āṣimāh, octobre 1923, p. 5.
- 24 Al-'Āṣimāh, n° 268, 1^{er} juillet 1924, p. 1.
- 25 La division de Damas en trois zones A, B et C a été appliquée dans le plan de Damas de 1921-1924 afin de faciliter l'étude des projets d'amélioration urbaine et de les harmoniser avec la nature de constructions existantes des zones. La carte de 1921-1924 est connue sous le nom de Lucien Vibert, ingénieur en chef du Bureau technique de la Municipalité de Damas à partir de 1922 à qui on doit la direction des travaux de triangulation et d'établissement de cette carte.
- 26 Al-'Āṣimāh, n° 297, 1^{er} décembre 1926, p. 5.
- 27 Al-'Āṣimāh, n° 290, avril 1926, p. 30. L'arrêté est signé par le H.C.
- 28 Article. 39, al-'Āṣimāh, n° 20, le 30 octobre 1930, p. 231. L'enduit des murs intérieurs et extérieurs, en terre avec la baille, est interdit dans les zones A et B.
- 29 Al-'Āṣimāh, n° 12, le 31 décembre 1933, p. 21.
- 30 Al-'Āṣimāh, n° 8, le 10 mars 1938, annexe.
- 31 Transformé en siège du Haut-Commissariat pendant le Mandat, *al-muṣīriyyah* a été démolie en 1945 : *Al-'ahd al-waṭāni fi ṭalāt sanawāt*, Ministre des travaux publics, Damas, 1946, p. 133.
- 32 C'est l'actuel immeuble al-Hāyek construit entre 1953-1955.
- 33 Il est devenu l'hôpital militaire français – Henri de Verbizier – pendant le Mandat puis a été démolie en 1949.
- 34 Il a été démolie dans les années 1950. L'actuel l'Immeuble Diyāb occupe sa place aujourd'hui.
- 35 Il a été démolie au début des années 1980. L'actuel Immeuble Sukkar occupe sa place aujourd'hui.
- 36 Il fut la première École de médecine à Damas, depuis 1903. Il a été démolie au début des années 1980.
- 37 Ṣihābi, Qotaybah., *Dimaṣq, tāriḥ wa ṣuwar*, Damas, Maṭba'at al-Nūrī, 2^e éd, 1990, p. 395.
- 38 Bendakir, M., *Architecture de terre en Syrie, Une tradition de onze millénaires*, Craterre-ENSAG, 2008, p. 58.
- 39 Japan International Cooperation Agency, *Report about the urban planning of the Sustainable Development of the Great Region of Damascus*, final report, 1th vol, March 2008.
- 40 Daġmān, Muwaffaq., *Documentation and developement of building materials for local residential, An analytical applied study, (a case of damascene region)*, Thèse de doctorat, Faculté d'Architecture, Damas, 1999.

La gestion du bien culturel Tombouctou en période de post-conflit, Mali

M. Ali Ould Sidi

Chef de la Mission culturelle de Tombouctou (Mali)

ouldsidi_ali2003@yahoo.fr

En ce début de célébration du premier millénaire de l'existence de la ville de Tombouctou, le bien culturel Tombouctou regroupant trois mosquées et seize mausolées inscrits au registre du patrimoine mondial de l'UNESCO en 1988 suivant les critères II, IV et V, ressemble de nos jours à une véritable unité urbanistique et culturelle vivante menacée d'existence dans son âme culturelle car confrontée à d'énormes défis dont l'essor démographique, les effets néfastes du changement climatique, la désertification et l'émergence d'antennes paraboliques, synonymes d'agressions visuelles étrangères.

À ces différents défis s'est ajoutée depuis avril 2012, une occupation barbare de la ville qui se manifeste par la destruction des monuments historiques, biens de l'humanité et par un effacement de la mémoire du passé historique de Tombouctou. Au total douze mausolées sur seize et deux mosquées sur les trois qui composent le bien culturel Tombouctou sont à ce jour endommagés ou totalement détruits.

Cette période de siège que connaît Tombouctou constitue une menace constante non seulement pour cette localité mais aussi pour les zones sous occupation et continue de susciter des inquiétudes de la part des institutions culturelles internationales telles l'UNESCO et l'ICOMOS au sujet de la qualité de valeur universelle exceptionnelle du bien culturel Tombouctou.

Mais la situation actuelle de Tombouctou n'est ni singulière ni imputable à la seule configuration urbanistique de Tombouctou Bilad es Soudan, elle est également liée aux effets collatéraux du printemps arabe qui a fait de la région sahélo-saharienne un fief de narcotrafiquants, une passoire pour la circulation d'armes, et une zone de prédilection des mouvements djihadistes.

Face à ce danger, l'État partie du Mali a délibérément choisi à la 36^e session du Comité du patrimoine mondial à Saint-Pétersbourg, d'inscrire les biens culturels Tombouctou et Tombeau des Askia sur la Liste du patrimoine mondial en péril.

Ce nouveau statut souhaité et délibérément consenti par l'État partie du Mali prouve à suffisance notre engagement à mieux appliquer la Convention car il s'agit d'améliorer les conditions de gestion pour un meilleur état de conservation de nos sites dont l'intégrité et l'authenticité se trouvent entachées voire menacées.

La présente communication traitera d'un rappel rétrospectif du parcours historique du bien culturel Tombouctou depuis 1993, date de mise en place de la Mission culturelle de Tombouctou qui est une structure légère de proximité dont le rôle fondamental est d'assurer, en collaboration avec les structures communautaires (chefs religieux, corporation des maçons), la préservation et la mise en valeur des sites nationaux inscrits au patrimoine mondial.

Elle traitera également des étapes d'oscillation du bien culturel Tombouctou, s'appesantira sur les méfaits de la période d'occupation de la ville, dite période de crise, puis débouchera sur une série de propositions de sortie de crise allant de la phase d'urgence à la phase dite de reconstruction.

Composantes du bien culturel Tombouctou

Tombouctou, une des merveilles du monde dispose d'un cadre juridique et institutionnel de protection du patrimoine. En 1988, le Comité du patrimoine mondial procédait à l'inscription sur la Liste du patrimoine mondial des mosquées de Djingareyber, de Sankoré et de Sidi Yahia, ainsi que de seize cimetières et mausolées situés pour la plupart à l'intérieur des limites de l'ancienne ville de Tombouctou. En 1989, les trois mosquées compte tenu de leur état de dégradation et des menaces d'ensablement furent inscrites sur la Liste du patrimoine mondial en péril. En juillet 2006, suite aux efforts conjugués des autorités maliennes, de la communauté de Tombouctou, des partenaires techniques et financiers du Mali le danger permanent qui pesait sur Tombouctou a été écarté et le site a été retiré du patrimoine mondial en péril.

La protection et la mise en valeur du patrimoine constituent un enjeu important à Tombouctou. Deux ensembles de dispositions concourent au respect de ces objectifs :

- au plan international, il s'agit de la Convention concernant la protection du patrimoine mondial culturel et naturel à laquelle le Mali a adhéré en avril 1977 ;
- au plan national, il s'agit de la loi 85-40/AN-RN du 26 juillet 1985 relative à la protection et à la promotion du patrimoine culturel national et du décret 92245 portant classement des villes anciennes de Tombouctou et Djenné.

Sites de Tombouctou inscrits sur la Liste du patrimoine mondial

La Mosquée de Djingareyber

Située à l'extrême ouest de l'ancienne ville classée patrimoine national suivant le décret 92-245 du 10-12-92, la Mosquée de Djingareyber fut bâtie par le Sultan du Mali, Elhaj Kankou Moussa de retour de son pèlerinage à La Mecque en 1325. Barth, parle d'une inscription encore visible de son temps mais devenue presque illisible, au-dessus de la porte principale indiquant la date de 1327 et le nom de Mansa Moussa. Elle fut construite par l'architecte Andalou Abu Eshaq Es-Saheli al-Touwaïdjîn à qui l'empereur du Mali offrit quarante mille mitqals d'or. Le sanctuaire fut reconstruit par Elhadj Al-Aqib, cadî de Tombouctou qui ajouta la partie sud. À l'exception d'une infime partie de la façade nord en calcaire, la mosquée est construite entièrement en banco ; elle compte trois cours intérieures, possède deux minarets et comprend vingt-cinq rangées. C'est une mosquée à valeur architecturale exceptionnelle qui a été inscrite depuis 1989 sur la Liste du patrimoine mondial en péril.

La Mosquée de Sankoré

Située au nord-est de la ville dans le quartier du même nom, elle a été construite à l'époque mandingue 1325-1433 par une femme riche.

Entre 1578-1582, l'imam Elhadj Al aqib reconstruisit le sanctuaire en lui donnant les dimensions de la Kaaba, dimensions prises à la suite de son pèlerinage aux lieux saints en 1581. La mosquée est construite entièrement en banco, son style architectural est semblable à celui de Djingareyber ; l'intérieur est composé de trois colonnes délimitant les rangées pour la prière d'hiver et d'une cour pour les prières d'été. Au centre se dresse un minaret d'environ quinze mètres construit sur le même style que celui de Djingareyber. La partie nord de la mosquée servait de salles de classe à l'Université de Sankoré qui selon l'auteur du *Tarikh el-fettach* comptait vingt-cinq mille étudiants. L'ensablement a toujours constitué le danger permanent de ce joyau, ainsi en 1952

le sable avait atteint la hauteur de la mosquée, la toiture fut défaite et les murs relevés à l'intérieur. C'est à cette époque nous confie l'actuel Imam de la mosquée que la façade fut revêtue de pierre calcaire ou *alhor*.

La Mosquée de Sidi Yéhia

Située au centre de l'ancienne ville, la Mosquée de Sidi Yéhia apparaît comme la mieux entretenue des trois grandes mosquées de Tombouctou. Selon la tradition la mosquée fut construite vers 1400 par le marabout Cheick El Mokhtar Hamallah dans l'attente d'un saint providentiel qui, selon les prédications, devait l'occuper. Quarante ans plus tard, un chérif du nom de Sidi Yéhia El Tadrissi se présenta en réclamant les clés. Le sanctuaire fut restauré en 1577-1578 par Elhadj l'imam Al-Aqib puis a été défiguré en 1939 par les transformations du minaret en tour crénelée et la réfection des portails en style ogival. La mosquée comprend trois rangées de colonnes dans le sens nord-sud pour les prières d'hiver et une cour extérieure pour les prières d'été.

Les saints et mausolées

Les saints sont nombreux à Tombouctou et se trouvent enterrés partout, dans les rues, dans les mosquées et même à l'intérieur de maisons privées. Ils constituent un véritable rempart psychologique solide autour de la ville qui les protège de tout malheur selon les croyances populaires. Les plus connus et facilement identifiables des 333 saints sont au nombre de 17, et sont inscrits depuis 1988 avec les trois mosquées de Sankoré, Sidi Yéhia et de Djingareyber sur la Liste du patrimoine mondial de l'humanité. Chaque saint est enterré individuellement ou avec son groupe. Dans certains cas plusieurs saints sont enterrés autour d'un saint principal qui porte le nom du cimetière du même nom.

Résumé des Réalisations

Le bien culturel Tombouctou a bénéficié de plusieurs actions.

Photo 1 : Mosquée de Djingareyber. © UNESCO



Photo 2 : Mosquée de Sankoré. © UNESCO



Photo 3 : Mosquée de Sidi Yéhia. © UNESCO



Les chantiers pilotes de restauration des mosquées

La Mission culturelle de Tombouctou a organisé du 4 au 17 décembre 1996 en collaboration avec le Centre du patrimoine mondial de l'UNESCO (représenté par les experts du projet GAIA-ICROM), les chantiers pilotes de restauration des mosquées de Djingareyber, de Sankoré et de Sidi Yahia. Ces chantiers ont permis d'atteindre des résultats tangibles suivants :

- valoriser la corporation des maçons en renouant avec des rites culturels fondamentaux du milieu qui accompagnent les travaux d'entretien des mosquées, à savoir concertation des patriarches des maçons et prise en charge par le projet de leurs préoccupations (colas, tabacs et dîners traditionnels) ;
- restaurer puis valoriser une partie importante de notre patrimoine culturel immobilier dangereusement menacé ;
- remettre en état authentique la façade ouest de la cour intérieure de Djingareyber à partir d'anciens documents ;
- valoriser le mur ouest de la Mosquée de Sankoré enfouie sur environ 1,50 m sous le sol. De mémoire d'hommes ces deux parties suscitées ont cessé d'être vues en pareil état depuis près d'un demi-siècle.

Du volet culturel du PDUD

La Mission culturelle a mis en œuvre le volet culturel du Projet de développement urbain et de décentralisation (PDUD) qui est une série d'actions centrées autour de :

- la sauvegarde du tissu ancien de Tombouctou : étude de revitalisation de la vieille ville phase I et II ;
- la valorisation des éléments culturels : mosquées, maisons d'érudits, maisons d'explorateurs, places historiques ;
- la réhabilitation des cimetières et des mausolées ;
- l'aménagement des circuits et des bases touristiques ;
- le plan stratégique d'assainissement de la ville de Tombouctou, l'assainissement du côté Ouest de la ville de Tombouctou.

Photo 4 : Mausolée Sidi Amar Ben Amar (avant).
© Direction Nationale du Patrimoine Culturel (DNPC) – Mali



Des actions de restauration ponctuelles

Suite aux pluies diluviennes d'août 2003 ayant endommagé des centaines de maisons dans la Médina de Tombouctou et ses environs, la Mission culturelle de Tombouctou a entrepris avec le soutien financier du Centre du patrimoine mondial de l'UNESCO des actions d'urgence tendant à restaurer un total de 14 maisons autour des mosquées de Sankoré et de Djingareyber.

Le défi majeur au cours de ces travaux est de conserver l'originalité de l'architecture tout en s'adaptant aux exigences du monde moderne, à savoir, maintenir un équilibre entre le droit au développement et le devoir de reconnaissance du passé et de sa transmission aux générations futures.

Parcours historique

- 1988 : inscription sur la Liste du patrimoine mondial de l'UNESCO.
- 1989 : patrimoine mondial en péril.
- 2005 : élaboration du plan de gestion.
- 2006 : Vilnius, Tombouctou quitte la Liste du patrimoine mondial en péril.
- 2007 : construction du siège du Centre Ahmed Baba.
- 2008 : mécanisme de suivi renforcé au Canada.
- 2009 : élaboration d'outils de gestions tels le règlement d'urbanisme et le plan de gestion et de conservation de la vieille ville : Séville quitte le mécanisme de suivi renforcé.
- 2012 : occupation des régions nord du Mali et destruction des éléments du Bien culturel Tombouctou, retour sur la Liste du Patrimoine mondial en péril.

Propositions de sortie de crise

- Travaux d'urgence : consolidation de certaines structures récupérables.
- Travaux d'entretien des mosquées pour assurer une meilleure cohésion sociale.
- Période de paix : état des lieux.
- Actualisation d'une étude sur les mausolées de Tombouctou.
- Élaboration d'un plan de reconstruction et d'un chronogramme de reconstruction des sites.

Photo 5 : Mausolée Sidi Amar Ben Amar (après). © DNPC-Mali



Un « Passeport » pour protéger le patrimoine culturel du Mali

M. Kléssigué Sanogo

Directeur national du patrimoine culturel du Mali
sanogoklessigue@yahoo.fr

M. Thierry Joffroy

CRATERRE-ENSAG
thierry.joffroy@grenoble.archi.fr

Face au conflit armé que connaissent les régions nord du Mali depuis avril 2012, et plus spécifiquement, en prévision d'une contre-attaque qui s'annonçait imminente, des mesures furent prises lors de la 36^e session du Comité du patrimoine mondial qui s'est tenue à Saint-Pétersbourg en juin 2012. En réponse à ces décisions (36COM 7B.106) l'UNESCO, en collaboration avec la Direction nationale du patrimoine culturel du Mali et le Centre international de la construction en terre (CRATERRE), a lancé la réalisation de supports d'information sur le patrimoine culturel des régions de Tombouctou, Gao et Kidal.

Après avoir rassemblé un premier niveau de documentation sur le patrimoine de ces trois régions du Nord Mali, et réalisé une recherche de références dans le domaine des documents utilisés par des forces armées sur le terrain, les premières maquettes furent préparées. Une mission à Bamako a alors été mise en place de façon à organiser des échanges avec les autorités du Mali, et plus particulièrement les services de communication des ministères de la Défense et de l'Intérieur, les services chargés de la protection sociale, et enfin, les ONGs présentes sur le terrain du conflit.

Suite à tous ces échanges, le choix arrêté par les principales parties prenantes fut de réaliser trois types de documents :

- Une carte illustrée et commentée, format A2 recto verso.
- Une affiche format A1, destinée à l'affichage dans les commissariats, mairies, et divers lieux publics, permettant de sensibiliser à la fois les responsables de ces institutions et les personnes de passage.
- Une brochure de petite taille, format passeport, qui permet d'être facilement glissée dans une des poches du treillis des militaires sur le terrain, ou encore, discrètement, dans celles des missionnaires des ONGs.

Ces documents ont été finalisés avec l'aide de nombreux partenaires. En effet, si CRATERRE possédait déjà de nombreux éléments accumulés lors de ses actions menées au Mali et plus spécifiquement à Tombouctou (chantiers pilotes en 1995, carte culturelle et livret de présentation de la ville



en 2010) et à Gao (contribution à l'élaboration du dossier de nomination au Patrimoine mondial puis diverses activités de conservation menées dans le cadre du programme Africa 2009), d'autres partenaires furent mis à contribution. En premier lieu bien sûr, c'est la Direction nationale du patrimoine culturel qui apporta nombre d'éléments, en lien avec les missions culturelles, notamment celle de Kidal (pour le site de Essouk). Mais on doit aussi noter les apports du Musée national du Mali et enfin, ceux de la Mission archéologique de Essouk (UCL, S. Nixon). L'UNESCO ne manqua pas non plus de jouer un rôle important avec, à ses côtés, les responsables de l'ICOM et du Bouclier Bleu qui formulèrent nombre de recommandations permettant de préciser les contenus et d'affiner le discours.

Grâce à tous ces efforts, le passeport et les cartes sont à même de fournir des informations détaillées sur la localisation et l'importance des biens culturels des régions nord du Mali, principalement sur les sites classés patrimoine mondial, mais aussi sur les biens immobiliers, les musées et bibliothèques de manuscrits, et enfin sur les éléments immatériels du patrimoine, particulièrement touchés lors du conflit, conséquences de l'interdiction par les rebelles de toute réjouissance en public.

Ces documents visent à bien informer les forces armées sur la localisation précise et l'importance de ces biens, et à en faciliter la reconnaissance. Toutefois, ils sont aussi largement utilisables pour la sensibilisation et l'information des forces de Police et de Gendarmerie, des ONGs, de la Communauté internationale ainsi que les populations locales, sur la nécessité de protéger les sites du Patrimoine mondial et toutes les autres facettes du patrimoine, matériel et immatériel.

Au-delà, ces documents contiennent aussi des informations et suggestions qui visent à faciliter la mise en œuvre par les autorités maliennes des Conventions de l'UNESCO sur la protection du patrimoine culturel :

- La Convention concernant la protection du patrimoine mondial, culturel et naturel (1972), ratifiée par le Mali le 5 avril 1977.
- La Convention pour la protection des biens culturels en cas de conflits armés (1954), ratifiée par le Mali le 18 mai 1961, et son Deuxième Protocole de 1999, auquel le Mali a adhéré le 15 novembre 2012.
- La Convention pour la lutte contre le trafic illicite des biens culturels (1970), ratifiée par le Mali le 6 avril 1987.
- La Convention pour la sauvegarde du patrimoine culturel immatériel (2003), ratifiée par le Mali le 3 juin 2005.

Ces cartes et ce passeport ont été distribués aux autorités maliennes (défense, sécurité) et aux organisations humanitaires lors d'une mission organisée par le Centre du patrimoine mondial à Bamako en décembre 2012 qui avait pour objet de lancer le programme de préparation avec en

premier lieu l'éducation de formateurs qui a principalement été assurée par la Direction nationale du patrimoine culturel avec le soutien du Ministère de la Culture du Mali.

Les 8 000 passeports et près de 4 000 cartes et affiches ont ainsi pu être utilisés lors de l'opération Serval lancée en janvier 2013. L'accélération des événements a, par la suite, conduit à la réimpression d'un nouveau lot de 5 000 exemplaires afin de poursuivre la distribution auprès des pays engagés au Mali dans l'intervention militaire en cours. La qualité graphique des passeports en fait aussi un bon vecteur de diffusion auprès de la communauté internationale. Une distribution a été faite auprès des participants lors de la Journée Solidarité Mali organisée le 18 février 2013, à l'UNESCO (Paris), avec le concours du Ministère de la Culture français (DAEI) et le Ministère de la Culture du Mali, en présence de nombreux experts maliens, africains et du monde entier.

Dans la perspective de l'établissement au Mali d'une Force de sécurité internationale, la MINUSMA, une version anglaise de ces documents est prévue, pour distribution aux forces armées des pays anglophones voisins, principalement le Ghana et le Nigéria, qui viennent assister leurs collègues maliens dans l'important travail de sécurisation du nord du pays. Toutes ces initiatives complémentaires contribuent à de bonnes conditions à la fois de sécurité et de sensibilisation permettant ainsi de passer à une nouvelle phase : celle de la réhabilitation concrète de tout le patrimoine culturel mis en péril par le conflit et sa valorisation : une contribution nécessaire pour la relance effective et durable du processus de développement social et économique du Mali.

Earthen architecture and natural disasters

Architecture de terre et catastrophes naturelles

5



Etat de l' église de Humay suite au séisme de Pisco au Pérou, août 2007. Photograph taken during evaluation mission organized by the Getty Conservation Institute. © CRAterre / P. Garnier

La pentapole du M'Zab et les inondations, Algérie

M. Younes Babanedjar

Architecte, Directeur de l'Office de protection et de promotion de la vallée du M'Zab (OPMV)

y_babanedjar@yahoo.fr

Présentation de la vallée du M'Zab

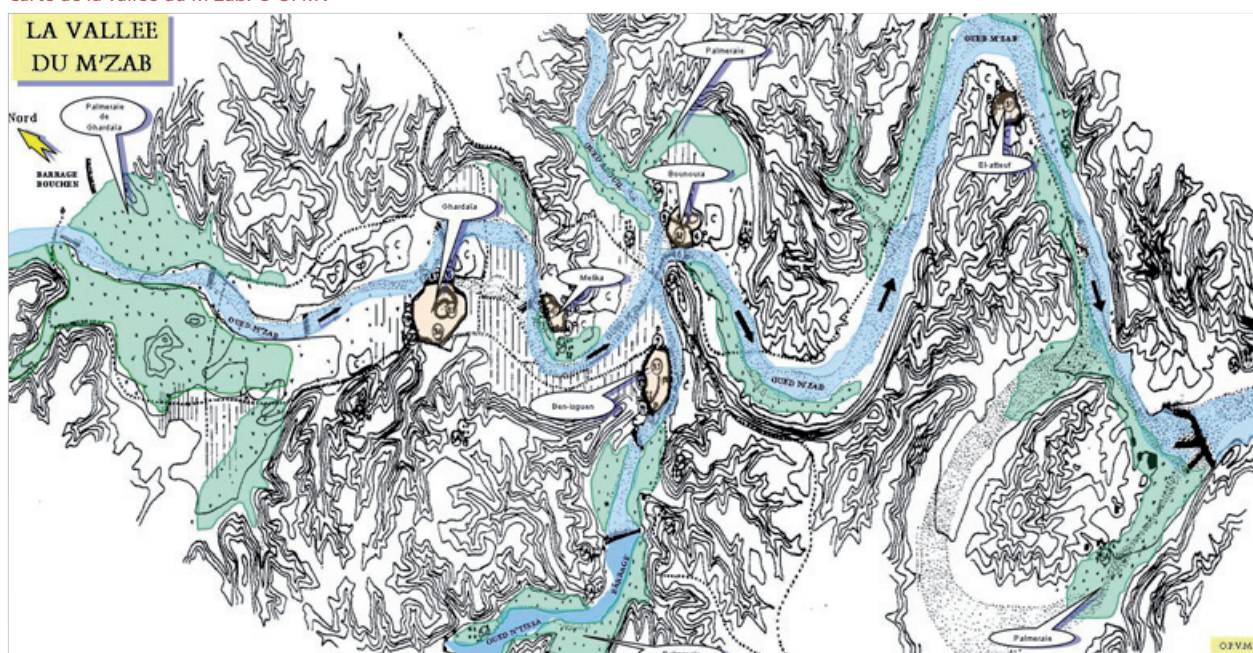
La vallée du M'Zab est située dans la wilaya de Ghardaïa, en République algérienne démocratique et populaire, à 600 km au sud de la capitale, Alger. Elle se situe en plein désert, au nord du Sahara, à une altitude moyenne de 500 m, une longitude de 3°45' Est et une latitude de 32°50' Nord. Fondée au XI^e siècle, la vallée du M'Zab couvre une superficie de 50 km² (20 x 2,5 km). Elle est classée comme patrimoine national depuis 1971 et patrimoine de l'humanité par l'UNESCO depuis 1982.

Dans un site où la nature est très aride, l'installation des Ibadites dans la vallée du M'Zab ne suit pas les facteurs d'implantation humaine et d'épanouissement urbain habituels. Paradoxalement, c'est pour cette raison que les responsables de la communauté Ibadites choisirent cet endroit isolé et protégé des menaces et attaques de leurs ennemis, pour concrétiser leur propre idéologie et fonder leur célèbre architecture ksourienne. Cette aridité a permis d'assurer leur protection, mais avec un prix : celui de lancer une bataille contre la nature hostile et ressentir l'effort humain à sa juste valeur, en oubliant volontairement le luxe et la splendeur passés, qui étaient parmi les causes de la décadence de leurs cités et états antérieurs (Tahart et Sadrata).

La *chebka* (filet) du M'Zab est un site irrégulier et rocheux au fond duquel coulent des oueds. Les premiers habitants furent donc dans l'obligation de préserver les terres cultivables (rares dans de tels sites) et de construire leurs cités sur les masses rocheuses. Le mode d'occupation du territoire (le lieu de résidence, *ksar*, la palmeraie et les cimetières) se fait par un système d'affectation juridique entre les fractions cofondatrices.

En trois siècles et demi, du XI^e siècle au XIV^e siècle, le processus d'urbanisation de la vallée a donné lieu à la création de cinq ksour : El-Atteuf, Bounoura, Ghardaïa, Ben-Isquen et Mélika. Ainsi, la pentapole est un patrimoine urbain et architectural riche et étendu. Sa spécificité urbaine réside dans l'ingénieux système de structuration territoriale en espaces ksouriens. Chacun de ces espaces est constitué d'un ksar, d'une palmeraie (espace agricole et résidence estivale) avec son système de partage des eaux et de culture à trois étages, d'un ensemble de cimetières, d'un réseau de bordjs (tours de guet) et de *m'callas* (aires de prière) sur les crêtes délimitant le territoire du ksar. Chacune des cinq cités de la pentapole, fondées successivement, présente les mêmes composantes structurantes avec des limites de mitoyenneté bien précises. Sur le plan architectural, il existe un savoir millénaire, avant-gardiste dans l'art de bâtir, basé sur la fonctionnalité et la rationalité avec une éblouissante

Carte de la vallée du M'Zab. © OPMV



pureté des formes et des espaces. Ce savoir-faire est acquis depuis la fondation du premier État algérien à Tihert au VII^e siècle (état fondé par les Ibadites suite à la scission du Maghreb central du Khalifa Abbasside).

Dans ce microcosme, tous les éléments cohabitaient en parfaite harmonie et se développaient dans l'équilibre établi. Ils représentent ce qu'il est convenu d'appeler aujourd'hui un « développement durable », avec une réponse rationnelle à leurs besoins sans compromettre celles des générations futures. Actuellement, et depuis 1998, il existe une nouvelle loi sur le patrimoine culturel dotant les structures concernées locales d'outils efficaces de protection et de gestion du patrimoine culturel. Dans ce cadre, la vallée est érigée en secteur sauvegardé en 2005 (décret exécutif n° 05-209 du 4 juin 2005 portant la création du secteur sauvegardé de la vallée du M'Zab). Un plan de sauvegarde et de mise en valeur du secteur sauvegardé de la vallée du M'Zab, issu de cette loi, est en cours d'élaboration couvrant une surface de plus de 50 km².

Le ksar

Le principe dans le choix du site pour la fondation d'un ksar est de savoir comment s'approprier ce qui est bon et se prémunir de ce qui apporte du mal. Ce qui explique son implantation sur les sommets des collines et l'édification d'un système défensif contre les invasions des ennemis en contrebas. Le choix des sommets des collines répondait aussi (dans le même principe) à la nécessité de s'éloigner de l'endroit inondable et libérer la terre cultivable. C'est également de là que s'élançait le minaret de la mosquée qui occupe le centre du site. Quant au réseau économique avec le souk, il se situe à la périphérie de la cité car il s'agit des espaces profanes par opposition aux espaces sacrés des hauteurs (mosquée et zone résidentielle).

Aussi, chaque ksar dispose d'une palmeraie avec son système d'irrigation, de cimetière, etc.

La palmeraie

Les palmeraies constituent de vastes étendues vertes dans le lit de la vallée. C'est un élément indissociable de la structure du territoire. Ce sont des oasis artificielles, preuves d'un grand défi de l'homme qui a pu créer à partir de rien un microclimat local qui a rendu vivable un site aride. On y trouve aussi des habitations utilisées en été comme résidences secondaires. La palmeraie a pu s'épanouir grâce à un système hydraulique ancien très efficace qui assure une répartition juste pour l'ensemble des jardins suivant leur taille. Ce système est composé d'un ensemble d'ouvrages, appelés à accomplir toutes les opérations de captage, drainage, réparation et stockage des eaux : retenues collinaires, digues, barrages, peignes, canaux sous terrain,



Photo 1 : Une vue de la vallée du M'Zab. © OPVM



Photos 2 et 3 : Construction en terre dans la palmeraie de Ghardaïa. © OPVM

rigoles, ruelles canaux, etc. Tout est mobilisé pour ne pas perdre la moindre goutte d'eau et permettre de tirer le plus grand profit des rares crues. C'est à Ghardaïa, en amont de l'oued M'Zab, que l'on trouve le plus extraordinaire système hydraulique du M'Zab qui gère le débit des crues le long de leur parcours.

Les matériaux de construction

Les caractéristiques principales de la construction mozabite sont la rationalité et la simplicité. Les matériaux de construction sont extraits localement et s'harmonisent parfaitement avec l'environnement.

Matériaux de construction dans le ksar

La pierre locale, taillée en différents volumes, est utilisée pour la maçonnerie des murs, des poteaux, des arcs et des voûtes et parfois des planchers. Le *timchent* (plâtre traditionnel) et la chaux sont extraits de la roche locale. Ils sont utilisés comme liant pour la maçonnerie des murs, des toits et pour les enduits. Le bois du palmier est essentiellement utilisé pour les poutres, solives et portes. La structure porteuse est basée sur des gros murs et des poteaux intermédiaires quand ils sont nécessaires.

En étant sur un site rocheux, les murs sont posés directement sur le sol. Les arcs typiques du M'Zab sont largement utilisés et sont maçonnés en petites pierres liées au mortier sur un coffrage en branches de palmier (c'est pour cette raison que leur forme n'est pas parfaitement arrondie et qu'ils ne se ressemblent pas les uns autres).

Matériaux de constructions dans la palmeraie

Toujours selon le principe d'utilisation des matériaux du site de construction – dans ce cas il s'agit de la terre, disponible grâce au système hydraulique qui a favorisé la sédimentation de la terre amenée par les crues – les habitations dans la palmeraie sont généralement construites avec des murs en

Photo 4 : Dégâts engendrés dans la palmeraie de Ghardaïa. ©OPVM



Photo 5 : Dégâts engendrés dans le centre-ville de Ghardaïa. © OPVM



briques de terre crue posés sur un soubassement en pierre et chaux. Les planchers sont généralement réalisés avec des poutres en tronc de palmier. Des tranches de palmier sont également utilisées comme coffrage perdu. Viennent ensuite une couche de béton de timchent et une autre couche très épaisse de terre couverte d'une chape en mortier de chaux. Les revêtements sont exécutés généralement avec un mortier de chaux ou de timchent, d'une couleur blanche pour les toitures terrasses, bleu pour les terrasses, et ocre (couleur du sable) pour les façades extérieures.

Conséquences d'une mutation urbaine inappropriée

L'établissement humain de la Vallée du M'Zab a su s'adapter à toutes les conditions climatiques géomorphologiques et hydrographiques du site qui a fait naître un système d'urbanisation et de construction approprié. Dans cette stratégie de structuration territoriale, l'oued M'Zab constitue la principale source de vie longtemps préservée par nos ancêtres. Ce principe d'intégration et d'harmonie avec le milieu naturel n'est plus respecté actuellement, ce qui a engendré une occupation du lit de l'oued et l'invasion des palmeraies par l'urbanisation sous la pression d'une forte démographie. Cette infraction est la principale cause des inondations diluviennes qui ont détruit plusieurs nouveaux quartiers de la vallée.

La première mutation spatiale a commencé durant la période coloniale sans respect de l'ordre établi. Ceci s'est traduit par :

- le non-respect de la réglementation urbanistique, architecturale et hydraulique qu'a produit le M'Zab durant des siècles ;
- le non-respect des ressources du territoire par les extensions urbaines en extra-muros (le premier noyau était construit dans la palmeraie de Melika) ;
- le blocage du processus de formation de nouveaux ksour.

Dans les années 1950, le M'Zab a connu une croissance remarquable avec la découverte du pétrole et de la nappe albienne qui ont impulsé une nouvelle dynamique socio-économique et démographique. Après l'indépendance et avec le nouveau statut de chef-lieu de wilaya, Ghardaïa s'est vue entraînée dans un rythme de développement colossal avec une population représentant plus de 50 % de l'ensemble de la population de la wilaya. Cette situation a engendré :

- l'urbanisation dans les bassins versants et les affluents de l'oued M'Zab qui met en danger la population et l'ancien système hydraulique ;
- le rétrécissement du lit mineur de l'oued M'Zab par les constructions qui présente un danger de débordement des crues ;
- l'habitat en palmeraie qui était à l'origine saisonnier (en été) s'est progressivement imposé comme habitat permanent ce qui a conduit à leur urbanisation massive.

Les inondations du 1^{er} octobre 2008

Les crues qui ont eu, de tous les temps, des retombées bénéfiques sur la vie quotidienne des populations locales et sur l'écosystème, sont elles-mêmes, un heureux événement, mais la dernière crue du 1^{er} octobre 2008 qualifiée d'exceptionnelle, a eu en revanche des conséquences tragiques en pertes humaines et matérielles. Dans la nuit du 1^{er} octobre, les fortes averses qu'a connu le nord de la wilaya de Ghardaïa, estimées à 60 mm durant vingt minutes, soit un taux de pluviométrie plus élevé que le taux annuel de la région (50 mm), ont engendré ces inondations dévastatrices de l'oued M'Zab provenant de l'un de ses affluents majeurs qui est oued Laadira. L'écoulement de cette crue exceptionnelle, estimée par les services de la direction de l'hydraulique, est de 900 mètres cubes/seconde et d'un volume total de 30 millions de mètres cubes. Le niveau d'eau a atteint quatre mètres dans le lit de l'oued et deux mètres dans ses abords.

Les dégâts engendrés

Les premières heures de la journée du 1^{er} octobre ont enregistré des pertes d'une quarantaine de vies humaines, plus de 21 755 habitations inondées dont 2 370 fragilisées, notamment dans les communes de Daya Ben Dahoua, Ghardaïa, Bounoura et El Atteuf, plus de 4 000 familles sinistrées, la dégradation de 70 % des réseaux d'électricité, d'AEP, d'assainissement, du réseau téléphonique, l'inondation de 500 locaux commerciaux, des sièges administratifs, des écoles, des bibliothèques, des infrastructures sportives, des périmètres agricoles et même des cimetières. À cela s'ajoutent la destruction des nombreuses passerelles ainsi que la submersion des ponts et des voies de circulation. Ceci a engendré d'importantes perturbations du trafic routier dans de nombreuses localités de la vallée isolant ainsi les habitants des deux rives de l'oued M'Zab. Il est important de signaler que la grande partie des zones touchées par les inondations sont des extensions urbaines extra-muros qui n'ont pas respecté les règles d'urbanisme et construction ancestrales.

Mesures prises

Face à cette catastrophe naturelle, tous les moyens de l'État ont été mobilisés dès l'annonce du sinistre pour prendre en charge la situation et faire face aux besoins de la population. Par ailleurs, il faut souligner l'élan de solidarité de tout le peuple Algérien avec les sinistrés. Le souci majeur des instances publiques a été de prendre en charge la situation tout en remédiant aux erreurs du passé pour garantir un meilleur cadre de vie aux populations locales par des solutions durables et économiques. Dans ce sens, une commission technique de planification urbaine et de délimitation des zones inondables (zones dangereuses) à l'échelle de la wilaya a été mise en place par le wali de Ghardaïa.

Principales mesures prises par la commission :

- Une commande d'étude portant sur l'aménagement des zones inondables de la vallée du M'Zab par l'utilisation des techniques spatiales faite par l'ASAL (l'Agence Spatiale Algérienne). Les résultats de l'étude détermineront les zones à risques d'inondation et proposeront des scénarii d'aménagements appropriés. Cette étude concernera en un premier temps la vallée du M'Zab et s'étendra à l'ensemble des régions concernées par le risque d'inondation de la wilaya. Elle portera aussi sur la conception et la réalisation d'un système d'alerte précoce aux inondations dans la vallée, les études environnementales d'impacts, l'auscultation des ouvrages hydrauliques et la réalisation d'un système d'information géographique de gestion des espaces et informations thématiques.
- La correction de lit de l'oued de M'Zab.
- La déclaration d'une bande de 20 mètres non-œdicandis de part et d'autre des berges de l'oued.
- La dédensification des palmeraies où seules les résidences traditionnelles sont à maintenir.
- Le dégagement des goulots d'étranglement des eaux le long du cours de l'oued.
- L'élimination systématique des constructions implantées dans la zone rouge.
- L'actualisation de l'étude de protection contre les crues (déjà existante) en fonction des nouvelles données de la dernière crue, par une étude de prévention.
- La réalisation des digues de régularisation des crues en amont des affluents de l'oued M'Zab
- La révision du PDAU (Plan directeur d'aménagement et d'urbanisme) de la vallée du M'Zab en fonction des nouvelles données résultant de l'étude de l'ASAL.
- Le PPSMV (Plan permanent de sauvegarde et de mise en valeur) du secteur sauvegardé de la vallée du M'Zab, en cours d'élaboration, se doit également de s'inscrire dans ces nouvelles données.
- Concernant la restauration de l'architecture de terre, l'OPVM a réalisé deux guides sur la construction de terre dans le M'Zab. Le premier guide est édité en deux langues (arabe et français) le second est réalisé dans le cadre du projet Montada (Euroméditerranée héritage 4) uniquement en arabe. L'édition de ces deux guides a pour objectifs de réhabiliter l'image de l'architecture de terre dans le M'Zab après les inondations et d'aider les propriétaires des constructions en terre dans la restauration de leur maison.

Conclusion

Auparavant, les habitants du M'Zab recevaient avec une très grande joie la crue de l'oued qui apporte avec elle des retombées bénéfiques sur la vie quotidienne et l'économie locale ainsi que sur l'écosystème oasiens. Mais ces dernières années, la perte des droits coutumiers et des règles d'urbanisme et d'occupation des territoires de la vallée du M'Zab a provoqué des crues dévastatrices qui ont marqué l'esprit des habitants et causées des dégâts humains et matériels importants.

Les incendies, une menace pour les palais royaux d'Abomey, Bénin

M. Léonard Ahonon

Administrateur d'actions culturelles au Ministère de la Culture, de l'Alphabétisation, de l'Artisanat et du Tourisme du Bénin
ahonon@yahoo.fr

Certains biens du patrimoine mondial rencontrent des problèmes de conservation liés à des impondérables difficiles à maîtriser pour l'homme. Pour le cas des palais royaux d'Abomey, l'un des désastres naturels les plus ravageurs est celui des incendies. Si on en relève les traces déjà au XIX^e siècle, ceux-ci ont affecté les palais plus ou moins régulièrement, y compris tout récemment, en 2009 puis en 2012, ce qui amena à prendre certaines mesures.

Description du site des palais royaux d'Abomey

Les palais royaux se situent au cœur de la ville d'Abomey, dans le département du Zou, localisé au centre du Bénin. Abomey est la capitale historique du royaume de Danxome, l'un des puissants royaumes de l'Afrique de l'Ouest développé pendant trois siècles (XVII-fin XIX^e). Ces palais et leur architecture témoignent de cette civilisation, de son organisation complexe, et sont inscrits sur la Liste du patrimoine mondial depuis le 6 décembre 1985.

Ce bien, jadis propriété du royaume de Danxome, et fierté des familles royales, fut transformé en musée de site et de collections en 1931. Toutefois, il reste toujours vivant, ses valeurs et pratiques immatérielles associées sont toujours gérées par les familles royales.

Outre leur fréquentation en tant que musée, de nombreuses cérémonies, notamment commémoratives s'y déroulent. Il est la « cathédrale » des familles royales qui y pratiquent le culte des ancêtres, procèdent tous les quatre jours à l'offrande (41 repas) aux rois défunts, déposée au niveau de chaque tombe symbolique.

Annuellement, sont organisées la cérémonie de prémisses d'igname et celle du djahouhou au cours de laquelle les femmes incarnées par les rois, possédées, dansent au moins pendant les dix jours de l'incarnation. Enfin, tous les sept ans, est organisée la grande cérémonie du gandoahi, qui, sur une période d'au moins trois mois, voit se dérouler des cérémonies en l'honneur de toutes les divinités du royaume de Danxome (dan, hèbiosso, sakpata, ninsouhoué, hoho, etc.) et notamment le défilé des trésors du roi. Les palais, aujourd'hui notamment celui du roi Glélé, dernier



Photo 1 : Cérémonie d'intronisation. © CRAterre/I.T. Joffroy

lieu où le pouvoir royal a effectivement été exercé, sont le cadre réglementaire d'organisation des intronisations des dignitaires du royaume. Depuis quelques années, la cour des amazones est devenue un lieu d'organisation du festival international des cultures du Danxome, un événement coorganisé annuellement par la Commune et les familles royales d'Abomey avec le soutien institutionnel de l'État béninois. Elle est aussi le cadre privilégié de célébration de la fête nationale du vaudou des départements du Zou et des Collines.

Typologie constructive

L'organisation spatiale, identique pour chaque palais présente une esplanade d'accès de dimensions larges et suffisantes pour les rencontres du roi avec son peuple. L'entrée à proprement parler se fait par un auvent d'entrée (*honnuwa*) permettant de filtrer les visiteurs avant qu'ils n'accèdent à la première cour (*kpododji*) où sont implantés la case des hôtes du roi (*djononho*), la case de la prêtresse du roi (*tassinonho*) et ses gardiennes, la case de conciliabule

(*lègèdèho*) et un nouvel auvent d'entrée (*logodo*). Ce dernier mène à la cour intérieure (*adjalahenu*) où se dressent la salle (*adjalala*) où le roi tient le conseil des ministres ou il reçoit ses hôtes, la case qui abrite l'esprit du roi (*djêho*), la case des armes (*adandjêho*) et/ou la salle des trésors du roi, et enfin la cour de l'intimité du roi (*hongga*). Ces composantes se succèdent et sont séparées par les murs d'enceinte pour l'intérieur et des murailles pour l'extérieur. Derrière et autour de l'espace palatial résidaient les membres de la famille et les serviteurs, structures presque disparues.



Photos 2 à 6 : Typologie constructive des palais et réfection d'une toiture en chaume. © L. Ahonon

L'incendie, un risque récurrent

Les incendies ont émaillé la vie des palais royaux. Si les accidents furent sans doute courants, ils pouvaient probablement être maîtrisés assez rapidement du fait de la présence humaine sur le site mais les incendies volontaires n'ont pas manqué. Deux d'entre eux sont plus particulièrement célèbres.

Incendie durant le règne du roi Ghezo 1818-1858

La révolution intervenue au palais et qui a abouti à l'avènement du roi Guezo au trône a été possible grâce à ce consensus : le fils aîné du roi déchu Adandozan succède au roi Guezo. En respectant cette règle, à la fin de chaque récolte, une part de récolte devait être convoyée au fils aîné du roi Adandozan à travers une procession accompagnée de chants et de danses jusqu'à son domicile. Ce principe fut respecté deux fois de suite puis prit fin. Les fils d'Adandozan, mécontents, menèrent une expédition et mirent le feu à la résidence intime du roi Guezo située dans la troisième cour (*hongu*) en plein midi. Or cette résidence est un leurre, le roi Guezo n'y dort ni ne fait jamais la sieste à l'intérieur, comme de tradition dans tous les Hongu. Ayant échappé à ce coup d'État en plein midi, le roi Guezo, par représailles, donna la chasse à tous les fils du roi déchu Adandozan, et ils s'exilèrent du royaume. Seule la résidence du roi Guezo a brûlé, mais le feu a été maîtrisé rapidement.

Incendie du 17 novembre 1892, date de la prise de Danxome

Après la chute de Cana dans la bataille qui opposait l'armée dahoméenne aux soldats français, le roi Gbéhanzin fut convaincu qu'il fallait prendre une disposition urgente pour ne pas laisser aux mains des conquérants les trésors du

royaume. Ainsi, il fit mettre le feu aux palais, qui eurent de fait toutes leurs toitures ravagées par l'incendie. Dans un « sauve-qui-peut » généralisé, la population s'était lancée dans la récupération de ces trésors que l'on retrouva par la suite chez certains membres des familles royales et de soldats. Cette récupération permit de constituer le fonds des collections d'objets dont dispose le Musée historique d'Abomey.

Les reconstructions du début du XIX^e siècle, des adaptations apparues nécessaires

La conjonction des deux événements (prise d'Abomey et incendie) amena un changement important dans la pérennité des palais et leur état de conservation. Il était difficile aux familles royales de s'organiser pour reconstruire l'ensemble du palais, et de même aux administrateurs coloniaux qui contrôlaient la situation. Les efforts des familles ont porté sur les tombes, les cases qui abritent l'esprit du roi et tous les éléments à haute signification culturelle. Car ceux-ci avaient été profanés parce que ne devant jamais connaître l'incendie et les eaux de pluie à l'intérieur. Des efforts de conservation plus importants ont été réalisés, à l'initiative du roi Agoli-Agbo, complétés par ceux du gouverneur Ballot en 1900 pour la réfection des murailles. L'administrateur colonial Edmond Chaudoin entreprit aussi en 1911 la restauration des palais de Ghézo et de Glélé sur la base de ses mémoires personnelles.

De 1931 à 1933, le gouverneur Reste procéda à la restauration des mêmes palais avec l'appui du prince Justin Aho, petit-fils de Glélé.

Toutes ces initiatives, faites autant dans un esprit « pratique » que de conservation, ont engendré de profondes modifications des palais, notamment au niveau des toitures.



Photo 7 : L'état des Palais de Simbodji après l'incendie de 1892. Source : ALBÉCA, Alexandre L. d', 1895. *La France au Dahomey* [en ligne]. Paris : Hachette et Cie, 1895. 236 p. Disponible sur <http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k6354886t> (consulté le 23 octobre 2013).

Un risque persistant

Depuis les années trente, eu égard à ces modifications importantes, les risques liés aux incendies auraient été jugulés. Toutefois, l'abandon d'une grande surface du site et le développement de végétation peu contrôlée allaient à nouveau déclencher un nouvel incendie.

Incendie de novembre 1993

L'incendie de la case des armes couverte de tôle et de paille du palais de Glélé, en décembre 1993 est intervenu par un feu de brousse allumé par des enfants chassant des petits rongeurs. Échappant à leur contrôle le feu se propagea dans les broussailles qui entourent les palais. À cette époque, l'entretien était malheureusement beaucoup trop concentré sur les espaces intérieurs. La case des armes, située en bordure avait été un peu envahie dans sa partie arrière par des plantes rampantes. Ce fut celles-ci qui transmirent

le feu par leurs gousses sèches incendiées jusqu'à la charpente de toiture en paille et au faux plafond en latanier. Heureusement, l'équipe technique de permanence et les habitants du village artisanal du musée sortirent d'urgence du bâtiment tous les objets de musée avant l'effondrement de la charpente. Seul l'autel en pierre incrustée dans le sol symbolisant l'immortalité du royaume a été touché par le feu. Cet incendie, considéré comme un symbole, est l'expression de la colère des ancêtres. Il permet de prendre conscience que le risque d'incendie persistait et que des mesures préventives devaient être prises.

Les efforts de prévention des risques d'incendie

La transformation du site, en 1931, en musée de site et de collections placé sous la tutelle de l'Institut français d'Afrique Noire, permit une attention particulière aux palais

Photo 8 : Tombe de Ghezo après l'incendie.
© L. Ahonon



Photo 9 : Mur d'enceinte après l'incendie.
© L. Ahonon



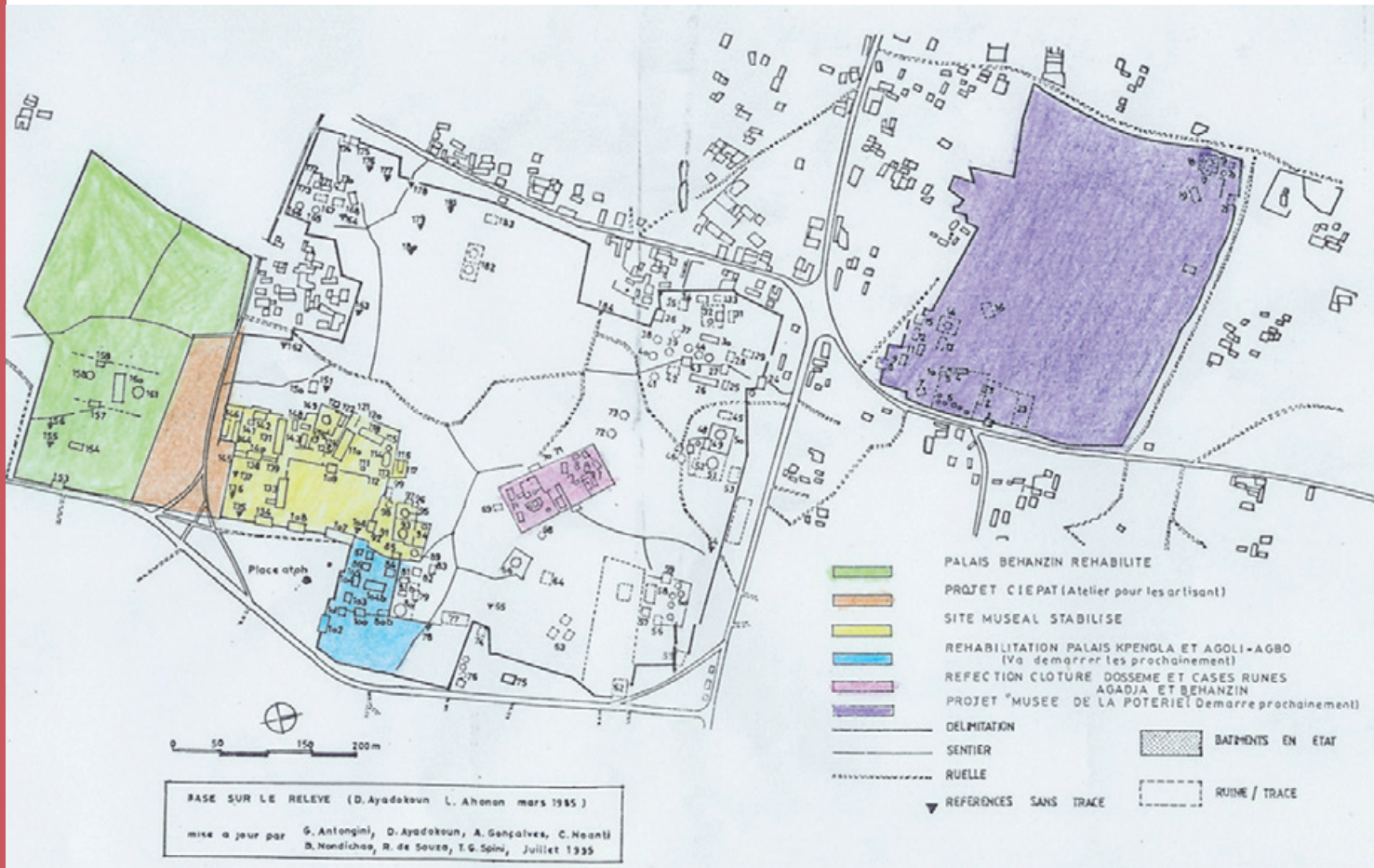


Figure 1 : Plan du site.

des rois Ghézo et Glélé. Aujourd'hui, l'ensemble du site est une institution de l'État béninois placée sous la tutelle de la direction du Patrimoine culturel du Bénin. Il est géré par un gestionnaire/conservateur qui joue le rôle de directeur exécutif sur place. Le Conseil de gestion étudie et approuve les activités et le budget de chaque année avec les rapports d'exécution y afférents, permettant au site une gestion participative : la communauté locale, les familles royales et la Mairie d'Abomey y sont fortement représentées. Dans ce cadre, le plan de gestion établi puis renouvelé a mis l'accent sur la nécessité de mesures préventives des risques d'incendie. Des efforts portent sur 47,6 ha avec : le nettoyage régulier du site ; une inspection quotidienne pour prévenir les dégradations et intervenir rapidement en cas de besoin ; un personnel technique constitué et en alerte 24 heures sur 24 heures ; le nettoyage en profondeur d'un couloir de protection tout autour des palais, avec une contribution de la Mairie d'Abomey.

Le retour des toitures de paille, et des incendies

Incendie du 21 janvier 2009

Depuis 1985, les avis divergent sur la question des toitures. Certains pensent que l'authenticité des palais royaux ne peut être retrouvée que si les toitures sont à nouveau faites de chaume. D'autres pensent que le recours à la tôle est une mesure quasi incontournable, et ce pour des raisons similaires aux raisons historiques, celles de l'entretien et du risque lié aux incendies. Sous la pression, des expérimentations de retour au « chaume » ont été menées, notamment pour ce qui est des toitures coniques des tombes royales, et plus récemment du palais du roi Houégbadja. Dans ce contexte, et malgré les précautions en vigueur, malheureusement, le mercredi 21 janvier 2009 autour de 13 heures 30, des flammes ont commencé à emporter les toitures de chaume



Photo 10 : Tombe des 41 épouses de Ghezo après l'incendie. © L. Ahonon

de six des onze bâtiments du côté nord du musée. Bien que l'alerte ait été donnée rapidement au niveau du personnel, des artisans et du Groupement des sapeurs-pompiers, le vent était tel que, en dix minutes seulement, ces six bâtiments couverts de paille ont été consumés. Outre les toitures, la chaleur a dégradé les enduits des murs des six bâtiments et le revêtement du sol. Les bas-reliefs ont été noircis mais les motifs sont restés intacts.

Incendie du 19 janvier 2012

Le palais du roi Houégbadja a été consumé le jeudi 19 janvier 2012, ravagé au niveau de ses quatre bâtiments en paille notamment le Logodo : la salle d'attente du roi, la case de la prêtresse du roi et la case de la gardienne de la tombe de Nanye Adonon, épouse du roi Houégbadja. Les cases sinistrées ne renfermaient aucun bien mobilier. Les dégâts concernaient essentiellement la charpente-toiture en paille, les plafonds en bambou, l'ensemble des installations électriques encastrées et apparentes.

Les causes de cet incendie ne sont pas encore élucidées par la police, les enquêtes étant toujours en cours. Mais il importe de mentionner que toutes les ouvertures (portes et fenêtres) étaient habituellement fermées. Les aspects immatériels du site n'ont été affectés cette fois qu'au niveau des *djého*, cases qui abritent les esprits des rois.

Conclusion

Depuis son origine, le site porte en son sein les conditions favorables aux incendies. Certaines font partie intégrale de son histoire. Les détenteurs/administrateurs des palais ont procédé à des modifications pour éviter ces risques traumatisant des esprits lors de la prise d'Abomey par l'armée coloniale. Cela présentait des inconvénients du point de vue technique et selon certaines visions, d'authenticité du site. Des modifications ont été corrigées, en partie. Le risque restant persistant, des mesures concrètes ont été prises afin de diminuer la vulnérabilité, ou pour permettre d'intervenir rapidement. Mais, avec le retour des toitures de chaume, le risque est redevenu plus élevé et dans les conditions actuelles de prise en charge et de capacité effective de surveillance et de réponse rapide, il est bien difficile de maîtriser la situation à un niveau satisfaisant, et sur l'ensemble du site. Un nouveau drame ne peut pas ne pas être envisageable, et il est urgent que des mesures renforcées soient prises pour limiter les risques, et renforcer la surveillance et les capacités d'interventions. Une combinaison des deux possibilités est toutefois probable avec la garantie d'une réelle efficacité, sans oublier que les questions de conditions liées à la localisation (accessibilité, niveau de risques, etc.) sont très variées sur le site et nécessitent une approche fine de la question.

Cultural heritage and natural hazards: crisis management of Bam Citadel after the earthquake (Islamic Republic of Iran)

Mr Seyed Hadi Ahmadi Roini

Historical Monuments and Sites Research Institute, Iran Cultural Heritage, Handicrafts and Tourism Organization (ICHHTO), Islamic Republic of Iran
ahmadi.researcher@yahoo.com

Introduction

Bam is a city in Kerman Province, Iran. At the 2010 census, its population was 128,823. Bam is the 105th largest city in Iran in terms of population, and is one of the most remarkable touristic, archaeological and architectural sites in Iran.

The region of Bam is located in the south-east of Iran. It is bordered by the Lut Desert¹ to the north and the Barez Mountains to the south. The average altitude of the Bam plain is 1060 m above sea level.

Bam's average temperature is 49 °C in the hottest month (July) and -7 °C in the coldest month (January). The main water resources are a seasonal river, the Posht-e Rud, which flows to the north of the Arg-e Bam (Bam's citadel), and a network of qanats² and wells, which are used for both domestic and agricultural purposes. The qanat network surrounds Bam city. Bam's average annual precipitation is 67 mm. The main crop in this region is dates, and one of the best varieties of date is grown only in this region. There is some industry around the city, including a car factory.

Figure 1: Bam Citadel at the beginning of the twentieth century.
 © Afshin Ebrahimi/Seyed Hadi Ahmadi Roini



Evidence of human habitation in this region dates back to 7000 bc.³ The city is surrounded by historical and archaeological sites, and historical records of Bam Citadel (Arg-e Bam) go back 2000 years. It is a famous symbol of the city, and a very important example of Iranian earthen architecture.

The Citadel of Bam

The ancient citadel of Arg-e Bam is located to the north of the contemporary city, and has an area of 20,000 sq. m. It is constructed entirely in adobe, and is surrounded by date palm plantations. Its construction includes elements from the Parthian Empire (248 bc–224 ad) and the Safavied Dynasty (1500–1722 ad). It contains all the typical elements of a Persian city, including residential buildings, mosques, schools, bath houses, barracks and administrative buildings. The citadel was inhabited until the eighteenth century. When the people of Bam slowly left the citadel to move into more spacious houses elsewhere, they built them in a similar style

Figure 2: Bam Citadel at the beginning of the twenty-first century.
 © Afshin Ebrahimi/Seyed Hadi Ahmadi Roini





Figure 3: Bam city a few hours after the earthquake. © Afshin Ebrahimi/Seyed Hadi Ahmadi Roini

and using the same materials, so the citadel's architecture is echoed in the newer part of the city. Before the earthquake Bam Citadel was known as the world's largest earthen-built citadel, and was one of the jewels of Iran's cultural heritage, a magnet for tourists. Bam was a staging post on the trade routes between India and Pakistan, and the Persian Gulf and Europe. In the past, visitors such as Marco Polo were awestruck by the citadel's thirty-eight towers, huge mud walls and fairy-tale appearance.

The earthquake of 2003

On Friday 26 December 2003 (day 5 of 1382 in the Hijri calendar), an unforgettable catastrophe put Bam in the headlines not just in Iran but throughout the world. An earthquake struck at 1:56 am UTC (5:26 am local time). It was estimated by the US Geological Survey to have a magnitude of 6.6. This rates as a strong rather than a

major earthquake on the Richter scale, but because of the mudbrick architecture of the city, the earthquake was particularly destructive. An estimated 30,000 to 40,000 people died, and a similar number were injured. Massive damage was done to both the citadel and the newer parts of the city. So this rated as a catastrophic event from both a humanitarian and a cultural perspective.

Two workers died inside the citadel. The citadel manager was rescued a few hours after the earthquake: he was seriously injured but fortunately he recovered. Despite the extensive destruction, it is not difficult to imagine its former majesty of Arg-e Bam, but it was clear that it had changed enormously in character.

During the first days after earthquake the city was in an extraordinary situation. Rescue teams from all over the world⁴ came to Bam and worked to rescue those trapped in the ruins. Many Iranians too came to Bam to help, particularly but by no means only those with family in the area.

Figure 4: Arg-e Bam, view from the main gate looking north.
© Afshin Ebrahimi/Seyed Hadi Ahmadi Roini



Figure 5: Arg-e Bam, view from the north looking towards the main gate.
© Afshin Ebrahimi/Seyed Hadi Ahmadi Roini



The Iran Cultural Heritage, Handicrafts and Tourism Organization (ICHHTO) was also very active from these early days onwards. Its first task was to organize a temporary office next to the citadel, so that staff could guard and survey the ruins. The first team that settled there included both security guards and historical and architectural experts. They lived in tents for some time. The team began by surveying the documents about the citadel that survived, taking care of visitors, and starting to establish a research base.

The citadel after the earthquake

Before the earthquake there was only one entrance gate for the citadel. It was impossible to climb the high walls, so visitor entry could be controlled via this entrance. After the earthquake much of the 2000 m perimeter wall was in ruins, and the shallow slope of the rubble invited visitors to climb. Although a few of the thousands of people who came to Bam had no wish to visit the citadel, the majority chose to go there. As a result there were thousands of visitors each day. This was a problem from a number of perspectives. There was great concern that the uncontrolled visitors might create more damage and destroy archaeological evidence. We were also concerned about the safety of the visitors. As well as the possibility of aftershocks or collapses which could have trapped people, there were a large number of animals running wild over the site. Therefore the second phase of ICHHTO's post-earthquake mission focused on managing the visitors. In this way we slowly moved from crisis management to exploitation of the opportunities that had arisen.

As well as members of the general public, a sizeable number of VIPs visited Bam to lend their support. Because it was important to allow these to see the extent of the damage, although we banned visits to the interior of the citadel, we set up a controlled route along the north wall, to which VIP

Figure 6: The quantity of visitors posed a challenge in the first days after the earthquake. © Afshin Ebrahimi/Seyed Hadi Ahmadi Roini



visitors could be directed. Other visitors were pointed to a route along the west wall. At the same time we worked to surround the core zone with fences, and restrict the passage of cars around the citadel for fear that more damage would be caused to the walls. We used prefabricated huts to create a technical office and residential complex for staff that would suffice in the medium term.

ICHHTO's local executive team managed all this activity, with strong support from ICHHTO headquarters, UNESCO (Tehran cluster office) and the Bam Reconstruction Central Office. Even before considering reconstruction activity, it was necessary to consult with national and international experts about how best to remove the debris and about emergency conservation operations.

In June 2013, Bam and its cultural landscape were removed from the list of World Heritage in danger. (Bam was listed as a World Heritage site in danger in 2004.) This event changed the situation for both Bam Citadel and the residents of the city. It boosted the morale of the people. It also ensured that the Bam reconstruction project was regarded as a major international project, that international experts continued to contribute, and that work was carried out to international standards. The listing also made it possible to establish better control of both the citadel and the buffer zone around it, preventing damage from trespassers.

Reconstruction

A wide range of international, national and non-governmental organizations played a role in the reconstruction of Bam. This faced the management team with new kinds of problems. New temporary and permanent constructions needed to be controlled, and there was also the problem of managing the sizeable hill of debris that had

Figure 7: VIP visitors required particularly careful handling. Centre of the picture, Charles Prince of Wales inspecting the damage. © Afshin Ebrahimi/Seyed Hadi Ahmadi Roini



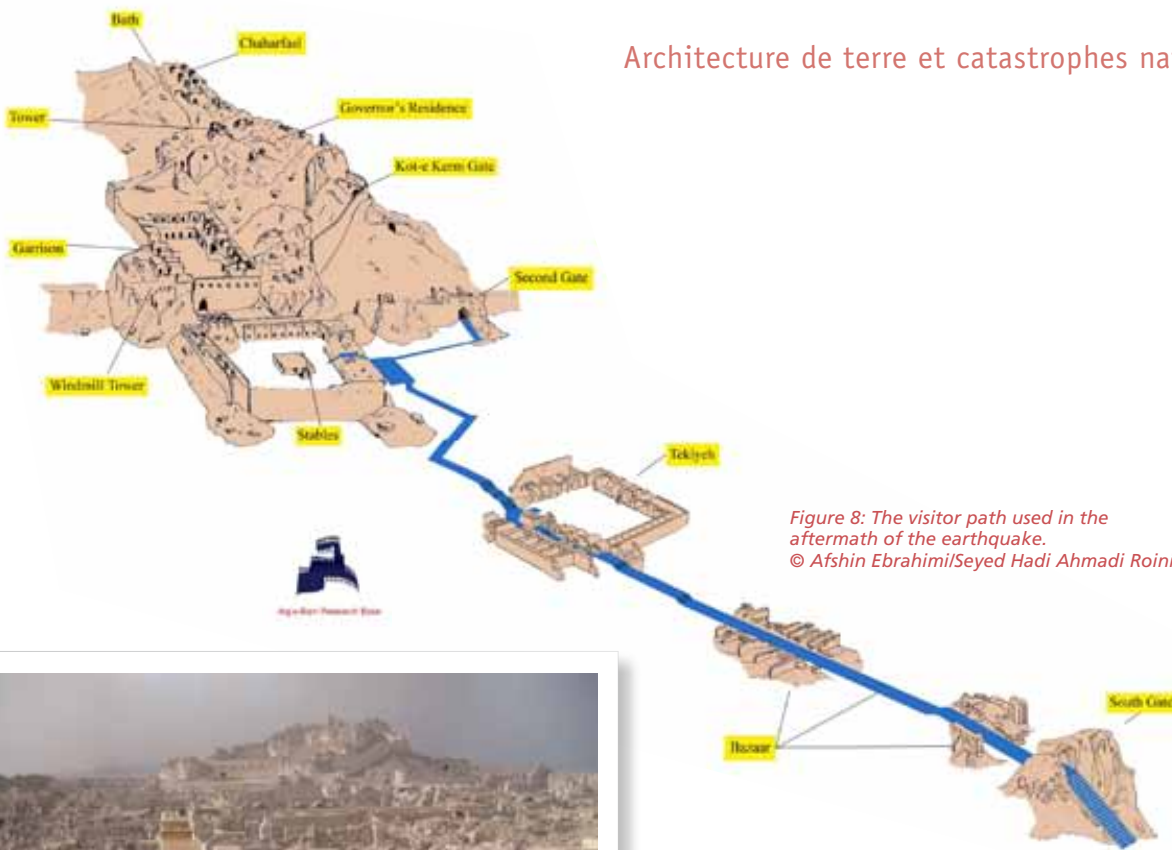


Figure 8: The visitor path used in the aftermath of the earthquake.
© Afshin Ebrahimi/Seyed Hadi Ahmadi Roini



Figure 9: Two views of the visitor path. Left, from the entrance looking north. Right, looking south. © Afshin Ebrahimi/Seyed Hadi Ahmadi Roini



Figure 10: Arg-e Bam at night, showing the lighting along the visitor road. © Afshin Ebrahimi/Seyed Hadi Ahmadi Roini

been removed from the city. It was sometimes frustrating that because of the need for control and management, work did not proceed as rapidly as might have been hoped.

The temporary visitor arrangements were also put on a more sustainable footing. The visitor route was designed to circle around collapsed sections and piles of debris; it was felt important not to clear the debris before experts had completed their study and documentation. In some sections, a timber path was constructed to take visitors immediately

over the debris. The visitor path started from the old main gate at the south of the citadel, and ended at a second gate, passing through the bazaar and providing a close-up view of the ruins of a number of other important buildings.

The path was assembled from scaffolding pipes and Russian timber. We used timber because it was very close in colour to the soil and the debris, so it was not overly conspicuous. This visitor way also helped us to design the citadel lighting without making its components too conspicuous. This was

important because during the day the temperature was too high for sightseeing, so most visitors came at night. In addition, because there was little for many people to do in Bam by way of entertainment, many people enjoyed taking this route and inspecting progress. That they were able to do so improved the relationship between the citadel management and the general population.

Once the path was complete, Bam Citadel was effectively reopened again to the public, and life came back to the site. This early step in the restoration provided a good experience of crisis management, which has been praised by both experts and other stakeholders.

The restoration project conclusion

There were seven main objectives for the initial management project, all of which were achieved on schedule:

- Conserve the ruins and prevent any more damage to the citadel structure, particularly by visitors;
- Manage the visitors, with particular concern for their safety;
- Present information on the impact of the earthquake;
- Provide easy access to as much as possible of the citadel for experts;
- Buy more time for study before removing the debris;
- Resist pressure from stakeholders to remove the debris and reopen the citadel too quickly;
- Help to improve the morale of local residents.
- We believe our actions at Bam can act not just as a case study but as a template for those planning conservation activities after a natural disaster. Although every disaster is different, all present similar types of challenge. In any disaster situation anywhere in the world, the expert team in charge of a heritage site faces a situation of which they have no experience. Solving unexpected problems is the main difficulty. For World Heritage

sites and other very prominent sites, expert help will normally be forthcoming very quickly, so in many ways the problems are greater for those in charge of less prominent sites.

We believe that managers of all valuable historical sites should have a guideline and checklist for crisis management activities. This checklist might specify activities on several levels, with a number of different objectives. This would help to avoid errors made by those unaware of past experience, and assist in the evaluation of the actions needed. Perhaps after its forty years of experience, the UNESCO *World Heritage Convention** should be updated so that it incorporates the requirement for guidelines of this type, which seem particularly important in a world which is experiencing a continuing sequence of natural and human-induced disasters.

* Editors' Note: [Section II](#) of the World Heritage Convention deals with National Protection and International Protection of the Cultural and Natural Heritage. A [Strategy for Reducing Risks from Disasters at World Heritage Properties](#) was adopted by the World Heritage Committee in 2007. A Resource Manual on 'Managing Disaster Risks for World Heritage' was prepared, in [English](#) and [French](#), under the coordination of ICCROM and with inputs from the World Heritage Centre, ICOMOS and IUCN.

Notes

- 1 The Lut Desert is a salt desert in south-eastern Iran, and the world's twenty-fifth largest desert. The surface of the sand there has been measured at temperatures as high as 70.7 °C (159–160 °F), and it is one of the world's driest places. Gandom Beryan in the Lut Desert was measured as the hottest place on Earth (by Wondermondo on 1 November 2010).
- 2 Qanat technology has provided an underground irrigation system in desert areas of Iran from ancient times, and is still used today.
- 3 For example, Tal_e_Atashi, an archaeological site to the north-east of Bam.
- 4 After the earthquake, a reported forty-four countries sent personnel to assist in relief operations, and sixty countries in all offered assistance.

Figure 11: Debris and collapsed buildings were left in situ when the visitor path was constructed.
© Afshin Ebrahimi/Seyed Hadi Ahmadi Roini



Researches and studies on mudbrick architecture focused on improvement of seismic resistance and optimization in Bam Citadel (Arg-e Bam) (Islamic Republic of Iran)

Mr Afshin Ebrahimi

Manager of Bam and its cultural landscape

Mr Seyed Hadi Ahmadi Roini

*Historical Monuments and Sites Research Institute, Iran Cultural Heritage, Handicrafts and Tourism Organization (ICHHTO), Islamic Republic of Iran
ahmadi.researcher@yahoo.com*

Geography

The city and county of Bam are located in Kerman Province in south-east Iran, with coordinates of N: 29° 07' 00.6", and E: 58° 22' 06.5". Bam is 1,200 km from Tehran and 180 km from Kerman, the capital of the province. It lies at an altitude of 1060 m above sea level. The city is located on relatively flat ground, and the highest part of this region is to its north. Bam is a green city, encircled by date palm plantations and farms. This region is surrounded by deserts, but the high mountains to the south tend to reduce the harshness of the climate. There is an active geological fault running near to the eastern edge of the city.

Bam is a dry region, with average annual precipitation of 67 mm. The main water resources in Bam for both domestic and agricultural use are qanats and wells. Bam is one of the most historically important cities in Iran, and one of the country's major tourist destinations.

History

Archaeological sites around Bam city, such as Tal-e Atashi to the north-east, and many other sites to the south-east and west, date human occupation of the region as far back as 9,000 years. The historical part of the city itself was founded in the Ashkanian, or Partian, period (from 248 bc to 224 ad). Bam's citadel forms the most ancient part of today's city. This citadel is known as Arg-e Bam, and is regarded as a powerful symbol of Bam's history. According to historical documents such as 'Hodo Al Aalam' and 'Sorat Al Arz', Arg-e Bam was built about 2,000 years ago.

The latest archaeological surveys and studies shows that Bam's site was occupied from 4000 bc to the Islamic period,



Figure 1: A dome covered in Geogrid mesh.

All photos on this article are the copyright of the authors: Afshin Ebrahimi / Seyed Hadi Ahmadi Roini



Figure 2: Strengthening the join between a pillar and an arch with Geogrid mesh and plastic (Teflon) plate.

but it seems the foundations of Arg-e Bam were laid during the Achaemenian Period, in around 500 bc. Arg-e Bam was inhabited until 170 years ago and was subsequently used as a military base for decades. The government began active conservation efforts in 1945. Bam's citadel was listed nationally as a historical site in March 1966, and in July 2004 Bam and its cultural landscape was inscribed on the UNESCO World Heritage List under criteria (ii), (iii), (iv) and (v), making it the seventh of Iran's World Heritage sites.



Figure 3: Remains of the Payambar Mosque immediately after the earthquake.

Description

Arg-e Bam covers an area of 20 hectares. It is an earthen complex surrounded by massive walls, 2,000 m in length and 10 to 13 m high. Around them are more than 50 towers, and there is just one entrance, to the south. Archaeological and historical evidence places the building of the walls in the time of the Achaemenid Empire. Inside the walls are the types of element found in all Persian cities, such as a bazaar, mosque, bath houses, schools and residences, as well as a military base and governmental and administrative buildings.

There are three main areas within Arg-e Bam, separated by interior walls and gates. The largest area is occupied by residential houses and public buildings, which form several neighbourhoods. The bazaar is an important part of the city, and is also located in this area. The second part is dedicated



Figure 4: The Payambar Mosque after restoration.

to military and security functions, and has been a base for both cavalry and infantry. This area is to the north of the residential district, and separated from it by a second high encircling wall, with again just one entrance gate to the south. The third, and historically most significant, part of Arg-e Bam is known as the governor complex. This is situated on a rocky hill, about 60 m higher than the surrounding land, and to the north of the other two areas.

Within the governor complex are found the governor's house, the Four Seasons Palace, the Main Tower, a bath complex, and administrative and other buildings. This part of Arg-e Bam is the most securely defended. The most recent constructions here date from the Safavied period (1500 to 1722 ad).

In 2003 a major earthquake struck Bam. This was a huge tragedy. It destroyed a large number of buildings, particularly earthen structures, in Bam city and Bam Citadel. Bam had



Figure 5: Detail of strengthening a dome by inserting rope made from palm fibre (SIS).



Figure 6: Strengthening an arched passage with rope made from palm fibre (SIS).



Figure 7: Using fiberglass mesh to strengthen pillars and walls.



Figure 8: Strengthening an arched roof with rope and mesh made from palm fibre (SIS).

already been the focus of conservation activity for decades, but the catastrophic earthquake focused both public and specialist attention much more intensely on the problems of restoring and maintaining the Arg-e Bam.

Both national and international organizations and experts shared their knowledge and experience in planning for the rehabilitation and reconstruction of Arg-e Bam. Valuable studies were initiated after the earthquake. Although an undoubted disaster, it had the good effects of providing a wide range of information and effectively starting a new era in archaeological and architectural studies. Much remarkable work has been done in joint projects with UNESCO's involvement. Among them are practical studies focused on how best to strengthen mudbrick constructions, with input from CRAterre-ENSAG (France), Dresden University (Germany), and the Italian Government.

This improvement process begins with the formulation of the mudbrick itself: the composition can always be improved. Scientific study of the strength of different compositions has been carried out for some time, although it has been intensified in the post-earthquake period. Much of this research has been done by the Housing Research Center (HBRC) and the Iran Cultural Heritage, Handicrafts and Tourism Organization (ICHHTO).

Earthen architecture is now seen as a historic rather than a contemporary technique in Iran. Few people wish to live in earthen buildings, and the high level of earthquake damage destroyed their confidence in the structural integrity and safety of the buildings. So the work on earthen building techniques is now focused on the heritage sector, developing and applying techniques to conserve ancient earth-built structures. As well as improving the quality of conservation work, research can help to enhance public interest in this field.



Figure 9: The stable immediately after the earthquake.



Figure 10: The stable after restoration, with arches and domes strengthened using fiberglass mesh.

The work at Arg-e Bam made it clear that although there is a role for traditional methods, these alone cannot respond to all the requirements of the conservation process. To obtain the best results it is necessary to introduce new methods alongside the traditional local practice.

After the initial research in cooperation with CRAterre-ENSAG, some practical restoration has begun inside the Arg. It has included joint projects with German experts (from Dresden University) to restore the Sistani House and with Italian experts (from the Italian Restoration Institute) on Tower no. 1. ICHTTO ran a number of workshops to plan restoration of buildings including the Bazaar, the Tekye – a square used for religious and ceremonial purposes – the Stable, the Store and the Payambar Mosque.

All of the techniques developed during this work are still at the developmental stage, and we do not recommend that they are employed on other sites until experts have reviewed their performance over a relatively long term.

An issue in all conservation work is the extent to which it is permissible to use new materials and methods, rather than to recreate precisely what had existed originally. The answer will depend to some extent on the circumstances of each individual site, but few would disagree that the ideal is to change or add as little as possible.

The conservation work

Since the earthquake seven projects have begun to conserve (or in many cases rebuild) and improve the seismic resistance of buildings in the citadel. This work has been done on Tower no.1, the Sistani House, the Tekye, Stable, Store, Bazaar and Payambar Mosque. Resistance has been improved largely by including meshes, ropes and other material in the restored mudbrick to make it stronger. Although this type

of work was done on all these buildings, they differed in the materials used (typically a mix of traditional and modern materials) and the technical methods employed. The figures that follow show some of the interventions.

New suggestions for improvement

As is apparent from the descriptions of this work, the activities to date have focused on improving the seismic resistance of structures, but not on improving the quality of the mudbrick itself. However the lesson from the Bam earthquake is that we have to start by improving the main construction material: in this case, the mudbrick. Work to strengthen the structure would then be secondary, and the two elements together will provide the best results. Therefore future activities will concentrate on assessing and improving the seismic resistance of structures and materials, in order to find a way of rebuilding the destroyed structures in Bam in a way that is in harmony with its architectural tradition. Two suggestions that are being considered are to use grooved mudbricks, and to employ a strengthened mudbrick that contains palm fibre (SIS).

Conclusion

It is now a decade since the disastrous earthquake and much has happened over those ten years. A number of restoration and reconstruction projects have been carried out, using a variety of methods and materials. The next step must be to analyse and review the activity to date, with a particular focus on the performance of the new materials that have been used, to ensure that the best alternatives are employed in further restoration work. Planning, implementing, testing and review is the best process to enable us to advise on the best way forward for work on Bam, and in other related situations.



Figure 11: Ruins of Tower no. 1 immediately after the earthquake.



Figure 12: Tower no. 1 after restoration.

Chavín de Huántar, Peru: a past challenge to nature, a current challenge to archaeological conservation

Mr John Rick

Anthropology Department, Stanford University, USA
johnrick@stanford.edu

Mr John Hurd

Global Heritage Fund, UK
john.hurd@icomos.org

Mr Julio Vargas-Neumann

Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Peru
jhvargas@pucp.edu.pe

Introduction

The monument of Chavín de Huántar was built below towering snow-capped peaks of the Andes chain, at 3180 m altitude, in a narrow valley at the confluence of the Mosna and Huacheqsa rivers. The site is positioned at the head of the main drainage of the Marañón River, between the Pacific coast of Peru and its Amazonian lowlands. Although it is not on a particularly easy route for long-distance movement, it occupies a dramatic and strategic location for a temple complex.

The first surviving written mentions of Chavín come from the colonial-period Spanish who visited its ruins, including the chronicler Pedro Cieza de León (1520–1554), who made a short reference to the site. In 1616 Antonio Vásques de Espinosa gave a description of the temples, and referred to them as a site in need of extirpation of idolatries. Later, visits by adventurers, treasure hunters, and also more nineteenth-century serious travellers, such as Charles Wiener (1880) and Ernst Middendorf (1893–95), gave Chavín a visible profile within Andean archaeological sites. The famous naturalist Antonio Raimondi visited in 1873, noting the use of ancient stones in the nearby town, and rescuing a stela that now bears his name. The father of Peruvian archaeology, Julio C. Tello, started work in Chavín in 1919, coming to consider the site to be the oldest and most key site of Peruvian cultural origins (Tello, 1943). In this view, Chavín represents the first period of cultural unification in the central Andes, sometimes referred to as the Early Horizon, or the Chavín Horizon. Tello and others have argued for strong connections between Chavín and the Amazonian lowlands, but that the period saw early centralized organization, perhaps at the state level. (A review of early visitors can be found in Lumbreras, 1989.)

Other authorities see Chavín as a later development, derived at least in part from coastal precedents. Rafael Larco Hoyle

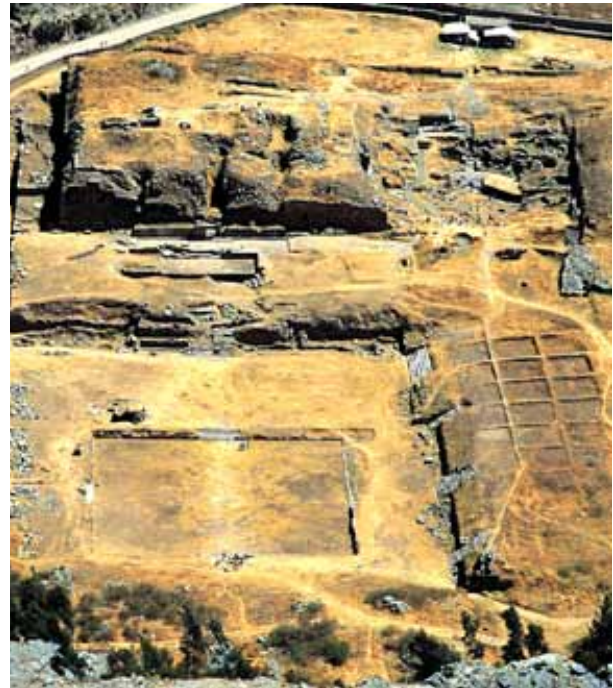


Figure 1: The site of Chavín de Huántar, showing platform mounds and plazas. © J. Vargas-Neumann

thought that it owed much to the Chavín-like north coastal area of Cupisnique (Larco Hoyle, 1941). Recent attempts at dating these coastal and sierra variants have not stopped the controversy, but most investigators now agree that the numerous centres of this period (from around 1200 to 550 bc) were relatively independent, but highly interactive in terms of material culture and ideology.

Chavín may have been distinguished as an important pilgrimage or oracle centre, but is greatly predated by complex developments in the coastal valleys of Supe, Pativilca and Fortaleza, dating back to at least the third millennium bc and perhaps the fourth millennium. Interestingly, there are strong parallels throughout these periods in monumental construction strategies, involving stable constructive cores covered with protective facades that are resistant to seismic and pluvial risks, according to the local context.

In recent years, a large-scale and long-duration project, headed by John Rick, has been discovering new aspects of the already extensively investigated site (Rick, 2008). In reality, much of the efforts of all projects in Chavín have been to reveal, interpret, and in some cases remove the extensive post-Chavín cultural deposits and constructions that cover the original architecture like a blanket.

Our current project has made progress in exploring areas surrounding the monumental platforms, those included in the sunken plazas, and in the underground spaces of the canals and galleries. Striking discoveries of offerings and sequences of Chavín-period ritual architecture have followed on extensive mapping and modelling carried out in the early years of the project. All of these findings underline the long duration of the construction and use of the Chavín site, and the complex development of architectural design and use strategies that reflect the long-term evolution of Chavín culture.

It has become clear that one of the great values inherent in this focal site is the possibility it offers to understand the development of strong patterns of authority and power in Andean society. It is becoming increasingly clear that early leadership and socio-political differentiation occurred in the context of what can be broadly termed religious activity (Rick, 2005). As a system of buildings that clearly functioned as temples, the duration of Chavín from perhaps as early as 1500 bc to around 500 bc locates it at one of the most critical times of transition towards societal complexity. Thus the site is important not only for its impressive setting, monumental scale, mysterious underground spaces and art adornment, but also for its significance in the evolution of Andean political organization.

Characteristics of Chavín construction

Chavín has great importance, in part due to the extensive evidence of advanced design and construction during the Formative period, although as mentioned above, Chavín was a very conservative society in many respects. Innovations in which Chavín participated, perhaps in a major way, included extensive use of cut stone blocks, carving of graphic stone images in both low and high relief, and the implementation of major construction designed to be subterranean, including extensive and complex drainage systems.

The primary architectural forms of the site are large-scale platforms, often surrounding sunken plazas, and major terraces, all of which have important staircases (Burger, 1995).

Recent investigations have shown that all of these forms tend to be constructed upon the base of foundations, often descending up to 3 m below the visible architecture. All the architecture consists of an organized core construction of selected quartzite blocks layered in alternating directions within a consistent, balanced clay-and-coarse sand mortar. These cores are veneered with thick facades of coursed massive stone blocks within similar mortar, including layers of select rectangular quartzite, as well as cut granite and fine sandstone courses.

The solid appearance of the structures hides a network of deep internal spaces that include galleries, canals and ducts in great abundance. Galleries are stone-lined passages often in labyrinthine layout, always within the structure of the buildings and terraces. Large enough to walk through, they are roofed with major beams, sometimes supported by corbels in the wider passages. The galleries are thought to have been mostly associated with ceremonial functions. Some seem to have been for rituals, such as the Lanzón Gallery with its famed carved stone monolith, while others seem to have served as storage spaces for ritual gear when not in use, and for holding large groups of objects from major offerings.

Canals are more linear configurations of stone-lined, but smaller-scale, underground conduits whose dendrite, elongated and descending pattern clearly indicates a drainage function, although archaeological materials recovered within them suggests they also served sacrificial functions and perhaps permitted the movement of people underground between formal staircase entrances along the major trunk canals. Ducts connect canals and galleries to the exterior or to other underground spaces of the same category, never connecting galleries with canals. They seem to be for ventilation, and the ingress of water in the case of canals, but for galleries they may have served to transmit light, sound or even smell.

Stone sculpture in both low and full relief was incorporated in the architecture as plaques, columns, obelisks, stelae and tenon heads, usually showing either stylized animals such as felines, reptiles or raptorial birds, or human-like forms that incorporate portions of fierce animals in key body parts (Rowe, 1962). The most frequently carved stones are white granite and a deep velvet black, often white-veined limestone, as well as the softer white volcanic tuff used most often for tenon heads. Intentional patterned uses of different colours of stone include a black versus white coloration of fine architectural stone on opposite sides of east–west axes, and yellow, black and white stone colours in zones of the Circular Plaza. The most elaborate colour arrangements, cut stone and carving seem to be found primarily in the last construction phase of the site, around 850–550 bc.

The temple-use site phases have been dated by extensive radiocarbon determinations to between about 1300 and 550 bc. By correlating external construction seams with those present in the galleries, it has been possible to detail the architectural growth of the site (Kembel, 2008), which shows strong continuities in general patterns of architectural design, although innovation and changes in details occur through the sequence. Most notable are the great efforts taken to avoid sealing off galleries with architectural additions; continued access to internal spaces must have been a priority. Free-standing surface structures and rooms are rare, but do occur; yet there is little evidence of any residential function for the architecture in the monumental centre.

Location

Chavín is located in a narrow highland valley, locally known as the Callejón de Conchucos, whose River Mosna is a tributary of the major Andean Rio Marañón. The reason for the founding and growth of Chavín in this location is not totally clear, and has frequently been attributed to its intermediary position between the Pacific coast and the eastern Amazonian lowlands. Examination of the topography of the highland in the areas around Chavín, however, suggests that Chavín is actually in a relatively poor location for accessing areas to west and east, and its location probably has more to do with other factors.

The difficulty of access is quite correlated with the dramatic valley bottom location, and the surrounding heights, highly mobile sediments on the valley slopes, and the more distant towering snow-capped peaks of the Cordillera Blanca, some of Peru's highest mountains. The high relief naturally leads to high-energy streams, and probably contributes to a weather regime that extends moisture from the eastern lowlands well up into this area, in both thermal storms during the dry season of May through October, and the rain-persistent wet season of November to April. Chavín is also within the area affected by the ENSO (El Niño–Southern Oscillation) phenomenon, which is likely to have affected rainfall regimes in a semi-cyclical, but not easily predictable, fashion in the past.

The actual siting of Chavín may be connected with the presence of a small but significant area of deep arable soils just downstream from the site, caused by a prehistoric landslide which led to damming of the Mosna and subsequent sediment build-up (Turner *et al.*, 1999). The attraction of this productive land, or possibly the hot springs just upriver, may have encouraged the decision to found the complex on this site, but the remoteness of the site from other important locations may also have played an important role. The dramatic setting deep in a canyon under towering snow-capped peaks may have had an attraction as well, as it does today.

Risks

We believe that the likelihood of failure in both physical and societal terms is relatively low for any given risk factor. For this reason, we look toward combinations of simultaneous factors as the most likely reason for the eventual unsustainability of Chavín as a structure and a socio-political system.

Chavín was one of a series of discontinuous societies in the pre-Columbian past of the central Andes. Disasters are a likely cause of at least some of these major changes in cultural trajectories. Here we will consider the risks that may have affected the ceremonial centre of Chavín de Huántar, recognizing that these are only a subset of the factors that might have influenced this society (Contreras, 2007). We will

also consider the susceptibility to risks that are inherent in the materials, construction techniques, and architectural configurations of Chavín's monumental structures.

All natural disasters are recurrent. They may vary in their severity, and in the length of their cycles, but they are the outcomes of climatic and terrestrial phenomena that have been taking place over at least millions of years. It should be abundantly apparent that at all times we are merely between disasters. We should be conscious that disasters will repeat themselves, through a humanly-perceived cycle of three stages: emergency, recuperation and mitigation, stages that are associated with short, medium and long-term actions. In the present for Chavín we are in the mitigation stage, of study, research, comprehension and preparation to limit damage and protect human lives during the next disaster event.

The co-occurrence of two or more disasters has a lower probability, occurring rarely; we are largely ignorant of the consequences of such happenings, and have much less knowledge of how to mitigate in anticipation of them. The consequences of such coincidences are surely catastrophic, exceeding in cases human capacity to overcome.

Water-influenced risks

In the environmental context of Chavín described above, stone-and-mortar construction is susceptible to various aspects of excess moisture. The constructed geometry and stability of mud-mortar stone masonry is vulnerable to the effects of water content over long periods of time. The structural stability is based on the dry strength of the mortar and the adhesion between the stone and earth. Although stone strength is an issue in some cases, the strength of the stones used in Chavín construction is immensely greater than the strength of the mortars, and thus we consider factors affecting the mortars to be of greatest importance.

The quality of mud mortar is heavily based on the characteristics of the clays included, but the greater the adhesion, strength and plasticity of the clay, the greater the tendency to shrink during the drying process. Thus, the better clays need to be combined, in a reasonably optimal mixture, with coarser particles to control this shrinkage and the resultant cracking of the mortar. This also improves adhesion.

Under rainfall regimes like that of Chavín, there will be a wetting and drying process of the mortar, which also describes a parallel process of weakening and strengthening of the mortar. The more rapid is the drying process, the greater the tendency for cracks to form in the mortar (in terms of tensile strength). The worst conditions are those with rapid repetition of quick wet-dry cycles. The frequent rains and winds, in combination with lower atmospheric pressures and low relative humidity, and strong temperature swings in the Chavín environment, encourage the rapid drying of mortars.

As a result, maintaining control of moisture in constructions of this type is one of the greatest factors in their structural stability. Excessive water content will directly weaken mortars, leading to their deformation and eventual if gradual loss. With an excess of water, massive structures can lose their original geometry because of the reduced consistency of mortar.

In relation to underground spaces such as canals and galleries, water in overlying sediments greatly increases the load on stone roofing elements and walls. Not only is an increase of weight involved, as water fills in spaces between particles, the distribution of the load on the underground structures is also altered. Thus partially water-saturated soils produce extraordinary and unanticipated increases in load. The frequent fractures in roofing beams in underground spaces are likely to have occurred under wet conditions, when loads were at maximum.

Rainfall is the primary source of water in the Chavín environment, leading to runoff, flooding, landslides and debris flows like the alluvium of 1945. Both the Mosna and Wacheqsa rivers have flood potential during periods of strong rainfall, representing a significant risk factor for Chavín. Another source of water endangering Chavín structures is subterranean water coming from surrounding slopes and upriver sources, which itself is ultimately derived from rainwater.

In response to these conditions, Chavín 3,000 years ago had an extensive drainage system of underground canals. The strategy for rainwater removal seems to have been to install a semi-impermeable cap on the structures, with local drainage basins aimed at vertical chimneys which dropped into tributary canals angling down and away from the building. These canals fed into trunk canals, and the water moved underground in these sizeable canals, generally passable by humans in either an upright or a crouched position, to either the Mosna or Wacheqsa rivers. The density of canals throughout the monumental centre is surprisingly high. Generally there is some form of chimney, canal or feeder every few metres.

Another likely response to humid internal conditions in the buildings of Chavín is the extensive series of ducts interconnecting the underground spaces and the external areas. Sometimes called ventilators because of their apparent value in bringing fresh air into the deep underground spaces, it has also been suggested that they conducted light and sound in a strategic and at times dramatic fashion. Still another likely function is to have served as moisture removers by carrying damp air out of galleries, which are frequently cross-ventilated by these shafts. The degree to which this air movement can have a drying effect is not known, but it may have been a significant factor in maintaining lower humidity conditions.

These responses must have contributed to a hydrological equilibrium in the site, because there are no references to

water-related damage prior to a major flow of mud and rock that struck the site in 1945. The moisture ecosystem was altered because of blockage of the canals and ducts by the intrusion of this fluid mud. Over the lapse of time since this event, the water-related problems have worsened with these accumulating effects.

Water also leads to plastic deformation of local hill-slopes. In the case of Chavín, an adjacent slope has demonstrated a progressive, continuous downward movement. The toe of the slope has been continuously removed since the time of original construction to allow the necessary space for building and use of part of the monumental structure.

A final source of problems comes from the threats imposed by local rivers. Chavín is located adjacent to the Mosna River, which floods seasonally, and under normal conditions has considerable erosive capacity. During the construction of the Chavín site, it is clear that the site expansion entailed moving the river's course (Rick, 2008). At least once since that time, in the 1930s, the river attempted to return to its original position, indicating a real threat exacerbated by this alteration of the river. The original strategy for keeping the river in its new course was to build massive, megalithic canalization walls, which apparently served for thousands of years without failure.

Seismic risks

The area of Chavín is included in the highest seismic hazard area of Peru, which runs along the coast and includes the western mountain ranges. The existence of humans and buildings in this area constitutes a notable seismic risk. The type of Chavín construction described above is highly susceptible to earthquake damage because the available materials – stone masonry with mud mortars – are brittle and weak, respectively.

Figure 2: Chavín's solid truncated pyramids have a resistant core which has proved durable through earthquakes and other disasters, while the facades have suffered notably. © J. Vargas-Neumann



The builders of Chavín learned, probably through trial and error, ways of avoiding building collapse from seismic sources. The intention of making monumental structures for various socio-political motives required an understanding of the factors contributing to seismic resistance. From experience with building collapse, Chavín's construction became increasingly stable in the form of solid truncated pyramids with a resistant core in the face of earthquakes. These cores were encased in elaborate and in some cases elegant facades which included both selected and cut stone-and-mud masonry. Perhaps in response to the susceptibility to collapse of the facades, the builders decided to use thick walls for this covering. Over time, the constructive cores have proved resistant to failure, while the facades have suffered major damage. The innovation of this important adaptive strong core solution has only recently been recognized.

Another characteristic feature of Chavín's construction that may have been implemented in recognition of seismic susceptibility is an inward inclination of platform walls which increases their stability. There may be an increasing tendency toward walls with this batter over time.

A critical element for stability is the quality of the mud mortars joining the stones. Tests of the mixture of elements (clay, silt, fine sand and coarse sand) in Chavín mortars have shown a near-optimal combination of clay and coarse sand, which is crucial according to laboratory tests (Vargas *et al.*, 1984). This characteristic of Chavín construction suggests further recognition of the seismic resistance of high-quality mortar and masonry.

Conservation

Restoration of the canal system

The discovery, excavation, and restoration to function of the original drainage system of the Chavín monument is obviously the most urgent single task of conservation. In the absence of this resolution, the monument will continue to deteriorate rapidly. For this reason, a major focus of archaeological work, especially in the last sixteen years, has been the study of the underground spaces, including the galleries, and particularly the drainage canals and ventilation ducts. One of us (Rick) discovered that the Rocas Canal, although having a complex trajectory, generally serves to channel the excess water from rainfall and from subterranean sources that move water from the tributary Wacheqsa River below the site in the direction of the primary Mosna River. The canal's itinerant pathway is thus from higher ground in the area of the West Field toward the lower eastern basin where it drains into the Mosna. Along the way, the canal is supplemented by many higher secondary channels including surface canals for structural defence of the major buildings, and also by deep underground channels, crossing under major buildings that include the Lanzón Gallery, under the Circular Plaza, and circuit around other buildings on an easterly route to the Mosna.

The excavation, clearing, and collapse repair of this overall canal is well advanced at this point. Major efforts have been put into removing sediments from the major 1945 landslide

*Figure 3:
Subterranean
channels at Chavín:
left, the Rocas
gallery in restored
condition; right,
fractured beams and
collapses.
© J. Vargas-
Neumann*



that engulfed and filled the lower sectors of the canal from Building A to the river, and removed its roof. It is important to mention the difficult progress made in cleaning the segments of the canal that cross below the plazas and principal buildings of the monument. Repair of the collapsed stone roofing beams of the channels, a problem caused in good part by the landslide, is a delicate process. The thickness of overburden deposits, both of original construction and also the landslide, can be as great as 6–7 m. Resolving these situations by penetrating down from above the canal is an aggressive solution for the canal and its context. Attacking the problem from within the deeply buried passages comes at great risk, all the more so if replacement of all broken beams, or repair with metal elements, is contemplated. The goal is to find an optimal internal support system that is rapid, efficient, permanent but reversible. One possibility is to use metal structures with beam support contacts of wood or other softer materials.

Other challenges

It is worth emphasizing the necessary simultaneous studies of the light-transmitting and acoustic-conditioning qualities of the underground spaces, designed more than 3,000 years ago, which can discover the level of ancient knowledge about the physics, hydraulics, material science, geotechnical, seismic-structural and other qualities of these constructions. Teams of transdisciplinary specialists, including both national and international experts, are achieving valuable understandings about the technical knowledge and capabilities achieved in Chavín. Another severe problem is seen in the clear and rapid deterioration of the high- and low-relief stone sculptures that adorn the original site. From the most well-known examples, such as the Lanzón and the Tello Obelisk, or the numerous engraved plaques of the Circular Plaza, to the engraved columns and lintels of the Portal of the Falcons, all are under serious threat of

Figure 4: The Lanzón monolithic sculpture and some evidence of deterioration.
© J. Vargas-Neumann



image loss. A range of solutions are contemplated, going from drastic measures such as the removal of the originals to controlled curatorial locations with high-quality replicas installed in their stead, through to more concerted attempts to condition the in-site settings.

Conclusions

There is little doubt that Chavín de Huántar is an archaeological site that abundantly deserves its World Heritage status for the diverse cultural and technical information it brings us from the past, and the exceptional quality and condition of its structures and contents. At the same time, this site has come to us from the past in a substantially damaged condition. This damage not only reflects long-term, subtle processes of deterioration, but much more prominently, the effects of a number of major disasters that weakened, partially destroyed, and seriously threaten the continued existence of its constructions and objects.

Most prominent among these seems to have been at least one ancient cataclysmic and most probably seismic event toward the end of Chavín occupation, and at the other end of the time scale, the 1945 massive landslide that altered and covered much of the site under a deep sediment load. The result of these slow processes and disasters is profound structural and material instability of the site structures. Cultural processes ranging from dismantling, defacement, intrusion and reutilization to touristic and archaeological activity have compounded many of the naturally induced instabilities.

The conservation challenge of Chavín is to try to respond to these multidimensional challenges while still retaining the cultural condition that makes the site valuable in the first place. This requires comprehension of Chavín's original construction strategy, design and execution in order to maintain the originality on more than a superficial level. Then a deep understanding of long- and short-term ongoing processes is necessary to avoid further damage and the undoing of conservation efforts.

All of the problems affecting Chavín can be argued to be ongoing or cyclical events and processes, and of course we may not have detected or experienced the full catalogue of possible problems Chavín faces. In a certain sense, Chavín resulted from around 1,000 years of human experience in creating impressive monumentality under risky and adverse conditions.

Certainly a learning process was involved, and it is reasonable to think that at least near the end of Chavín's

function, it had some degree of sustainability; the canal systems, construction techniques and utilized architectural forms all argue for a comprehension of the contextual threats Chavín faced. Thus, to some degree restoration of Chavín to some degree of its original function will give some future promise for the survival of the site. Yet it similarly must be comprehended that it is precisely the fact that Chavín comes to us in damaged condition from the past that clearly indicates that there were undoubtedly unresolved issues in events and stabilities that will be faced again. Thus, we are further responsible for learning beyond the level achieved by ancient Chavín, or we will merely participate in a long, ongoing downward spiral of condition that condemns Chavín to death, sooner or later.

Of course, in the very long course of time, preserving Chavín is hopeless, but we think there should be agreement that it is better that the time of its survival be longer rather than shorter. Thus, we are challenged to gain the wisdom of the ancients, but must recognize that it was far from infallible and certainly limited technically, as we continue to be. But we have a major responsibility to attempt to add to that ancient knowledge, and in the least altering ways possible, implement conservation that will extend the life of the monument.

In fairly specific terms, we believe we have gained a particularly important and basic knowledge of the structural strategy of the builders of Chavín. Most important in this regard, elemental in its simplicity, is an idea that contradicts the usual perspective about construction of major structures in the ancient Andes.

In most cases these monuments are seen as a series of walls of major structural strength, with fills that create the solidity of the structure, but do not contribute to strength or stability. It has become apparent to us that this is precisely wrong, and that the concept of a fill was probably alien to many ancient situations in the Central Andes. Rather, the internal structure constitutes a constructive core, and the external walls provide appearance, and a modicum of protection and synergistic stability, rather than constituting the primary structure and stability.

The case of Chavín is particularly graphic in this regard, because we see the preferential survival of the internal constructive core of the structures, even in the absence of the walls or facades. These exposed core surfaces, in the case of Chavín consisting of layered stone blocks, sometimes alternating in orientation between layers, within thick interstices of an apparently well-calculated clayey mortar, have stood in vertical configuration over great lengths of time, with no significant alteration.

Certainly for as long as there has been a photographic record of Chavín, approximately 150 years, these exposed core areas have been effectively stable in spite of the rainy environment and frequent seismic activity.

In the case of the 1945 landslide, its erosive potential seems to have primarily affected the facades, and there are strong signs that the impacted areas of exposed core were quite resistant to this massive force. It seems possible that in fact the builders themselves thought of the buildings primarily as a core, and that the façade walls were in fact the less permanent features, to be replaced or rebuilt as circumstances demanded. We have strong evidence of dismantling and replacing of façade walls, perhaps because the builders wished to change their appearance as well to repair them.

This leaves us with issues of how best to protect and repair the core, when necessary. Two issues seem predominant here. First is our need to understand the actual strengths and weaknesses of this type of construction, and that in turn demands comprehension of the character and stability of the mortar, which is the weaker element in the core; the stone blocks have not apparently degraded significantly over time. Second is a preliminary but almost undeniable, conclusion that water is the most critical element in stability of this type of construction. Water can clearly degrade and debase mortars, damaging clays irreparably; at the same time, drying undoubtedly has its dangers as well in terms of cracking and disallowing healing of mortar under limited conditions. We have recently seen disastrous salt crystallization occurring under conditions of rapid drying of the core structure at Chavín. On one hand, water shedding and removal is undoubtedly key to Chavín's survival; on the other, drying processes must be better understood, and here the original site drainage and ventilation must be understood and probably restored to function.

Bibliography

- Burger, R. L. 1995. *Chavín and the origins of Andean civilization*. London, Thames and Hudson.
- Contreras, D. A. 2007. *Sociopolitical and geomorphologic dynamics at Chavín de Huántar, Peru*. PhD dissertation, Stanford University, Calif.
- Kemmel, S. R. 2008. The architecture of the monumental center of Chavín de Huántar: sequence, transformation, and chronology. W. J. Conklin and J. Quilter (eds), *Chavín: Art, Architecture, and Culture*. Los Angeles, Cotsen Institute of Archaeology. Monograph 61, pp. 35–81.
- Larco Hoyle, R. 1941. *Los Cupisniques*. Lima, Casa Editorial La Crónica y Variedades.
- Lumbreras, L. G. 1989. *Chavín de Huántar en el nacimiento de la civilización andina*. Lima, Instituto Andino de Estudios Arqueológicos.
- Rick, J. W. 2005. The evolution of authority and power at Chavín de Huántar, Peru. *Archaeological Papers of the American Anthropological Association*, Vol. 14, pp. 71–89.
- . 2008. Context, construction, and ritual in the development of authority at Chavín de Huántar. W. J. Conklin and J. Quilter (eds), *Chavín: Art, Architecture, and Culture*. Los Angeles, Cotsen Institute of Archaeology. Monograph 61.
- Rowe, J. H. 1962. *Chavín art, an inquiry into its form and meaning*. New York, Museum of Primitive Art/University Publishers.
- Tello, J. C. 1943. Discovery of the Chavín culture in Peru. *American Antiquity*, Vol. 9, No. 1, pp. 135–60.
- Turner, R. J. W., Knight, R. J. and Rick, J. W. 1999. The geological landscape of the pre-Inca archaeological site at Chavín de Huántar, Perú. *Current Research* (Geological Survey of Canada), Vol. 1999-D, pp. 47–56.
- Vargas, J., Bariola, J., Blondet, M. and Mehta, P. K. 1984. *Seismic strength of adobe masonry*. PUCP Engineering Dept., Pub. DI-84-01.

Seismic codes for the conservation and recovery of earthen heritage (Peru/Chile)

Mr Julio Vargas-Neumann

Pontificia Universidad Católica del Perú

jhvargas@pucp.edu.pe

Introduction

This paper discusses the relevant criteria used in two important official codes that guide conservation work on the earth-built heritage of Peru and Chile. The Peruvian regulations are the revision of the Peruvian Code NTP E-080 and presentation of the Guidelines of Seismic-Resistant Conservation of Earthen Heritage; and the Chilean ones are contained in the Chilean Code for Structural Intervention on Earthen Heritage Constructions. Development of guidelines and codes such as these should fill a huge gap in the regulatory policy for the conservation, design and repair of heritage buildings, particularly those damaged by earthquakes.

Regulations of this nature aim to foster global sustainability. The aim is to improve the technology and social organization of the restoration work, so that the environment can recover at the same pace as it is affected by the human activity.

Earth-based building materials have both advantages and disadvantages. The known advantages are low levels of pollution and low energy requirements in producing mudbricks and other earthen construction materials. Earthen materials have low thermal and acoustic conductivity. They offer sensory compatibility (both visual and tactile) with the natural and rural landscape. These materials are cheap, easy to obtain (in the areas in which they are used), and lend themselves well to low-technology building, including self-construction by individuals and communities. As a building material, earth is in good balance with the environment.

It is also necessary to take into account the disadvantages of these materials. Earthen buildings tend to be particularly vulnerable in the event of disasters such as earthquakes or floods. Although the basic technology is simple, it is more difficult to disseminate information about the technology that is required to protect these buildings, and the social organization that is needed, to mitigate damage and prevent or limit loss of human lives in the event of a natural disaster.

There are three phases in dealing with natural disasters using a risk management approach. The first is represented by the disaster emergency itself. The second phase is recovery, and the third is mitigation: taking steps to minimize the likely damage should the problem recur. These are broadly associated with short, medium and long-term actions, respectively.

Seismic codes are particularly relevant to the last of these three phases. They focus on the requirements for prevention and preparedness efforts, so that society can be organized by all means achievable through regulation to anticipate and prepare for the next occurrence of what are typically recurrent disasters.

Protection of earthen buildings in seismic areas

A major earthquake is a natural disaster. Earthquakes have led to extensive loss of life and heavy physical damage, most notably in the American zone bordering the Pacific Ocean. This is part of the CircumPacific circle, where about 90 per cent of the world's seismic energy is released, as a result of an ongoing process of continental drift associated with the internal constitution of the planet and its dynamic balance.

A number of countries in this area have a significant proportion of earthen buildings, including both dwellings and other currently used buildings, and heritage buildings of cultural importance, and not surprisingly it is in these countries that research into the behaviour of earthen buildings when earthquakes occur is concentrated. Experimental studies and observational work after the occurrence of earthquakes are the largest source of information. This base of knowledge can be used to help develop new repair technologies and more stable construction techniques, to mitigate the damage when these phenomena recur. Study and research into existing materials and technologies, and design of improved materials and methods, are an outstanding part of the mitigation tasks.

Regulations and codes are the technical foundation on which people are led to build better. Technology dissemination and transfer are essential but complex tasks. Peru has led this concern for several decades now. The most outstanding achievements and efforts are represented in the codes that have been introduced in Peru (ININVI, 1977; MTC, 2000) and more recently in Chile.

Effects of earthquakes on adobe construction

Columns, arches, vaults and domes built of earth have collapsed frequently over the centuries as a result of earthquakes. In American seismic areas, these elements are typically no longer built using earthen materials. The main structural elements that use adobe construction are walls. However other earth-based building elements are still found in other seismically active areas of the world, and their collapse can lead to fatalities.

Adobe and other earth-based construction methods are limited in the seismic safety they can provide. The material is heavy, not very resistant and brittle. All these features affect the design of earthen architecture. The history of earthquakes has influenced Peruvian architecture. The earthen houses, mostly built in the colonial era, that survive to the present day typically have very thick, high-density walls, with only a few small openings.

The increasing scarcity of land in urban areas, along with other architectural developments, has led to a trend towards earthen dwellings with thinner walls and large windows. To some extent these imitate buildings using more resistant materials and technologies such as brick masonry.

Figure 1: Dwellings that collapsed in the earthquakes in Pisco, Peru in 2007, and Maule, Chile in 2010. © J. Vargas-Neumann



This means that today very vulnerable earthen houses are being built (see Figure 1).

Although earthen masonry roofs ceased to be built after many collapsed during earthquakes in the Spanish Colonial period (1532–1821), some still survive in churches. They were replaced by roofs made of lighter and more flexible materials based on wood, cane and mud, for instance using the *quincha* technique. *Quincha* uses a mixture of wood, cane, plant fibre and earth. The oldest known vestiges of *quincha* buildings are in Caral, Peru, and are 5,000 years old (Vargas *et al.*, 2011). The type of *quincha* that was used for roofs and walls first became popular in the seventeenth century, and flourished in the Republic period in Peru (1821 to date).

The quality of the underlying soil and foundations is also a relevant factor in the destruction caused by earthquakes, particularly for buildings using earth-based or other vulnerable materials. Firm ground transmits seismic waves to buildings almost without modification, but soft ground significantly amplifies the movement. This dynamic amplification is a decisive factor in the degree of destruction. The Peruvian code prohibits earthen buildings from being erected on soft, loose, filled and organic soils.

Seismic destruction of earthen heritage

Significant evidence can be seen of the seismic destruction of archaeological earth-built heritage throughout the coast and highlands of Peru. A tangible example that has been studied is Pachacamac, and especially its moon temple or Acllawasi, which is located near Lima. The buildings along its north–south and east–west highways, which are connected to Qhapac Ñan (the main Andean road of this era), were composed of stone masonry with mud-mortar façades. They have been destroyed by earthquakes since colonial times. Recently reconstructed, they palpably reveal that the technology of stone masonry with mud mortar is not suitable in seismic areas.

Even more enlightening is the Acllawasi Temple, built by the Incas originally in stone around the year 1450, but severely damaged by earthquakes. It was rebuilt using local materials (adobe, wooden and cane roofs), also by the Incas. Photos and drawings from Julio C. Tello's file show the vestiges of the temple that remained after the 1940 earthquake. They make apparent the inexorable seismic destruction over almost five centuries (see Figure 2).

Tello rebuilt the temple from 1941 to 1945, but four subsequent earthquakes damaged it again. Today it is no longer possible to visit it for safety reasons. The seismic damage to cultural heritage is permanent and cumulative. It tends to lead to the total collapse of structures, which means that not only the physical building but its historical significance too is lost.



Figure 2: Left: vestiges of the Temples of the Moon and the Sun (back). Right: detail from J.C. Tello's file. © Vargas-Neumann

Design criteria for seismic-resistant construction

There are three major types of design criteria to provide security to earthen buildings based on:

- strength;
- stability;
- performance or behaviour.

Traditional designs of earthen buildings were based on strength and stability. Thick walls are more resistant and stable. The width of the walls is therefore an important variable. Historic buildings, or their vestiges that have survived earthquakes, albeit severely damaged, are sturdy, with moderate-width walls that have small openings. Research has shown that the density of walls and the ratio between the area of walls and the roof are important variables.

Earthquakes produce dynamic ground movements in the form of complex and combined wave trains. Ground movements induce buildings to motions that at peak times are very large, usually significantly greater than the movements of the underlying earth. Strong earthquakes crack earthen walls because these have low strength, and they gradually break up into unstable pieces. If the only criterion were strength and stability, this would argue for the building of bulky constructions to prevent collapse, but these would be overly expensive.

In general, earthen buildings are not robust enough to withstand strong earthquakes, and therefore they pose a risk to the safety of their inhabitants.

Modern performance-based design criteria consider the most efficient way of controlling movements and achieving greater safety. This typically consists of using reinforcements made of materials with higher tensile capacity. The use of reinforcements should respond to the knowledge gained through experimentation in mechanical testing laboratories and the invaluable experience that is provided by observation after each earthquake.

Compatibility between the reinforcement and the earthen material is essential. Compatible reinforcement is defined as that which because of its hardness, elasticity, texture and strength, helps control the displacements of the cracked structural elements, to avoid partial and total collapse, without damaging locally the earthen structural elements. Historic buildings additionally require a design with minimum reinforcements to achieve an intervention of the lowest possible cultural impact and respect to their authenticity.

Although modern performance-based design criteria and construction codes universally specify the reinforcement of brittle materials, it should be highlighted that 5,000 years ago, builders from the Caral civilization used to reinforce earthen buildings using material such as plant fibres, and developed mixed technologies combining earth with wood and cane (Vargas *et al.*, 2011).

Research to mitigate seismic disasters

Since the 1970s the PUCP Department of Engineering has been concerned with researching the stability of earthen buildings in seismic areas. The first studies were aimed at

determining the mechanical properties of adobe masonry through static tests of walls, and searching for efficient reinforcements. In the 1970s a tilt table was used for static tests of full-scale dwellings and for trying different reinforcing materials such as cane, wood and wire (Vargas, 1978; Blondet, 2004). These studies concluded that the most efficient reinforcement was with vertical cane meshes, tied to horizontal layers of crushed cane (Vargas *et al.*, 2005).

To better understand the influence of material properties on the strength of adobe masonry, in 1983 a project was developed with financial support from USAID (Vargas *et al.*, 1984). The main conclusions were that the mortar is responsible for the integration of masonry. Clay is the most important component of the soil when building with earth, as a clayey mixture enables the mortar and adobe bricks to be joined together. Too much clay in the soil leads to shrinkage when it dries out, creating fissures in the mortar. These fissures can be controlled by the addition of straw or coarse sand to the mortar.

In the 1980s, the first seismic tests of adobe housing modules using a unidirectional vibrating table were also

Figure 3: Testing adobe modules on a vibrating table. Top: module without reinforcement. Bottom: module with reinforcement



conducted in a new PUCP structural laboratory (Ottazzi *et al.*, 1989). Housing modules without roofs, with and without internal cane reinforcement, were tested according to the National Construction Regulations (MTC, 2000).

The main conclusion was that severe earthquakes lead to the collapse of unreinforced buildings (see the left-hand image in Figure 3). Internal reinforcement using horizontal and vertical cane plus an upper wooden collar beam avoids wall separation, and maintains a certain integrity in repeated severe unidirectional earthquakes (Figure 3, right), providing the option of future repair.

A subsequent line of research concentrated on developing more efficient reinforcement systems that avoid sudden failures, using industrial materials. Reinforcement with synthetic geogrids has proved very effective. The geogrid should completely cover both sides of the walls and fix the upper collar beam to the walls (Figure 4).

Reinforced earth: a new earthquake-resistant material

As a result of post-earthquake research and observation, it is possible to improve the seismic resistance of earthen buildings, if compatible and tensile-resistant reinforcements are incorporated. The resulting new material is known as reinforced earth, and it produces structures with a high deformation capacity. During an earthquake, although the reinforced-earth walls are likely to crack, they will be able to maintain their deformation capacity and continue to bear gravity and seismic loads, safeguarding lives and enabling repair.

Figure 4: Module reinforced with a synthetic mesh or geogrid. Total area reinforcement, with half the module plastered.
© J. Vargas-Neumann



The need for codes and guidelines

In order to ensure the safety of reinforced-earth work it is essential to establish regulations that will ensure this. For heritage works, where the cultural significance should be preserved, guidelines for conservation are required, since it is difficult to establish codes with minimum specifications, which might not be met in existing buildings.

Seismic codes for earthen buildings in Peru

Based on the research described, since 1977 (Vargas *et al.*, 2005), Peru has had a code for earthen construction. It was revised in 1985, 1999, and is currently under further revision. The new version should cover rural and urban vernacular architecture in situations such as those that occur in Cusco and Cajamarca.

The 1985 version was used as the chapter on earth construction in the *Guidelines for Earthquake-Resistant Non-Engineered Construction* (IAEE, 1986), which was influential in the development of other national codes, for instance in India and Nepal. Other countries' codes have also been directly inspired by the Peruvian code (Argentina, Morocco and Chile), as have the *Recommendations for the Preparation of Technical Codes for Constructions with Adobe, Mud Walls, Bricks and Soil-Cement Blocks*, produced by the Habiterra thematic network (CYTED, 1995), and used in Nicaragua, Ecuador, Brazil and other Latin American countries.

Seismic codes detail legal requirements, and contain technical specifications for the structural design of buildings in seismic areas.

In the case of earthen buildings, which are naturally weak and fragile, the philosophy of earthquake-resistant design is that it must be accepted that cracking will occur in minor earthquakes, and that the priority is to ensure the safety of occupants. So the aim is to prevent total collapses even during moderate and strong earthquakes, by providing the building with essential reinforcements.

The current Peruvian Code (MTC, 2000) specifies that adobe buildings must be designed rationally using mechanical principles and criteria for the elastic behaviour of materials. It recommends reinforcements in the walls in order to improve their seismic resistance.

The seismic excitation is represented by a lateral force at baseline $H = SUCP$, where C is the percentage of weight to be applied laterally to simulate the seismic force (which will depend on the seismic zone where the construction is located). In the most seismically active zone, C equals 0.20. The soil factor S is 1.00 if the foundations are on rock or firm ground) and 1.20 when the underlying ground

is intermediate in strength. The use factor U is 1.00 for dwellings and 1.20 for other buildings such as schools, medical centres or public premises. The weight P must include the dead load and 50 per cent of the live load.

Damage observations in previous earthquakes indicate that adobe constructions located on soft ground have suffered damage of an intensity considerably higher than for those located on firm ground. In the current code revision, the coefficient S is increased to 1.35 for intermediate ground and building on soft ground is banned.

In areas of the greatest seismic activity, two-story adobe construction is not permitted, although it is in areas of lower seismic hazard. It is recommended that the second floor be constructed with a lighter material such as *quincha*, as was stated in the Royal Ordinance after the great earthquake that destroyed Lima and Callao in 1746.

Appropriate wall density in two perpendicular directions is recommended, with a symmetrical ground plan, small centred openings, and walls connected to each other using reinforcements.

The foundations must be made of stone. The foundation level must be reached by cutting into the soil and never by filling it. The Peruvian Code states the specifications for adobe masonry. It also specifies that walls must be well connected. The vertical bracings can be cross walls, buttresses or reinforced-concrete columns, and the horizontal bracings are upper collar beams, made of wood or reinforced concrete, which must be fixed to all the walls. However, the current revision of the code does not recommend columns or reinforced-concrete beams in the walls themselves. These can reduce the resistance of the construction; because the difference in hardness and rigidity between them and the earthen elements means that they will react differently in earthquake conditions, adding to the stress on the building (see Figure 5).

The walls must meet geometrical specifications to ensure good seismic behaviour. The maximum length between the wall bracings should be 12 times the wall thickness, and the openings should be centred and small (see Figure 6).

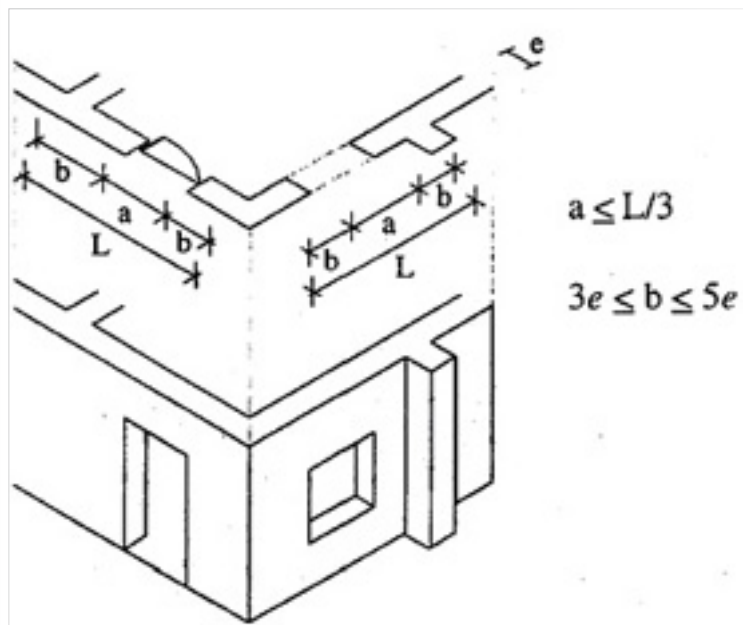
At present it is known by experimental verification that synthetic meshes are the best method of reinforcement. This reinforcement was included in the Peruvian code after the earthquake of 2007, as it has proven efficiency. The reinforcement requirements depend on the width of the walls. The existing Code allows construction without reinforcement when the walls are less than 6, but the current revision of the Code recommends reinforcement of all earthen walls and permits them to be no thinner than 8 or 10 depending on the seismic zone. This reflects laboratory and field experiences that sudden failures can occur with thinner walls, endangering the occupants' lives (Vargas *et al.*, 2007).



Figure 5: Avoid reinforcements based on beams and reinforced concrete columns, as their different behaviour in earthquake conditions can lead to collapse rather than protect the adobe walls. Damage to the San Luis de Cañete Church in the Pisco earthquake of 2007. © J. Vargas-Neumann



Figure 6: Specifications for wall openings. The relief of the buttresses must be equal to 'b'.



Guidelines for heritage constructions in California, USA

In order to ensure safety for the occupants of historic earthen-masonry buildings, the Getty Conservation Institute (GCI) conducted a research programme, the Getty Seismic Adobe Project (GSAP), with advice from Peru, which concluded with the recommendation of performance-based criteria. The types of reinforcements developed in California from 1990 to 1996 (Tolles *et al.*, 2003), grant some sort of local and global ductility and stability. The thinnest walls require more aggressive reinforcing solutions, and these can become irreversible. The main tools selected were:

- an upper wooden collar beam, as recommended in the codes of Peru;
- horizontal upper and/or lower loops made of synthetic ropes or steel cables;
- vertical loops of the same material near corners and openings;
- embedding and centring cores made of synthetic material in the walls (an irreversible solution).

The projects developed in California using these solutions have received adverse reactions in the conservation

community because they are considered aggressive. The introduction of irreversible central cores into the wall, recommended for very thin walls, is particularly controversial.

Guidelines for seismic-resistant conservation of earthen heritage, Peru

The Specialized Committee in charge of revising and updating the current Code Adobe E-080 decided to include in the section on existing buildings a chapter on interventions when the building has cultural significance. It was felt specific guidelines were needed for the preservation of heritage buildings. The guidelines proposed were unanimously approved and will soon be part of the National Building Regulations of Peru.

According to the Venice Charter (1964), when traditional techniques prove inadequate (to protect against recurrent and cumulative destruction from by disasters like earthquakes), the consolidation of a monument can be reinforced by the use of all modern conservation and building techniques whose effectiveness has been demonstrated on a scientific basis and proved by experience. The application

of this ruling was initially focused on architectural heritage, but it now extends to aspects of archaeological works with inseparable architectural significance, according to the Charter of Lausanne (1990).

The vulnerability of materials such as earth means that it is necessary to use conservation agreements, when disasters like earthquakes create situations of vulnerability in earthen structures on seismic areas. The proven damage–restoration–damage cycle, associated with earthquakes and our earthen heritage, has been in place for many centuries and was most recently documented in the last century. This is the starting point for technological change aimed at preserving our heritage in seismic areas. In Peru the need to develop proper guidelines to preserve our heritage is well understood.

Conservation charters generated in the west and the guidelines generated in the east have not noticed that the world is divided geographically into seismic and non-seismic areas (Lima Declaration, 2010; ICOMOS Guidelines). Some guidelines on architectural heritage recommend urgent protection measures to prevent the imminent destruction of structures, for example, following the damage caused by an earthquake, as was mentioned in the charter of Virginia Falls, 2004. However, today it is considered that it is necessary to take action before the occurrence of earthquakes, following a preventive philosophy, rather than to take action in an emergency situation when the earthquake has occurred and there is already irreparable damage.

Any intervention must be based on appropriate studies and assessments, considering not only durability against weathering and natural deterioration, but also resistance to the disasters resulting from the seismic activity. Problems should be solved according to local and particular conditions, respecting the aesthetic, historic, scientific (physical integrity, materials, technology, stability) and social significance of the historic structure or site. Any intervention proposed should aim to:

- preserve and prevent the work from deterioration;
- maintain traditional techniques and materials, especially those that are significant;
- ensure the occupants' safety;
- restrict intervention to the minimum to ensure authenticity;
- be technically compatible and reversible to preserve the original material;
- enable conservation work which could subsequently become necessary;
- facilitate later access to the evidence incorporated in the structure.

The choice between traditional and innovative techniques should be weighed on a case-by-case basis, and preference given to those techniques producing a less invasive effect, where the results will be more compatible with the importance of the cultural heritage, without ever forgetting to meet the requirements established for seismic safety and durability.

Making the minimum intervention possible in the fabric of the historic earthen structures or those earth-based is an important ideal. In some cases, minimum intervention to ensure the preservation of structures damaged by earthquakes may mean their partial disassembly and subsequent reassembly for proper preservation and necessary reinforcement.

Where possible anastylosis methods should be considered, where the joining material is a solution of earthen mortars or injections of liquid mud (sieved soil). The aim is to use to the maximum the original or a similar earth. In the injections, use of chemicals or industrial binders should be avoided. There is no real evidence that they add to durability, and over time their behaviour could result in new discontinuities or subsequent deterioration.

For an understanding of the guidelines, minimum intervention is defined as the set of essential actions to prevent future deterioration of the historic structure. Reversible, temporary or permanent reinforcement is that which can be replaced by a better solution without significantly damaging the historic work. Compatible reinforcement is that which even in advanced deterioration stages of the fabric, near the breaking point, helps control the movements of the original structure without causing additional damage.

The recent Chilean code for intervention on earthen heritage buildings

Chilean engineering long ago developed advanced building codes for all materials, except for earthen construction. It was considered half a century ago that because of the weakness of the material and the significant loss of life caused by earthquakes in vulnerable earthen dwellings and churches, the best option was to ban the construction of new earthen buildings.

However, many Chilean families grew up in adobe or *quincha* houses, and many of the old buildings using these materials are now a valuable part of the cultural heritage. The earthquake of February 2010, which mainly struck the central region of the country, destroyed much of this heritage. The community reacted by seeking a legal way to obtain licences and permits to repair the buildings in a way that retained or recovered their cultural significance.

The Institute of Construction organized a Commission for Heritage Building, which created a Committee for the Chilean Code for Structural Intervention of Earthen Heritage Buildings, with the mandate of preparing the first regulations that would legally permit the rebuilding of damaged earthen constructions.

Chile suffered from a lack of experience on earthen seismic-resistant construction. It did not have the research, or

construction workers and builders with skills to perform the great task of restoring historically important churches, manor houses, museums and public buildings erected using adobe or similar techniques. The result was that Chile took advantage of the expertise developed in Peru. Peruvian engineering input was included in the Committee for the Code, which enabled it soon to prepare a draft law submitted to the Ministry of Housing and Urbanism (MINVU). After a period of discussion MINVU collected comments, made amendments to reflect them, and issued an official version.

The document explains that it does not aim to promote new construction using earthen materials, but is concerned with the reconstruction of earthen heritage buildings. It covers techniques with adobe, mud wall, *quincha* and stone masonry erected with mud mortar.

It includes characteristic values of allowable stress for adobe masonry, for designing traditional analysis and calculation methods, including recommendations on reinforcement with traction-resistant materials compatible with the earthen material, such as the synthetic meshes developed at Catholic University of Peru.

Its main chapters are: criteria for intervention, structures and heritage, structural project (design philosophy), diagnosis of the monument conditions, survey of the work (description and lifting), analysis and verification of design and geometry, mechanical properties of material, design and calculation bases, structural intervention proposal, repair, reinforcement systems, implementation and maintenance.

Bibliography

- Blondet, M. 2004. Estudio de la vulnerabilidad de viviendas informales construidas en la región Sierra. Lima, Sencicorp/PUCP.
- CYTED. 1995. Recomendaciones para la elaboración de Normas Técnicas de Edificaciones de Adobe, Tapial, Ladrillos y Bloques de suelo cemento. Red Temática XIV.A: Habitterra. Sistematización del uso de la tierra en viviendas de interés social. La Paz.
- International Association of Energy Economics (IAEE). 1986. *Guidelines for Earthquake-Resistant Non-Engineered Construction*. Tokyo, Asociación Internacional de Ingeniería Sísmica.
- Instituto Nacional de Investigación y Normalización de la Vivienda (ININVI). 1977. Adobe: Norma Técnica de Edificación E-080. Lima, Ministerio de Vivienda y Construcción.
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC). 2000. Reglamento Nacional de Construcciones. Adobe: Norma Técnica de Edificación E-080. Lima, MTC/SENCICO.
- Ottazzi, G., Yep, J., Blondet, M, Villa García, G. and Ginocchio, F. 1989. Ensayos de simulación sísmica de viviendas de adobe. Lima, PUCP.
- Tolles, L., Kimbro, E. and Ginell, W. 2003. *Planning and Engineering Guidelines for the Seismic Retrofitting of Historical Adobe Structures*. Scientific Program Report. Los Angeles, Getty Conservation Institute.
- Vargas, J. 1978. Recomendaciones para el diseño y construcción de viviendas de adobe. Estudio experimental. Simposio Internacional sobre el terremoto del 4 de febrero de 1976, y proceso de reconstrucción. Antigua Guatemala, Guatemala.
- Vargas, J., Bariola, J., Blondet, M. and Mehta, K. 1984. Resistencia Sísmica de la Mampostería de Adobe. DI-84-01. Lima, PUCP.
- Vargas, J., Blondet, M., Tarque, N. and Velásquez, J. 2005. La Tierra Armada: 35 años de Investigación en la PUCP. Seminario Internacional de Arquitectura, Construcción y Conservación de Edificaciones en Tierra en Áreas sísmicas, Lima.
- Vargas, J., Iwaki, C. and Rubiños, A. 2011. Evaluación Estructural del Edificio Piramidal La Galería. Proyecto Especial Arqueológico Caral-Supe. Fondo el Embajador de EEUU.
- Vargas, J., Torrealva, D. and Blondet, M. 2007. *Building Hygienic and Earthquake-Resistant Adobe Houses Using Geomesh Reinforcement*. (in Spanish and English). Lima, Catholic University of Peru/Fondo Editorial.

Les dégâts du cyclone Giovanna sur la colline royale d'Ambohimanga, Madagascar

Mme Marie Hortense Razafindramboa

Directrice de l'Office du site culturel d'Ambohimanga Rova,
Madagascar
marietense@yahoo.fr

Description du bien

Localisation

La colline royale d'Ambohimanga est située dans la commune rurale d'Ambohimanga Rova, à 21 km au nord d'Antananarivo, la capitale de Madagascar, suivant les coordonnées géographiques 18° 45' 33" de latitude sud et 47° 33' 46 " de longitude est.

Bref historique

La colline royale d'Ambohimanga était le berceau du royaume et de la dynastie qui ont fait de Madagascar un État moderne et internationalement reconnu depuis 1817. Le site abrite une cité royale fortifiée, appelée Rova, une forêt sacrée, des arbres royaux et une multitude de vestiges liés à l'histoire et surtout à la spiritualité des Malgaches des Hautes Terres de jadis et d'aujourd'hui, ce qui en fait un exemple éminent d'un paysage culturel associatif.

Utilisation et propriété

Les recherches archéologiques font remonter au moins au XV^e siècle l'utilisation de la colline royale d'Ambohimanga comme siège du pouvoir et de l'autorité parmi les royaumes qui occupèrent les Hautes terres malgaches. La zone classée appartient en grande partie à l'État malgache. Toutefois, à l'intérieur de la zone, il existe des parcelles agricoles, des maisons et des tombeaux familiaux qui appartiennent à des propriétés privées et cette situation existe depuis le XIX^e siècle.

Après le transfert du siège du pouvoir royal à Antananarivo, la Cité royale a été instituée en musée en 1897, abritant des collections historiques et ethnographiques. Après avoir été inscrite sur la Liste du patrimoine national et ensuite classée patrimoine national en 1939 et en 1982, la colline royale d'Ambohimanga a été inscrite sur la Liste du patrimoine mondial en décembre 2001, caractérisée par un paysage culturel associatif basé sur les interactions entre le culturel et le naturel, entre l'homme et son environnement et reconnue pour sa valeur universelle exceptionnelle.

Signification culturelle

La colline royale d'Ambohimanga constitue un témoignage exceptionnel de la civilisation qui s'est développée sur les



Photo 1 : Arbre royal abbatu. © Marie Hortense Razafindramboa

Hautes terres centrales malgaches du XV^e au XIX^e siècle, et des traditions culturelles et spirituelles, le culte des Rois et des Ancêtres, qui y sont intégrées. Elle est associée à des valeurs identitaires et émotionnelles très fortes relevant du caractère sacré du site à travers ses tombeaux royaux vénérés, ses nombreux lieux de culte (fontaine, bassins et bois sacrés, pierres de sacrifice) et ses arbres royaux à allure majestueuse. Capitale religieuse et ville sainte du royaume de Madagascar au XIX^e siècle, la colline royale d'Ambohimanga était le lieu d'enterrement de ses souverains. Le site recèle des preuves archéologiques claires de l'ancien exercice du pouvoir et de la justice. Il est encore aujourd'hui au cœur des pratiques religieuses de beaucoup de Malgaches et constitue une mémoire vivante de la religion traditionnelle.

Typologie constructive

Description physique

Culminant à 1 468 m d'altitude, la zone centrale classée patrimoine mondial s'étend sur une superficie de 59 ha avec 3,6 km de périmètre. Elle est limitée à l'est et au sud par une route bitumée, servant à la fois de pare-feu pour le site et de circulation pour la ville, au nord par le bas-fond

de la colline et à l'est par le quartier Avarakady. Une zone tampon de 425 hectares entoure le site afin de prévenir des modifications imprévues liées particulièrement à l'extension anarchique de l'urbanisation.

La colline royale d'Ambohimanga peut se concevoir comme un tout constitué d'assemblage d'éléments :

- La colline couverte de formations boisées résiduelles constituées d'essences locales et pour la plupart endémiques.
- Les fortifications constituées par des aménagements défensifs tels que :
 - Les fossés ou *hadivory* qui sont des creusements larges de 4 à 5 mètres et profonds de 5 à 7 mètres en double rangées, ceinturant la cité royale ;
 - Les portes fortifiées en pierre ou *vavahady*.



Photo 2 : Arbre séculaire déraciné. © Marie Hortense Razafindramboa



Photo 3 : Maison écroulée partiellement.
© Marie Hortense Razafindramboa

- La place publique Fidasiana destinée aux discours royaux ou *kabary* et aux festivités royales comme le sacrifice de zébus. Des arbres tels que les figuiers ou *aviavy* et des dragonniers ou *amontana* entourent la place et caractérisent la résidence royale.
- L'enclos royal constitué d'un mur épais variant de 1,60 à 2,20 mètres et élevé d'une hauteur moyenne de 4,50 mètres, surmonté d'une palissade en madriers de bois imputrescible *ambora*, du genre *tambourissa sp.* Le mur est fait d'agrégats de pierre et d'un mortier à base de chaux, de sable fin et de blanc d'œufs. Il comporte deux portails, au nord et à l'ouest.
- La cité royale ou le *rova* Mahandry (qui sait attendre) est un ensemble cohérent, délimité par l'enclos et associant la place publique.

Elle comprend plusieurs éléments dont :

- Le palais Mahandrihono ou « j'ai attendu d'être porté au pouvoir » qui est la demeure du roi Andrianampoinimerina, datant de 1790.
- Le *lapa Manjakamiadana* ou le palais de la tranquillité, construit en 1870, qui est la résidence d'été de la Reine Ravalona II.
- Le *trano fitaratra* ou le pavillon vitré en bois accueillant les conseils de gouvernement lorsque celui-ci se réunissait sur place.
- La fosse à bœufs ou Fahimasina, située à l'ouest des habitations qui est l'endroit où les zébus sacrés *volavita*, d'une robe marron ou noire à tâche frontale blanche destinés au sacrifice, étaient parqués la veille des cérémonies royales.
- Les deux bassins sacrés destinés au roi Andrianampoinimerina et aux reines.
- Les tombeaux royaux situés à l'est, secteur du sacré.
- La place de justice Ambatorangotina (la pierre qu'on gratte) : une place de proclamation des édits royaux.
- La fontaine sacrée qui est également un lieu de culte.
- Les autres lieux de culte à l'intérieur ou à l'extérieur de l'enclos royal.
- Le paysage de terrasses de culture avec des terrasses sèches et des rizières.
- Les habitations, en bois au départ, et remplacées petit à petit par des constructions en terre.

La terre comme matériau de construction

Les premières constructions en terre que l'on trouve à Ambohimanga font appel à la bauge. Ce n'est que vers 1826 que la technique de brique de terre crue ou adobe a été introduite. La bauge est une technique qui consiste à entasser des boules de terre l'une sur l'autre et qui sont légèrement tapotées à la main ou avec les pieds pour former des murs monolithiques. La latérite, mêlée à de la paille de riz hachée constitue une pâte qui est projetée sur le mur, d'où le nom de *ritso peta* (boue projetée).



Photo 4 : Poste de guet décoiffé. © Marie Hortense Razafindramboa



Photo 5 : Habitation décoiffée. © Marie Hortense Razafindramboa

État de conservation

Protection

La colline royale d'Ambohimanga est inscrite sur la Liste du patrimoine national suivant l'Arrêté du 8 février 1939 et est classée patrimoine national suivant l'ordonnance n° 82029 du 6 novembre 1982 relative à la sauvegarde, la protection et à la conservation du patrimoine national. Suivant la décision de la 25^e Session du Comité du patrimoine mondial, tenue à Helsinki, Finlande, en décembre 2001, elle est inscrite sur la Liste du patrimoine mondial de l'UNESCO. Le site bénéficie également d'une protection traditionnelle en raison de son caractère sacré.

Gestion

La colline royale d'Ambohimanga est gérée par un organisme rattaché au Ministère chargé de la Culture dénommé Office du site culturel d'Ambohimanga Rova (OSCAR), créé par décret. Le site dispose d'un plan de gestion quinquennal élaboré par une équipe pluridisciplinaire groupée au sein d'une commission dénommée Commission d'élaboration de plan de gestion (CEPG). Le site dispose également d'une Commission scientifique de suivi qui est un organe consultatif faisant office de référence scientifique et technique. Vingt-neuf employés assurent la mise en œuvre du plan de gestion quinquennal. Au niveau local, la Commune rurale d'Ambohimanga Rova collabore avec l'OSCAR pour renforcer la sécurité du site. Le comité villageois composé de quarante-cinq membres, représentants de chaque quartier riverain et de communautés locales prend aussi part à la protection du bien.

Les ressources financières proviennent principalement des recettes issues des droits de visite d'entrée au Rova et des subventions de l'État. L'OSCAR verse à la commune rurale d'Ambohimanga Rova 20 % de ses recettes en guise de contribution au développement socio-économique de la commune.

État général de conservation avant le cyclone

L'état général du site est satisfaisant. Toutefois, quelques dégradations plus ou moins sérieuses doivent être prises en considération. Sur le plan de la nature, on observe le développement spontané d'espèces exotiques (bambusa et lantana) qui constituent une menace pouvant à long terme dégrader le paysage naturel. Des actions d'éradication ont été entreprises mais devraient être renforcées afin de remplacer rapidement et définitivement ces espèces exotiques par des espèces autochtones. Les risques d'incendie et de catastrophes naturelles (telle que le cyclone Giovanna) constituent également une menace permanente pour le site.

Sur le plan humain, en l'absence d'un plan d'urbanisme relevant du domaine de la commune rurale d'Ambohimanga, les riverains sous-estiment les mesures de conservation nécessaires pour préserver l'intégrité visuelle du site. Actuellement, l'entretien des habitations se fait de moins en moins dans le respect de l'état original de la construction. Les propriétaires utilisent généralement les matériaux de construction les plus accessibles sur le marché, c'est-à-dire les moins chers même s'ils sont différents des matériaux originaux. Par ailleurs, les techniques traditionnelles de construction en terre disparaissent petit à petit car il n'y a plus de détenteurs du savoir-faire.

Le cyclone et ses conséquences

Dans la nuit du lundi 13 février et la journée du mardi 14 février 2012, un cyclone s'est abattu sur Antananarivo, la capitale de Madagascar et a causé de nombreux dégâts sur la colline d'Ambohimanga Rova, affectant l'authenticité et l'intégrité du bien.

Dans la forêt d'Ambohimanga, constituée de reliques de la forêt de l'Imerina, des arbres autochtones séculaires qui n'ont pas pu résister aux vents violents se sont abattus ou ont été déracinés. Au niveau de l'enceinte royale, environ 300 madriers de bois imputrescible ambora du genre tambourissa de la palissade ceinturant le Rova ont été endommagés et 12 piliers en pierres se sont écroulés.

L'arrachement d'un arbre séculaire sur la place *fidasiana*, lieu de discours royaux a provoqué l'effondrement d'un mur de soutènement en pierre. Des tuiles en bardeaux de bois ambora du palais Mahandrihono du roi Andrianampoinimerina ont été emportées, laissant les eaux de pluie s'infiltrer à l'intérieur du bâtiment. D'autres infiltrations ont été constatées à l'intérieur du palais Manjakamiadana ou palais de la tranquillité de la reine Ranaivalona II. Enfin, la couverture végétale en herana, du poste de guet situé au sud du Rova, a été arrachée par le vent. De même, à l'extérieur du Rova, les toitures des habitations les plus vétustes se sont envolées. Certaines habitations se sont même écroulées.

Interventions réalisées

Dans un premier temps, la priorité a été donnée à la prise en charge de la population devant être relogées plutôt qu'aux dégâts matériels. L'équipe de l'OSCAR a ensuite entrepris de nombreuses actions de conservation :

- Mesures d'urgence : nettoyage du site et ses alentours, identification des dégâts et réduction des dangers. Il est à noter que le site a pu rouvrir après seulement cinq jours de fermeture grâce aux efforts déployés par tout le personnel du site.
- Définition d'un plan d'actions en classant par ordre d'urgence les activités.
- Élaboration de demandes de financement auprès des partenaires, locaux, nationaux et internationaux, œuvrant dans le domaine du patrimoine.
- Première phase de réparation des dégâts causés par le cyclone.

Parallèlement, des actions de sensibilisation de la population pour renforcer leur habitation avant la saison des cyclones ont été engagées. L'OSCAR a aussi conçu un projet intitulé « mise en place d'un système de prévention de risques » pour faire face à un tel désastre. Il comporte cinq volets principaux :

- volet formation,
- volet infrastructure,
- volet études et recherches,
- volet entretien et réhabilitation,
- volet suivi et évaluation.

D'une durée de quatre ans, ce projet est considéré comme « pilote » car les acquis pourront servir d'outils efficaces pour les responsables du patrimoine culturel des autres régions de Madagascar menacées par les risques majeurs, principalement liés aux cyclones fréquents sur l'île.



Photo 6 : Talus effondré. © Marie Hortense Razafindramboa



Photo 7 : Toiture emportée. © Marie Hortense Razafindramboa

Seismic retrofitting of historic earthen buildings

A Project of the Earthen Architecture Initiative, The Getty Conservation Institute

Ms Claudia Cancino

Project Specialist, The Getty Conservation Institute – ccancino@getty.edu

Ms Sara Lardinois

Project Specialist, The Getty Conservation Institute – slardinois@getty.edu

Dr Dina D'Ayala

Reader, Conservation Engineering and Earthquake Engineering at the Department of Civil, Environmental & Geomatic Engineering, Faculty of Engineering Science, University College London – d.d'ayala@ucl.ac.uk

Ms Carina Fonseca Ferreira

PhD Student, Conservation Engineering and Earthquake Engineering at the Department of Civil, Environmental & Geomatic Engineering, Faculty of Engineering Science, University College London – c.ferreira.12@ucl.ac.uk

Ms Natalie Quinn

PhD Student, Conservation Engineering and Earthquake Engineering at the Department of Civil, Environmental Geomatic Engineering, Faculty of Engineering Science, University College London – n.quinn.12@ucl.ac.uk

Mr Daniel Torrealva

Dean, Escuela de Ciencias e Ingeniería, Pontificia Universidad Católica del Perú – dtorrea@pucp.edu.pe

Ms Erika Vicente

Research Assistant, Escuela de Ciencias e Ingeniería, Pontificia Universidad Católica del Perú – vicente.ef@pucp.edu.pe

Figure 1: Church of Kuchuvasi in Cusco, Peru, 2011. © Scott Warren, The J. Paul Getty Trust





Figure 2: Facades of Hotel El Comercio, a 19th-century adobe and quincha walled residential building in Lima's historic center. © Scott Warren, The J. Paul Getty Trust, 2011



Figure 3: Facade of the 18th-century Cathedral of Ica in Peru, made of adobe and quincha vaults and domes. © Scott Warren, The J. Paul Getty Trust, 2011

Background

Earthen buildings, typically classified as unreinforced masonry structures, are extremely vulnerable to earthquakes and subject to sudden collapse during a seismic event—especially if a building lacks proper and regular maintenance. Historic earthen sites located in seismic areas are at high risk of being heavily damaged and even destroyed. During the 1990s, the Getty Conservation Institute (GCI) carried out a major research and laboratory testing program—the Getty Seismic Adobe Project (GSAP)—which investigated the performance of historic adobe structures during earthquakes and developed cost-effective retrofit methods that substantially preserve the authenticity of these buildings. Results of this research have been disseminated in a series of publications, both in English and Spanish (Tolles et al. 1996; Tolles et al. 2000; Tolles, Kimbro, and Ginell, 2002 and 2005).

In 2006 the GCI's Earthen Architecture Initiative convened two meetings: the "Getty Seismic Adobe Project Colloquium" and "New Concepts in Seismic Strengthening of Historic Adobe Structures." Held at the Getty Center in Los Angeles, these meetings focused on implementation of the GSAP and/or other reinforced techniques for historic earthen buildings. Papers presented at the colloquium, as well as the main conclusions of colloquium's round table discussions were published as part of the colloquium proceedings (Hardy, Cancino, and Ostergren 2009). The participants in

the colloquium concluded that the GSAP methodology was excellent and effective. However, the methodology's reliance on high-tech materials and professional expertise was a deterrent to it being more widely implemented.

The 2007 Pisco earthquake

On August 15, 2007, an earthquake with a moment magnitude (M_w) of 8.0 and a maximum local Modified Mercalli Intensity (MMI) of VII–VIII hit the southern coast of Peru. Preliminary reports indicated that a large number of historic earthen sites located in the communities of Cañete, Chincha, Pisco, Ica, and Huancavelica were severely damaged (Taucer, Alarcon, and So, 2009; Tavera et al. 2009).

After the 2007 earthquake, a multidisciplinary team of national and international earthquake engineers, preservation architects, and conservators—convened by the GCI—visited a total of fifteen historic earthen sites, rapidly documented them, and evaluated the damage to these sites. The team concentrated on recording existing conditions such as abandonment, deterioration, or structural alterations over time with the ultimate objective of understanding the impact of such conditions on the buildings' seismic performance. The assessment was organized in response to a request from the former Instituto Nacional de Cultura del Perú (the Peruvian National Institute of Culture, which later became the Ministerio de Cultura del Perú).



Figure 4: Aerial view of the 17th-century Church of Kuño Tambo in Acomayo, Peru, made of adobe with a wood truss roof. © Wilfredo Carazas, The J. Paul Getty Trust, 2010



Figure 5: Facade of Casa Arones, a residential 17th-century two-story adobe and wood truss roof building in the historic center of Cusco, Peru. © Scott Warren, The J. Paul Getty Trust, 2011

The results of the assessment (Cancino, 2009) concluded that it was necessary to design new and adapt existing retrofitting techniques suitable for historic earthen buildings in Peru while providing data to prove their scientific validity.

Seismic Retrofitting Project

To address this, the GCI partnered with the Ministerio de Cultura del Perú (MDC), the Department of Civil, Environmental and Geomatic Engineering at University College London, United Kingdom (UCL), and the Escuela de Ciencias e Ingeniería of the Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP) to form the Seismic Retrofitting Project (SRP).

SRP Objectives

The SRP aims to combine traditional construction techniques and materials with the advanced retrofitting techniques developed under the GSAP methodology. The SRP easy-to-implement seismic retrofitting methods will make use of locally available materials and expertise to improve the structural performance and safety of earthen buildings while minimizing the loss of historic fabric. The project involves scientific research, analysis, testing and design, capacity building, and implementation of these techniques on model projects. The project will also provide guidance for those responsible for implementation (e.g., architects, engineers,

conservators) and work with authorities to gain acceptance and to facilitate the implementation of the designed techniques.

SRP Methodology

Four archetypal religious and residential building types in Peru are being used as case studies (Fig. 2–5). These prototypes represent historic building types in need of sensitive retrofitting techniques that have the potential for the most widespread application in Peru and other seismic regions in Latin America.

During the first and second phases of the project, the SRP building prototypes were thoroughly surveyed and assessed. The results of this assessment were published in 2012 (Cancino and Lardinois, 2012). Project partners UCL and PUCP carried out the structural modeling and testing of those prototypes and partial results of this phase were published in different conferences proceedings (D’Ayala and Fonseca Ferreira, 2012; Torrealva and Vicente, 2012; Fonseca Ferreira and D’Ayala, Numerical modeling, 2012; Aguilar et al., 2012; Fonseca Ferreira and D’Ayala, Seismic Assessment, 2012). Simultaneously, a research phase was completed with the publication of a comprehensive bibliography (Cancino et al., 2013) and a study of traditional and contemporary reinforcing techniques currently in use for historic earthen buildings (Michiels and Fonseca Ferreira, 2013).

In order to keep the national and international conservation community aware of the project, the SRP established a peer review group comprised of professionals with expertise in the seismic retrofitting and conservation of earthen architecture. The main objective of this group, which met for the first time in July 2011, is to provide advice the SRP team on different aspects of the project at key milestones.

The project is now entering its third phase in which a final technical report and guidelines for the implementation of the retrofitting techniques will be produced. The SRP team also plans to supervise the development of detailed structural designs for the seismic retrofitting of three of the four prototype sites for future implementation. As one of the sites includes wall paintings, which must be carefully considered when designing any new retrofitting measures, a condition assessment of its wall paintings is also being carried out.

As a result of this work, it is anticipated that the SRP building prototypes will become model case studies, illustrating how retrofitting techniques can be implemented as part of a larger conservation project. The SRP will demonstrate technically feasible solutions for seismic retrofitting in countries where access to "high tech" construction materials and professional expertise is limited. Through wider dissemination of the project and the resultant retrofitting techniques, the project aims to reduce earthquake damage while advancing the conservation of similar earthen structures in the region, Latin America, and other parts of the world.

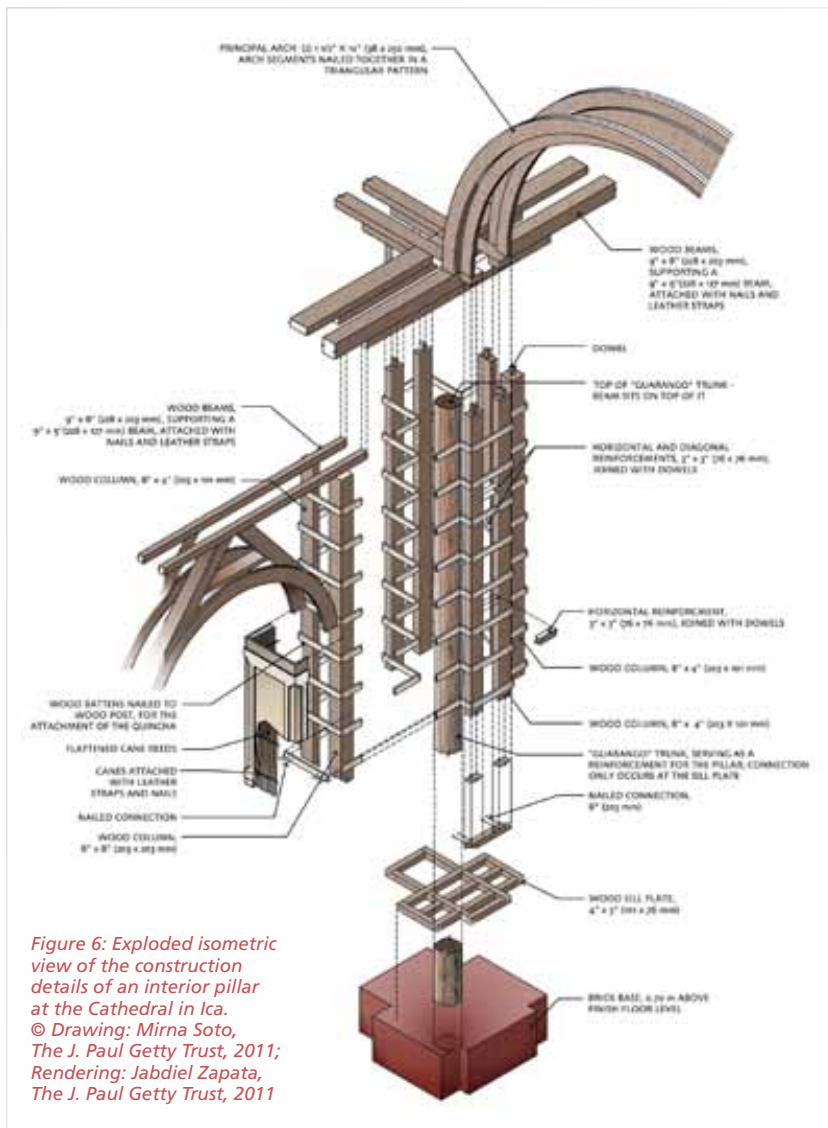


Figure 6: Exploded isometric view of the construction details of an interior pillar at the Cathedral in Ica. © Drawing: Mirna Soto, The J. Paul Getty Trust, 2011; Rendering: Jabdiel Zapata, The J. Paul Getty Trust, 2011

SRP prototype buildings

Ica Cathedral

Ica is the largest and most important modern city on the coast of Peru between the cities of Arequipa and Lima. Located at the corner of the city's main plaza, the Cathedral of Ica was originally built in 1759 by the Society of Jesus. Presently owned by the Roman Catholic Diocese of Ica, the Cathedral was used as a place of worship until it was damaged in the 2007 Pisco earthquake (Fig. 7). The former Jesuit church follows the Jesuit typology established by the Church of the Gesù in Rome and is structurally similar to the Cathedral of Lima after its reconstruction in the latter half of the eighteenth century.

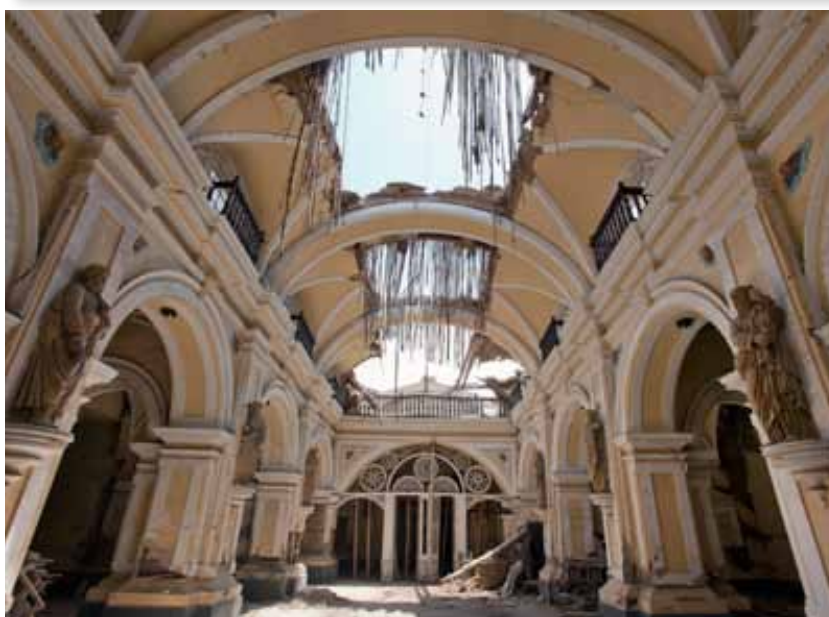


Figure 7: Interior view of the central nave of Ica Cathedral, damaged by earthquakes in 2007 and 2011. © Scott Warren, The J. Paul Getty Trust, 2011



Figure 8: Interior view of the Church of Kuño tambo showing its decorated surfaces. © Scott Warren, The J. Paul Getty Trust, 2011

The thick lateral walls are constructed with adobe over a fired brick base course and stone foundations. The side aisles are separated from the central nave by a series of timber pillars and arches covered with painted mud and gypsum plaster. The barrel vault and domes are also constructed with wood arches or ribs and *quincha*, a type of wattle-and-daub construction system consisting of timber, cane, and mud plaster.

Kuño Tambo Church

The Church of Santiago Apóstol is the most prominent building in Comunidad Campesina Kuño Tambo, a remote village of 500 inhabitants located southeast of the city of Cusco. High in the Andes Mountains, the village is situated in a shallow valley surrounded by agricultural lands and consists primarily of vernacular earthen residential and agricultural buildings, with several civic buildings and the church located in the vicinity of the main square, the Plaza de Armas.

Owned by the Roman Catholic Archdiocese of Cusco, the church has been in continuous use as a place of worship since its construction in the seventeenth century and retains

much of its original configuration and materials. Constructed with thick adobe walls and buttresses over a rubble stone masonry base course and a wood-framed gable roof, the church exhibits many of the design features and materials typical of churches in small villages established by the Spanish across South America. The interior of the church is decorated with wall paintings typical of the period (Fig. 8).

Hotel El Comercio

The Hotel El Comercio is located in the historic center of Lima, at the corner of an urban block near the Government Palace and Plaza Mayor. Capital of both the Spanish Viceroyalty (1535–1821) and present day Peru, the Historic Centre of Lima was inscribed on the UNESCO World Heritage list in 1991 and is home to a collection of highly significant buildings constructed in adobe and *quincha*.

The site of Hotel El Comercio was first developed in the sixteenth century; however, the current structure dates to the middle of the nineteenth century. Hotel El Comercio is representative of a typical courtyard or patio building known as a *casona*. The three-story, 4,600 m² building consists of

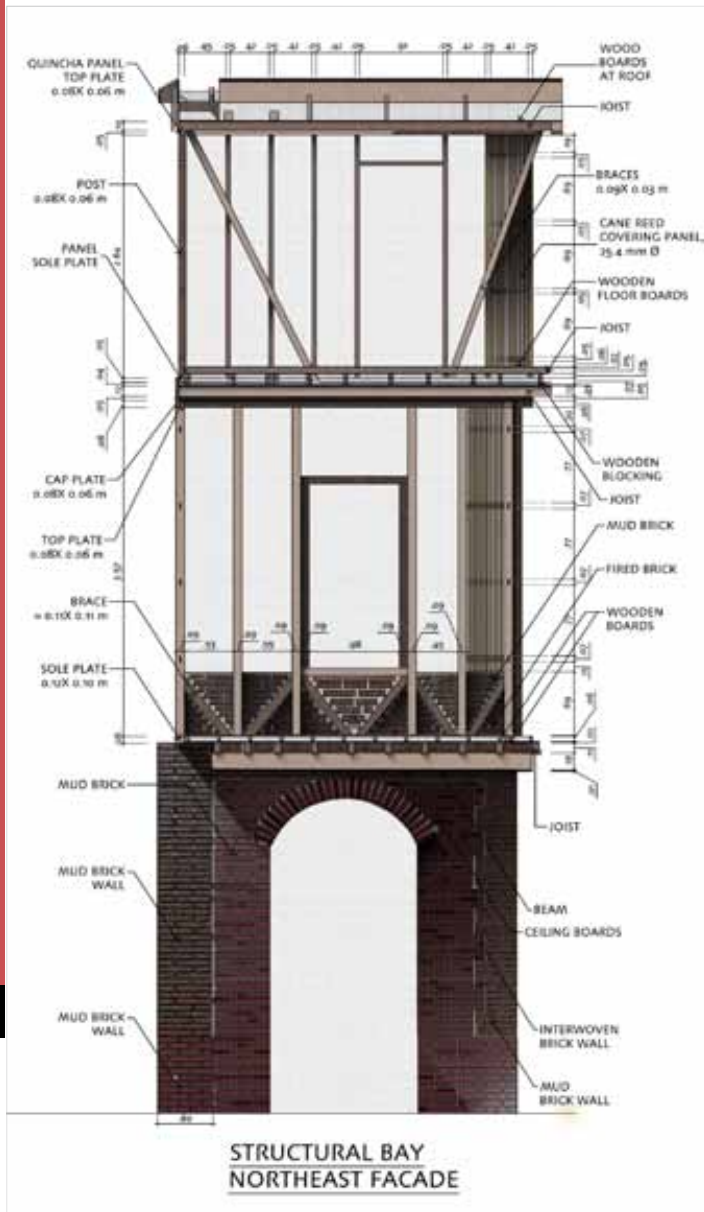


Figure 9: Detail drawing of the adobe and quincha interior structure of Hotel El Comercio. © Drawing: Mirna Soto, The J. Paul Getty Trust, 2011; Rendering: Jabdiel Zapata, The J. Paul Getty Trust, 2011



131 rooms arranged around two interior patios. Hotel El Comercio is constructed with rubble stone foundations, a fired brick masonry base course, adobe and fired brick masonry walls at the first floor, and *quincha* walls at the second and third floors (Fig. 9).

The building has been subject to a number of alterations, particularly in the northeast corner where internal mud brick walls were removed and replaced with columns and openings were enlarged to accommodate the programmatic needs of a commercial tenant, El Cordano bar. The building is owned by the Ministerio de Cultura del Perú and is currently unoccupied, except for a few commercial spaces at the first floor and the site guards' residences.

Casa Arones

Located in the historic center of Cusco, Casa Arones is a typical residential structure dating to the seventeenth century. Originally constructed as a single-family dwelling with ground floor commercial spaces, the building was later divided into multiple residential units. The structure is currently largely unoccupied; however, the current owners plan to rehabilitate the house. The two-story 1100 m² building exhibits many of the design features and materials typical of residences from the Spanish Viceroyalty period in Cusco, including moderately thick adobe walls over a rubble stone masonry foundation, wood-framed gable roofs, and galleries with fired brick and stone masonry arcades surrounding a central patio (Fig. 10). The building has been enlarged and altered over the course of its history; however, many of these alterations date to the eighteenth and nineteenth centuries and may be considered historically significant in their own right. Although the building's structural systems are intact, many elements are unstable, particularly the fired brick and stone masonry arcades. Casa Arones is vulnerable to future seismic events due to its unstable structural elements, the lack of transverse walls at the second floor, the poor condition of the roof which has damaged the walls and thus the roof to wall connections.

The SRP's modeling and testing programs

Modeling

Three approaches are normally used to model structures made of adobe and timber: (1) simplified limit state analysis, (2) finite element modeling, or (3) more sophisticated modeling by means of discrete elements.

Figure 10: Interior view of the Casa Arones patio. © Scott Warren, The J. Paul Getty Trust, 2011

The limit state approach is suitable for evaluating safety conditions of relatively simple structures, requiring a reduced number of input parameters. Hence, other approaches need to be used to assess the global response of an entire historic structure. Furthermore, although limit analysis can be useful to verify the stability of portions of a building—separated, for instance, from other parts of the structure by cracks—its applicability to historic earthen structures composed of thick walls is questionable. Experimental results from shaking table tests performed on historic adobe structures indicate that when cracking develops, the frequency of vibration decreases and the displacements substantially increase without the formation of a failure mechanism (Tolles, Kimbro, and Ginell 2002). However, limit analysis assumes that small values of displacement can form failure mechanisms.

The discrete element approach has been widely applied to the study of adobe structures. This method is able to simulate the discontinuous nature of the material and the large displacements that adobe walls potentially undergo when subjected to earthquake loading. However, this approach can only be applied to relatively small structures due to the large amount of information required for the simulation, which is rarely available for a historic structure.

Therefore, finite element software packages appear to be the most appropriate tools to study the global structural behavior of large structures. However, the use of these packages has not been thoroughly investigated for the seismic assessment of historic structures built with adobe and timber. Nevertheless, the method has already been applied in the simulation of the nonlinear seismic response of adobe houses (Islam and Watanabe 2004; Tarque 2011).

Several uncertainties are present when modeling heritage buildings for the purposes of seismic assessment and strengthening. They are related to the level of building knowledge and the capability of the numerical approach to simulate the real structural behavior. In order to better control these uncertainties, UCL designed a general methodology to assess and control the quality of the modeling process and results.

The UCL SRP methodology requires as a first step the collection and interpretation of data on the building geometry, construction details, and material properties. Depending on the quality of the available information, either more data should be collected or, if deemed sufficient, partial models of the structures can be developed. These partial models are representative of portions of the buildings and are used to verify hypotheses related to the building geometry, structural interpretation, material models, modeling choices, and analysis conditions (Fig. 11). The results of the analyses performed with these partial models provide the basis for deciding upon and defining the approach for the global numerical model. The results of analyses performed with the global model are then calibrated by experimental testing, historical documentation, in situ observation, and by comparing the results of the finite element analyses with



Figure 11: Partial numerical model of a representative bay of the nave and side aisles of Ica Cathedral, where the most important timber joints are simulated using realistic stiffness values obtained during the experimental campaign performed by PUCP. © Image and model: Carina Fonseca Ferreira, UCL, The J. Paul Getty Trust, 2013

the results of other modeling approaches. Since the purpose of the modeling is to assess and improve the structural performance of a building under earthquake loading, strengthening techniques are then introduced, first into the partial model to test different hypotheses and then into the global model (Fig. 12).

The UCL approach for the assessment of the quality of the SRP results is based on an evaluation of the level of influence and knowledge of a number of control variables. The control variables are identified for each SRP building typology and are related to geometry, materials, structural details, actions, and modeling hypotheses. A level of knowledge is attributed to each variable based on the information acquired during the assessment phase of the project. The influence is evaluated by looking at how the structural analyses vary when the variables are modified. This allows identification of the variables which have the most critical influence on the structural response of the buildings.

Testing

Data regarding material and mechanical properties of construction materials at all four prototype buildings were provided by PUCP. During this phase PUCP has conducted over 300 material characteristic, mechanical property, and structural element behavior under cyclic loads tests. Some of these tests have never before been performed on earthen materials and/or structural components, providing valuable information to the field. The performed tests included:

- For historical soil material characterization: granulometry including Atterberg limits
- For historical wood material characterization: wood identification; modulus of rupture and tension parallel

to the grain; and compression and shear strength parallel and perpendicular to the grain

- For historical masonry mechanical properties: uni-axial and diagonal compressive as well as shear compression testing for adobe, fired brick, and stone
- For structural components: horizontal displacement controlled cyclic shear tests for historical and new *quincha* panels (Fig. 13); pullout test of wood tie beams anchored in adobe walls; cyclic tests on timber connections from structural components at Hotel El Comercio and Ica Cathedral; and pullout strength of timber corner keys embedded in adobe walls

The tests also provided valuable information for the partial and global models of each of the prototype buildings to create a more accurate and realistic seismic performance of each one. Results of both the testing and the modeling will be published soon.

The SRP's next steps

At this stage the project is summarizing its modeling and testing results in a scientific engineering report that will be published after the second meeting of the peer review group which is scheduled to take place in January 2014.

The modeling and testing results are being combined with a comprehensive diagnosis of each site to define the retrofitting strategies and determine which of the already-tested techniques are suitable. The techniques will then implemented as part of comprehensive conservation proposals being prepared for three of the SRP building prototypes (Church of Kuño Tambo, Ica Cathedral, and Hotel El Comercio) in collaboration with Peruvian professionals and the Ministry of Culture.

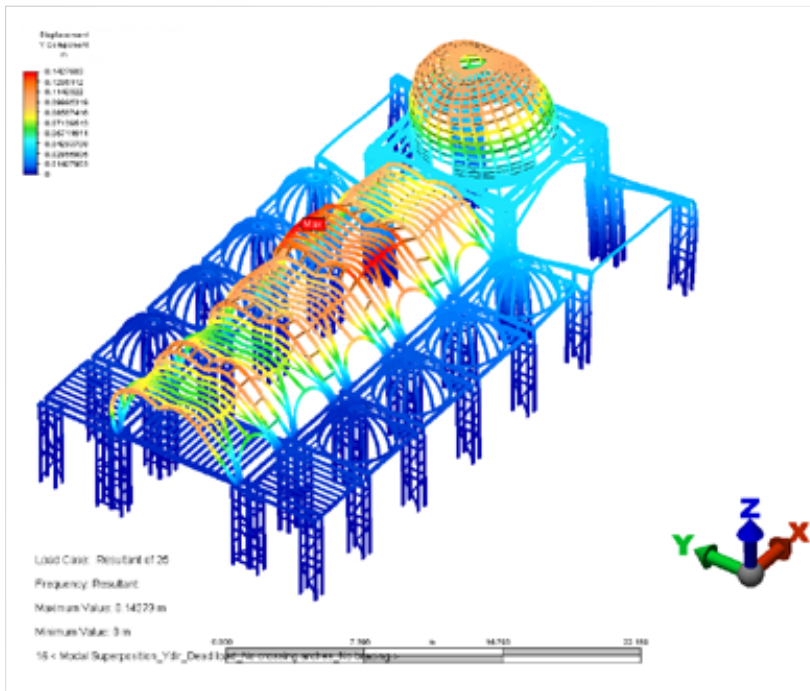


Figure 12: Global model Y-direction displacement of Ica Cathedral after modal superposition analysis. An elastic response spectrum recorded in the Ica province during the 2007 Pisco Earthquake was applied. © Image and model: Carina Fonseca Ferreira, UCL, The J. Paul Getty Trust, 2013



Figure 13: Wattle-and-daub (*quincha*) walls being tested to analyze their seismic behavior at PUCP. © Scott Warren, The J. Paul Getty Trust.

References:

- Aguilar, R., D. Torrealva, L. F. Ramos, and P. B. Lourenço. 2012. Operational Modal Analysis Tests on Peruvian Historical Buildings: The Case Study of the 19th Century Hotel Comercio. In *15th World Conference on Earthquake Engineering 24 to 28 September 2012*. Lisbon: Sociedade Portuguesa de Engenharia Sísmica.
- Cancino, Claudia, with Stephen Farneth, Phillippe Garnier, Julio Vargas Neumann, and Frederick Webster. 2009. *Damage Assessment of Historic Earthen Buildings After the August 15, 2007, Pisco, Peru Earthquake*. Los Angeles: Getty Conservation Institute.
- Cancino, Claudia and Sara Lardinois, with Dina D'Ayala, Carina Fonseca Ferreira, Daniel Torrealva Dávila, Erika Vicente Meléndez and Luis Villacorta Santamato. 2012. *Seismic Retrofitting Project: Assessment of Prototype Buildings*. 2 vols. Los Angeles: Getty Conservation Institute.
- Cancino, Claudia, Sara Lardinois, Tim Michiels, and Poornima Balakrishnan, ed. 2013. *Earthen Architecture Initiative, Seismic Retrofitting Project: A Bibliography*. Los Angeles: Getty Conservation Institute.
- D'Ayala, Dina and Carina Fonseca Ferreira. 2012. The Seismic Retrofitting Project: Numerical modelling and analysis of earthen heritage buildings for seismic retrofitting. Paper presented at the 11th International Conference on the Study and Conservation of Earthen Architectural Heritage, Terra 2012, Lima, Peru, 23–26 April 2012.
- Fonseca Ferreira, Carina and Dina D'Ayala. 2012. Numerical modelling and structural analysis of historical ecclesiastical buildings in Peru for seismic retrofitting. In *Structural Analysis of Historical Constructions: Proceedings of the 8th International Conference on Structural Analysis of Historical Constructions, SAHC 2012, 15–17 October, Wroclaw, Poland*. ed. Jerzy Jasienko. Wroclaw: DWE.
- Fonseca Ferreira, Carina and Dina D'Ayala. Seismic Assessment and Retrofitting of Peruvian Earthen Churches by Means of Numerical Modelling. In *15th World Conference on Earthquake Engineering 24 to 28 September 2012*, Lisbon: Sociedade Portuguesa de Engenharia Sísmica.
- Hardy, Mary, Claudia Cancino, and Gail Ostergren, ed. 2009. *Proceedings of the Getty Seismic Adobe Project 2006 Colloquium: Getty Center, Los Angeles, April 11–13, 2006*. Los Angeles: Getty Conservation Institute.
- Islam, Mohammad Shariful, and Hiroyuki Watanabe. 2004. FEM simulation of seismic behaviour of adobe structures. In *13th World Conference on Earthquake Engineering Conference Proceedings, Vancouver, British Columbia, Canada, August 1–6, 2004*. Vancouver, B.C.: 13 WCEE Secretariat.
- Michiels, Tim and Carina Fonseca Ferreira. 2013. Técnicas de estabilización sísmorresistente para mejorar el comportamiento estructural de edificios históricos de tierra. Paper presented at the 13° Seminario Iberoamericano de Arquitectura y Construcción con Tierra: "Material Universal Realidades Locales," Valparaiso, Chile, 28–30 August 2013.
- Tarque, Nicola. 2011. Numerical Modelling of the Seismic Behaviour of Adobe Buildings. PhD thesis, Università degli Studi di Pavia.
- Taucer, Fabio, John Alarcon, and Emily So. 2008. *2007 August 15 Magnitude 7.9 Earthquake near the Coast of Central Peru*. Joint Research Centre Scientific and Technical Reports. EUR 23359 EN. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
- Tavera, Hernando, Isabel Bernal, Fleur O. Strasser, Maria Arango-Gaviria, John E. Alarcón, and Julian J. Bommer. 2009. Ground motions observed during the 15 August 2007 Pisco, Peru, earthquake. *Bulletin of Earthquake Engineering* 7(1): 71–111.
- Tolles, E. Leroy, Edna E. Kimbro, and William S. Ginell. 2002. *Planning and Engineering Guidelines for the Seismic Retrofitting of Historic Adobe Structures*. GCI Scientific Program Reports, Los Angeles: Getty Conservation Institute.
- Tolles, E. Leroy, Edna E. Kimbro, and William S. Ginell. 2005. *Guías de planeamiento e ingeniería para la estabilización sísmorresistente de estructuras históricas de adobe*. GCI Scientific Program Reports. Los Angeles: Getty Conservation Institute. (Spanish language version of the previous reference)
- Tolles, E. Leroy, Edna E. Kimbro, Frederick A. Webster, and William S. Ginell. 2000. *Seismic Stabilization of Historic Adobe Structures: Final Report of the Getty Seismic Adobe Project*. Los Angeles: Getty Conservation Institute.
- Tolles, E. Leroy, Frederick A. Webster, Anthony Crosby, and Edna E. Kimbro. 1996. *Survey of Damage to Historic Adobe Buildings after the January 1994 Northridge Earthquake*. GCI Scientific Program Reports. Los Angeles: Getty Conservation Institute.
- Torrealva, Daniel, and Erika Vicente. 2012. Proyecto de reforzamiento sísmico: Evaluación experimental del comportamiento sísmico de muros de quincha del centro histórico de Lima. Paper presented at the 11th International Conference on the Study and Conservation of Earthen Architectural Heritage, Terra 2012, Lima, Peru, 23–26 April 2012.

Contemporary earthen architecture – in the footsteps of Hassan Fathy

Architecture de terre
contemporaine – dans le
sillage d'Hassan Fathy

6



*"Domaine de la terre" à Villefontaine,
projet des architectes Jourda & Perraudin réalisé
par l'entreprise Buet. © CRAterre/T. Joffroy*

Hassan Fathy: a search for identity

Mr James Steele

Architect and professor at the University of California School of Architecture, Los Angeles

jamesmcleodsteele@gmail.com

Since his death in 1989, interest in Hassan Fathy has increased, due to recent access to his archives and the explosion of digital media that has occurred since the late 1980s. This has fostered a stunning re-evaluation of his work, erasing an earlier image of a romantic recluse. But many persistent questions and misunderstandings still remain, such as the motive behind the architectural language he created, and the means he used to do so. New research has now revealed his shift from a Modernist direction, just after leaving university, to a more culturally specific basis.¹ More information is needed to understand how he arrived at that stage, and fully appreciate the significance this has for the New Gournah project.

Fathy was born on 23 March 1900, near Tanta, in the Delta region of Egypt, into a moderately wealthy landowning family. After a private, lycée-based education, he studied architecture at the High School of Engineering at the University of King Fuad I, now University of Cairo, following a Beaux Arts curriculum based on Classical principles and prototypes. After graduating in 1926, Fathy opened his own office in Cairo, while also working at the Department of Municipal Affairs. His first architectural project was a private school in Talka. Fragmentary details include Doric columns and Classical ornament. For the next ten years, Fathy designed buildings that were inspired by Bauhaus Modernism, with the flat roofs, white walls, lack of ornament, severe angular forms and industrial materials such as glass and concrete associated with that ideology.

A radical departure: historical typologies and methods

After leaving the Department of Municipal Affairs in 1930, he taught at the Faculty of Fine Arts in Cairo, and in 1937 held an exhibition in Mansoura, the capital of the province in which his family's estates were located. In it, he presented designs for several country houses for those in the same landowner class as his father, a stunningly beautiful series of lyrical watercolours, representing a stark contrast to the Bauhaus litany used earlier.² The dome and vault architecture of these mudbrick houses is constructed from a layered set of vernacular references that Fathy uncovered during a long period of rigorous research, combined into what he believed to be an accurate representation of Egyptian identity.

An intellectual campaign

The reasons behind this radical departure remain unclear, but what can be said with certainty is that Fathy's search for cultural authenticity coincided with that of several others, at a time when British colonial authority was at its height. The most important examples begin with Taha Husayn, who attended Al-Azhar University for twelve years before entering Cairo University in 1912, then the University of Montpellier and the Sorbonne in Paris. His lectures about Pharaonic history and pre-Islamic Egyptian poetry at Cairo University after his return to Egypt in 1919 were controversial because he used historical fiction as a harsh commentary on the politics of the time. In *Mustaqbal al-Thaqafah fi Misr* [The Future of Culture in Egypt] in 1938, he proposed that Egyptian and Mediterranean culture are synonymous and criticized Orientalist attempts to divide them (Brugman, 1984, p. 72).

Nobel Prize-winning author Naquib Mahfouz, who also graduated from Cairo University, followed this pattern of resistance. Sharing the excitement the discovery of the tomb of Tutankhamun in 1922, and Egyptian offence at being excluded from it, Mahfouz wrote many novels on Pharaonic themes. *Thebes at War*, published in 1944, is typical of the thinly veiled allegory he used to celebrate Egypt's noble history in the face of outside occupation. A common theme, shared



Figure 1: Abd al-Razik house gouache. © James Steele

also with Husayn and Fathy, is that Egypt cannot be built on technology alone, and that future progress must be tempered with faith and social values.

Fathy’s close friend Hamid Said also shared this view, and recalled a sense of impending catastrophe and cultural crisis that prevailed within intellectual circles in Egypt just prior to the Second World War, a social malaise and need for change that fed his personal search for identity within the agrarian history of Egyptian civilization. His book *Egyptian Personality* inspired his Centre of Art and Life, in the house that Fathy designed for him at Marg.³

Ramses Wissa Wassef, who taught with Fathy at the School of Fine Arts in Cairo, was also part of this movement. He was influenced by Habib Gorgy, who stressed the extent of creativity in the national character. Wissa Wassef was apprenticed to sculptor Mahmoud Mukhtar, whose statue *Nahdit Misr* (Egyptian Renaissance) is inarguably a prime example of this trend of intellectual resistance to colonial occupation. Wassef started a weaving school for children in Shabramant in 1941, concentrating on rural themes. The school is built with the same mudbrick dome and vault language that Fathy introduced at this time.

A layering of sources: medieval Cairo and Nubia

Fathy started his own search for an authentic expression of Egyptian architectural identity by using medieval Cairo as a research laboratory. In 1936, he bought and restored the *Manzil* of Ali Effendi Labib on the Darb al Labana, near the Citadel, built by Mu’allim Malti Amin during the reign of Mohammed Ali. Fathy used it as a base of operations for his countless excursions into the old city, which has one of the largest concentrations of Islamic monuments in the world. He was one of the few Egyptians to undertake such research when he started, with the majority of prior information

about the historic core having been carried out by European or American archaeologists or academics.⁴ He focused primarily on residential examples from the Fatimid, Mamluk and Ottoman periods, with many now lost to demolition or collapse. He noticed that these *Manzils* share similar spatial characteristics or typologies, and became convinced that these could form a culturally distinct architectural language.

The Qa’a and the Cairene house typology

The Qa’a or reception area is most distinct of these spaces. There are several of these in each house, since male and female residents entertained separately. Fathy also wanted to find out the social and cultural forces that created this space, as well as the other typologies he identified, which led him to its origin at the Ukhaider Palace near Karbala, Iraq, built by Isa ibn Musa, the nephew of the Abbasid Caliph As-Saffah, in 775 AD. It was used in four *Beits* or houses, one for each wife, placed around a central courtyard within the rectilinear fortress. Each of these *Beits* consist of a set of T-shaped *iwans*, or covered rooms that are enclosed on three sides, with a fourth side open to a square central courtyard. This arrangement allowed each household to relocate from one side of the courtyard to the other, to take advantage of the low sun angle during the winter, and to shelter from direct heat in the summer.

Fathy found that the Qa’a typology first reappeared at Al-Fustat, the port for Al-Qahira (see Scanlon, 1974; Kubiak, 1984, pp. 10–12). It was not covered by a ‘tell’ of subsequent settlements over the centuries, so the existing traces are fragile, revealing a town with twisting, narrow streets and irregularly shaped houses, with the outlines of their mudbrick and mortar foundations etched on bedrock. These houses revolve around a central courtyard with a fountain and two ‘T’-shaped *iwans*, just as at the Ukhaider Palace, with the north and south *iwans* alternatively taking best advantage of

Figure 2: Hamid Seif Al Nasr exterior. © James Steele



Figure 3: Hamid Said house exterior. © James Steele



summer breezes and winter sun. The similarity between the two arrangements led Fathy to conclude that the Tulunids introduced the *Qa'a* directly from Iraq.

He then found a significantly revised configuration in the denser context of Fatimid Cairo, covered in response to a growing desire for greater privacy. The twelfth-century *Qa'at Ad Dardir*, located close to the mausoleum of Sultan Al-Gouri, which contains the features that distinguish the *Qa'a* for the next six centuries, is the only surviving example. In this introverted version, the central courtyard became a recessed central square area called a *durqa'a*, covered by a high tower, or *shuksheika*, flanked by two low-roofed *iwans*. Fathy found a further refinement of a *malkaf* or windcatch, at the 1350 AD Bayt Muhibb-al-Din Muwaggi, near the Eastern Palace at the main intersection of Al-Muizz Street and the Bayt al Kadi. It is still known as Bein Al-Qasriyn, or 'between the two palaces', even though the palaces have long since disappeared. Fathy often referred to a 1973 study of this house by the Institute of Third World Studies at the Architectural Association (AA) School of Architecture in London as proof of the climatological sophistication of the houses of Old Cairo. The *malkaf* directed air over a fountain in the *durqa'a*, which cooled the air in the central part of the hall even further, until it began to warm and rise into the high tower above the recessed central part of the space where it was allowed to escape through openings at the top of the *shuksheika*. The AA team also found that the cupola of the tall tower was deliberately built of light wood, made relatively flat and geometrically carved so it would heat up and accelerate the convective cycle. This was cited by Fathy as a classic case of traditional ornament serving a profoundly functional purpose. In the winter, the openings at the top of the tower were closed, turning it into a solar chimney that would heat the interior space. The heavy stone walls and the floor of the Kathoda house increase its thermal mass, slowing down the penetration of heat.

Fathy also noted that the refinement of adding a fountain to the *durqa'a*, in the evolution of the *Qa'a*, from the *Dardir* to the *Muhibb-al-Din Muwaggi* clarifies its character as an interior space. Fathy then researched other examples of the *Qa'a* ensemble, such as the seventeenth-century houses of Gamal al-Din Dahabi and Suhaymi. These were Fathy's favourites among the handful of houses that still survive in Cairo. In each case the entrance to the interior court is offset, with a small room and a raised platform, or *mastaba*, provided for the *bawab*, or doorman. This covered indirect access or *magaz* then angles sharply to the left, eventually opening up into the private world of the formal courtyard, which is slightly longer than it is wide. The ground floor of houses of this type was usually given over to utilitarian uses. A flight of stairs in the court then lead up to a *maq'ad*, or balcony, overlooking the open space below, oriented to the north toward the prevailing breeze. From the *maq'ad* an entrance led into a central hall, giving access to the *Qa'a* and indirectly to the family area at the upper level, which projected in certain areas over the courtyard. The Beit Suhaymi, first built in the seventeenth century, is more refined, because two existing houses were joined, doubling

the size of the interior courtyards, which are oriented in a north–south direction. A ground-floor loggia called a *takhtaboosh* funnels the prevailing north wind between the paved front and planted rear courts, as convection caused by the heating of the pavement increases. A long wooden bench flanking the three sides of the *takhtaboosh* provided the family with a cool place to sit at the hottest time of the day, with an interior space above, into which the cool air was also fed by vents.

A natural urban system

The AA team also analysed the Beit Suhaymi and its courtyards in connection with the heating and cooling patterns of the surrounding streets, and found them to be part of an integrated natural system, convincing Fathy that this ingenious use of orientation, prevailing wind direction, shading, thermal mass and convective currents was common to them all. It also led him to the stunning conclusion that the street pattern laid out by the Fatimids was deliberately planned so that its only wide street, Al-Muizz, would run in a north–south direction at a right angle to the path of the sun to keep it in shade most of the day. Secondary streets branching off from Al Muizz to the east and west are narrow, with overhanging upper floors on each side to provide continuous shade. Because the hot air of the intersection was less dense than that of the cool side streets, a convection cycle automatically came into play, transferring the air from high to low pressure. This naturally ventilated the small side streets, and in doing so, made the courtyard of all of the houses in this quarter wonderfully cool. In the afternoon, when the courts began to heat up, the system went into reverse and the air began to move back into the courtyard from the secondary street, until, by sunset there was a perfect balance between the two areas (see Fathy, 1970).

Basic typological elements

The elements of the spatial system that Fathy meticulously analysed, then, fall into two categories. The first of these are connected to the *Qa'a*, or reception room, which is an internal adaptation of the central court and flanking *iwans* with one major and one minor *iwans*, or alcove, which he found at the Ukhaider Palace. These are the *durqa'a* and fountain that are its lower, central portion; the *shuksheika*, or the tower that removes hot air above the *durqa'a*, capped with a round, hexagonal or octagonal lantern; and the *malkaf* or wind-catch, with an angled opening facing the prevailing breeze to trap and funnel it into the interior of the house, used in combination with a *salsabil*, or marble plate that distributes water running over it into a thin sheet to provide evaporative cooling for the air entering the space.

The second grouping is related to the house plan, and includes the *magaz* or indirect entry, used to block a direct view into the interior of the house; the *sahn* or paved formal

central courtyard, typically paired with a northern informal landscaped family courtyard; the *maq'a'ad*, an outdoor sitting loggia on the first floor of the house, used at sunset to catch desert breezes; and the *takhtaboosh*, which is a sitting area placed between the courtyards to take advantage of the breeze flowing between them.

The Nubian method

While Fathy was involved in this research in medieval Cairo, his brother Aly, who was based near Aswan, invited him to investigate the Nubian architecture there. This harsh region has little wood for scaffolding, so builders use a catenary system in which mudbrick arches are laid up from an initial vault leaning on a straight wall without secondary support. Following the same methodology he used in medieval Cairo, Fathy sought out original sources, investigating ancient mudbrick construction around Aswan to verify its efficacy. The Ramesseum, which was built by Rameses II in 1279 BC, interested him because of the Nubian technique used to construct the mudbrick vaults supporting the storage building used by the Temple nearby. While now supported by thin steel arches, these vaults have survived for over 3,500 years, proving to Fathy how durable earth construction can be. He also visited the fourth-century AD Christian Necropolis at Bagawat and the seventh-century AD Monastery of St Simeon (*Deir Anba Samaan*) opposite Elephantine Island, built using the same Nubian technique.

He was convinced that the Cairene typologies he had uncovered, combined with this Nubian mudbrick construction system, constituted a truly integrated and culturally authentic basis for a new Egyptian architecture. They also each embodied a traditional, carefully evolved environmental wisdom gathered over many centuries, which the architect appropriated by adopting them.

New Gourná

In 1941, the Royal Agricultural Society commissioned Fathy to build a model farm in Bahtim using this Nubian mudbrick vaulting system. In spite of stylistic reservations, the economies he achieved were convincing, leading to several other commissions, such as the Hamdi Seif Al-Nasr Resthouse, near Lake Fayum. All of these used the combination of historical Cairene typologies and Nubian structural techniques that Fathy had determined to be a truly Egyptian, non-Western architectural language.

In 1946 the Antiquities Department asked Fathy to design and supervise the building of a new village at Luxor, to relocate the inhabitants of Old Gourná (Qurnah) from the Antiquities Zone.

Qurnah entered contemporary history in 1874 when Gaston Maspero, the head of the Antiquities Service, noticed that Pharaonic artefacts were flooding the market, investigated without success, and then asked American collector Charles Wilbour to feign interest in purchasing some of them. Wilbour was led to Qurnah, and the authorities were directed to a tomb containing the remains of fifty of the most important pharaohs of ancient Egypt, including Seqenenre-Taa, New Kingdom founder Ahmose I, Amenhotep I, Seti I, and Rameses II, III and IX. The Antiquities Department hoped that relocation of the villagers to a site near the Nile would stop these desecrations, and found the economies inherent in Fathy's system to be attractive.

Fathy tells the compelling story of how he used his hybrid system of Cairene typologies and Nubian masonry techniques to achieve this in *Architecture for the Poor* (1973). His strategy was to organize his new village into the same *Badana*, or familial, tribal groups, as Old Qurnah. He approached the project as one involving the custom

Figure 4: New Gourná Village site plan. © James Steele

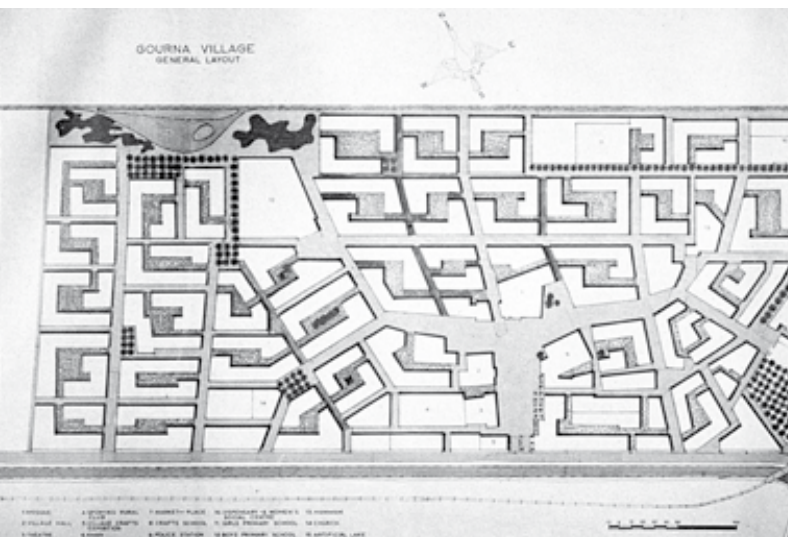


Figure 5: New Gourná village. © James Steele



design of individual houses needed to accommodate the Qurnii in their new setting, with the added premise of creating an alternative lifestyle for them, revolving around agriculture and tourism, rather than robbing graves. His best intentions were no match for the avariciousness of his clients, who took every possible opportunity to sabotage their new village and avoid relocation. The portion that was completed lay vacant for many years before being inhabited by others, who have added additional structures to the village that do not conform to its original typologies. Many have mistakenly misread the lack of cooperation by the original, intended inhabitants as an indication of the inappropriateness of both the architect's typologies and his programme. The essential issue now, however, as at conception, is to view this project as an attempt by an exceptionally gifted architect to create a culturally and environmentally valid architecture that is free of outside influence as well as being sensitive to ethnic and regional traditions. In the final analysis, the portion of New Gournia that was completed must be judged on this basis.

A perilous situation

The perilous state of New Gournia, which is inarguably the best example of Fathy's concept of 'appropriate technology' and a singularly important precursor of sustainability, has been extensively analysed in a report entitled 'Safeguarding project of Hassan Fathy's New Gournia Village: A UNESCO initiative, preliminary phase document, April 2011' (UNESCO, 2011). It discusses the natural hazards facing the project and the consequences and measures that must be implemented to save it, and refers to New Gournia as an outstanding example of human settlement because of its 'reinterpretation of a traditional urban and architectural setting' and 'an appropriate use of local materials and techniques, as well as its extraordinary sensitivity to climatic problems'.

The intention here has been to present the reasons behind this reinterpretation and selection of materials and techniques, speaking to intention rather than method. The reassessment of the work of Hassan Fathy, mentioned at the beginning of this paper, has now elevated him to one of the most important architects of our time, and his work deserves the same respect accorded to others of that level. To not do so would not only constitute the 'great loss to humanity' referred to in the 'Safeguarding' report, but also represent a continuation of the cultural prejudice he fought so hard to eliminate.

Notes

- 1 Thiessen (2006) comments: 'Many of Fathy's early works were characteristically modern or were stylistic hybrids. For example, the Talkha Primary School (Cairo, 1928), the Husni Omar Villa (Giza, 1930) made use of glass, steel and concrete combined with a flat roof and white stucco walls. Such modern influences were exhibited in a number of his subsequent works including the al-Harini Villa (Giza, 1938), the Hishmat Villa (Cairo, 1938) as well as a number of private residences constructed in the early to mid-1930s. See: James Steele, *An Architecture for People* London: Thames and Hudson, 1997, p.23, 188-189.'
- 2 Fathy (1973, p.1), in 'Prelude: Dream and Reality, Paradise Lost, The Countryside', comments, 'My father avoided the country. To him it was a place full of flies, mosquitoes, and polluted water, and he forbade his children to have anything to do with it. Although he possessed several estates in the country, he would never visit them, or go any nearer to the country than Mansoura, the provincial capital, where he went once a year to meet his bailiffs and collect his rent. Until my twenty-seventh year I never set foot on any of our country property.'
- 3 Conversation with the author, 16 May 1988.
- 4 The most notable of such non-Egyptian studies are the *Description de l'Égypte* commissioned by Napoleon Bonaparte, published in 1809, Pascal Coste's *Architecture Arabe ou Monuments du Kaire, Mesurés et Dessinés de 1818 à 1826*, edited by Firmin Didot and published in 1837, Edmond Pauty's *Les Palais et Maisons d'Époque Musulmane au Caire*, Cairo, IFAO, published in 1932, Edward William Lane's *An Account of the Manners and Customs of the Modern Egyptians Written in Egypt During the Years 1833–1835*, and *Cairo Fifty Years Ago*, published by John Murray in London in 1896, and K.A.C. Creswell's classics *Early Muslim Architecture*, Volumes I (1932) and II (1940) and *The Muslim Architecture of Egypt*, Volumes I (1952) and II (1959). Among the few Arab texts available at the time was Taqi al-Din Abu al-Abbas Ahmad ibn 'Ali ibn 'Abd al-Qadir ibn Muhammad al-Maqrizi's *Mawaiz wa al-'itibar bi dhikr al-khitat wa al-'athar*, a two-volume set published in Bulaq in 1854 and translated into French by Urbain Bouriant as *Description Topographique et Historique de l'Égypte* in 1895.

Bibliography

- Brugman, J. 1984. *An Introduction to the History of Modern Arabic Literature in Egypt*. Leiden, Netherlands, E.J. Brill.
- Fathy, H. 1970. The Arabian Qa'a of the Cairene house: its development and some new usages for its design concepts. *International Colloquium on the History of Cairo*. Cairo, Dar al-Kutub.
- Fathy, H. 1973. *Architecture for the Poor*. Chicago, Ill., University of Chicago Press.
- Kubiak, W. 1984. *Al-Fustāt, its Foundation and Early Urban Development*. Cairo, American University in Cairo Press.
- Scanlon, G. T. 1974. The pits of Fustat: problems of chronology. *Journal of Egyptian Archaeology*, Vol. 60, pp. 60–78.
- Thiessen, M. N. 2006. *Contested Representations and the Building of Modern Egypt: The Architecture of Hassan Fathy*. Vancouver, Canada, Simon Fraser University.
- UNESCO. 2011. Safeguarding project of Hassan Fathy's New Gournia Village: A UNESCO initiative, preliminary phase document, April. Paris, UNESCO.

‘In which material shall we build?’ The path of Hassan Fathy

Ms Leïla el-Wakil

Architect and professor at Geneva University, Switzerland

leila.el-wakil@unige.ch

The history of architecture could be summed up by a sequence of important sentences and answers to meaningful questions. Following Heinrich Hübsch, a German architect of the beginning of the nineteenth century, who asked ‘In welchem styl sollen wir bauen?’¹ we can say that the founder of the Institute of Appropriate Technology at the end of the 1970s, Hassan Fathy, has tried all his life to answer this question ‘In which material shall we build?’

Everyone knows that the internationally recognized towering figure of earthen architecture began his career by adhering to international standards. Fathy was mainly educated by European professors at the School of Architecture of the Polytechnic University of Cairo. His graduation, in 1926, coincided with the increasing fashion for reinforced concrete in Europe, as well as in cosmopolitan urban Cairo.

The Hennebique reinforced concrete process, licensed in 1892, was very appealing to young architects, although it was far from being reliable, or perhaps not always well managed. The Hindu Empain Palace, built according to the designs of Alexandre Marcel in the new suburb of Heliopolis, might have been the first use of this new technology in Egypt. *Le béton en représentation*, the book that analyses and celebrates the promotional ability of the Belgian engineer François Hennebique, who worked to disseminate his new technology through networks of agents and distributors all over the world, shows a counterpart of how the process was indebted to colonization mechanisms.

Like many other young Egyptian architects searching for innovation, Fathy began his career by designing ‘nice’ villas and buildings in ‘international modern style’, to put it simply. He experimented with the use of reinforced concrete (often mixed with red brick), a fashionable but expensive material, which was difficult to use in Egypt in the 1930s because of the lack of well-trained building contractors. We learn, for example, that the construction of the Casino Bosphore ended up in with one of Fathy’s contractors being sued because of faults in the concrete. Although this is not the impression many have of him, Fathy continued to build with concrete for rich patrons, doing so on several occasions during his long career.

At the end of the 1930s, when the British occupation was officially over, artists and intellectuals seeking to revive and redefine the identity of Egyptian art and culture contributed to the *Nahda* (renaissance, or renewal). Fathy followed the movement in the field of architecture by strongly rejecting the international style as well as the new technologies which generated it. His idyllic gouaches painted during that period reflect the search for a new local architecture and for houses growing from the land like trees. How could the nature of the house better be expressed than by the use of a genuine local building material? *Tub akhdar* or raw brick was a material that had been used since Pharaonic times. The earth was therefore intentionally used by some of the nationalist intelligentsia, who considered it as a national good. Auguste Choisy had already praised it in his *Histoire de l’architecture* (1899) through his detailed description of the construction of the Nubian vault. Foreign architects like the British Somers Clarke also used mudbrick to build famous archaeologists’ houses along the Nile before Fathy’s first experiences.

How can the poor be cheaply but decently accommodated? Although the concern was international, the answer had to be local. Concrete was not affordable even in Europe at that time for low-cost building. The Dutch J.-J.-P. Oud chose not to build the Kiefhook housing development in Rotterdam with concrete, opting for red brick instead. It took some years for Fathy to elaborate a viable mudbrick technology, but he became convinced that Egyptian peasant housing units should be constructed only with that material, in a form similar to pottery. Through the rediscovery of the ancient Nubian vaulting system and much experience, Fathy developed different vaulted and domed styles of building, which were later used in houses for tourists and locals. He considered the ideal village of New Gournah, which had been conceived initially in the mid-1940s, as the epitome of this technical and ethical solution.

Disappointed after the bad reception given to New Gournah, Fathy left Egypt to join the Greek Planning Agency led by Kostantinos Doxiadis, where he worked for almost five years. He discovered prefabricated mass housing in Middle Eastern countries as well as new stabilized brick systems used in Iraq and in Pakistan in the late 1950s. He saw the

ancient Sassanid earthen monuments, visited many countries of Africa in the framework of the City of the Future project, and discovered the works of Le Corbusier, Gropius, Louis Kahn and Buckminster Fuller. Facing these new conditions, he transposed his ideas to other technologies: he used red bricks, developed new constructive prototypes for rural and urban houses, and invented new kinds of roofing for 'hot-humid zones'. During this period and in this stimulating context, his creativity was certainly at its utmost.

Summoned back to Egypt in 1961 by Sarwat Okasha, the minister of culture under Nasser, he went on designing different types of community development (villages for peasants and tourists). More than ever, he was concerned with the technological challenges, and he convinced the Scientific Research Department to construct experimental full-scale units to test different materials and forms in order to compare their thermal and static characteristics. This scientific experience, which foresees the content of the book he published in 1986, *Natural Energy and Vernacular Architecture: Principles and Examples with Reference to Hot Arid Climates*, was never officially validated.

After having gathered various technical experiences in the Middle East and in Africa, Fathy returned to his home country convinced more than ever that earth was the right material to use in the Egyptian context:

- This inexpensive technology, which was later to be called 'appropriate', could be implemented by the users themselves and short-circuit the market economy;
- The thickness of the mudbrick walls produced an optimal thermal inertia, keeping inhabitants cool in summer and warm in winter, unlike unsuitable or inappropriate concrete, about which he wrote a play for the theatre, entitled in Arabic *Dar al-Bawar al mussalaha* (The hell of the concrete);
- This traditional material, easy to handle, makes construction resemble any other craft;
- It produces a fusion of beauty and architecture within the landscape.

The time had not come yet for people to learn from the lessons of Fathy. His masterpiece, the village of New Gournah, fell into decay and none of his rehabilitation projects were achieved. All the plans of New Gournah are conserved at the Rare Books Library at the American University of Cairo. From the 1970s Fathy intended to turn what had been planned as a peasant village into a tourist village. Some of Fathy's greatest supporters are still hoping for better days when the master will have full recognition. They argue that his ideas and proposals should inspire conservation projects.

Note

- 1 For a renewed approach to Hassan Fathy see el-Wakil (2013).

Bibliography

- Delhumeau, G. 1993. *Le béton en représentation: la mémoire photographique de l'entreprise, Hennebique, 1890–1930*. Paris, Hazan.
- Fathy, H. 1986. *Natural Energy and Vernacular Architecture: Principles and Examples with Reference to Hot Arid Climates*, ed. W. Shearer and A. A. Sultan. Chicago, Ill, University of Chicago Press.
- el-Wakil, L. (ed.) 2013. *Hassan Fathy dans son temps*. Gollion-Paris, Infolio.

“The meaning of the rose: reinterpreting earth architecture”*

Mr Ahmad Hamid

Professor of architecture

ahmdhamid@hotmail.com / www.ahmadhamid.com

Earth is the name of the planet we live on, as the habitation of man; it is the solid matter of this planet, and still the softer part of the land, its soil. Earth is one of the basic four elements, with air, fire and water that are the main constituents of our temperaments. It is composed of several metallic oxides that are difficult to reduce, such as alumina, zirconia, yttrium and many others particularly iron in addition to silica. It is the source of all life and conceived of as the female principle of fertility, hence passive but capable of all gestation, the term mother earth expresses the pregnancy principle. To be of an earthy nature means to have the quality of being unaffectedly realistic, direct or down to earth in other words. Earthly as an adjective means what pertains to our world here as opposed to heavenly if you may; although there is no opposition in the real sense of the expression, but the English language has it thus. However earthly suggests limits, which are mathematically and chemically scientific as well as materially confining while being allegorically meaningful.

The aggressiveness embedded in recent modernity since the eighteenth century has decentralized us, has uprooted people from their destined environments always with the treacherous notion and cause of “making things better”. The Christian paradigm is built intrinsically around the axiom of “correcting and rectifying”, or better said to put on the right track, aligning all as “all things should be” an attitude intrinsic of a world view that, always somehow seeks ‘a world’ that is ameliorated, sanitized, moralized and even gentrified, superbly calculated and meditated and hence by far superior to the real situation right there in front of us. The emulation of ‘the spectacle’ or the nice image or postcard of “ the landscape ”, the entire dye of theatricality since the Renaissance was the propelling force for the conviction that man can make it better; the homocentric world view.

This is not by any means to be misunderstood as a call on my behalf for passivity. But in every aggressive attempt to make things better; there is always a lack of acceptance of, and of a submission to, or deficient views of our own limits and capacities, and even more deficient to the maximum potential of the moment in time and place. Of course accordingly you may bring ‘superman’ to solve fictionally what we are thought doomed and limited to achieve.

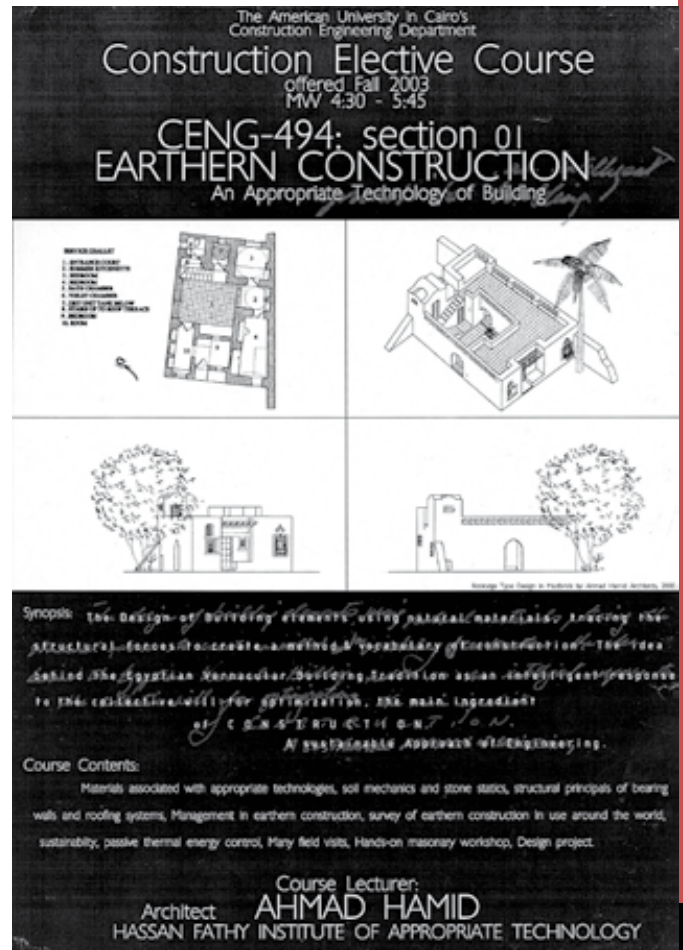


Figure 1: Earth architecture course poster announced to the American University Cairo, Construction engineering department, minor of architecture. © AHMAD HAMID ARCHITECTS

Therefore architecture now more than ever tends to the ‘super-building’ as an expression of a lost heroism, of a lost ideal. Similarly, the super star architect becomes automatically venerated on the runways of the reels and media screens, more so than Imhotep who built the mud-brick pyramid stepped in Sakkara 3000 BC, or the ‘companions’ who built Chartres, Reims and Notre Dame Cathedrals, and indeed by far more than the architects of the Taj Mahal, Sultan Hassan

* Editors’ Note:

The author has requested that his original text be published without copyediting; it has therefore not been edited or modified from its original version in any way.



Figure 2: Eco-lodge prototype 'G' for Mr AbdAllah Schleifer, Tunness, Fayoum oasis. Egypt. 1992-93. The mass is intensified by giving the blind walls their due, versus the perforated screening or crowning walls. © AHMAD HAMID ARCHITECTS



Figure 3: Eco-lodge prototype 'G' for Mr AbdAllah Schleifer, Tunness, Fayoum oasis. Egypt. 1992-93. Western façade rendering in watercolor (by Mr Seif El Rachidy) showing the multiple walled envelopes to the core space of the eco-lodge prototype. © Ahmad Hamid Architects



Figure 4: Eco-lodge prototype 'G' for Mr AbdAllah Schleifer, Tunness, Fayoum oasis. Egypt. 1992-93. The details of the architectural compositions are a direct and true expression of the construction process. © AHMAD HAMID ARCHITECTS



Figure 5: Eco-lodge prototype 'G' for Mr AbdAllah Schleifer, Tunness, Fayoum oasis. Egypt. 1992-93. The redundancy of the Eastern façade is because of the placement below to the left, of the access door to the septic tank concealed by the intentional end concavity of the wall screening the Japanese garden. Behind the same wall is a large opening for viewing the limited surface, and carefully designed walled Japanese garden. © Ahmad Hamid Architects



Figure 6: Eco-lodge prototype 'G' for Mr AbdAllah Schleifer, Tunness, Fayoum oasis. Egypt. 1992-93. The northern façade shows the entry tunneled corridor that acts as a suction wind shaft for all openings on it. This is in reflection as a little village scape within the small edifice calibrated in the fashion of the covered narrow streets of 'les Mzabes' of north Africa or the traditional oasis of the Egyptian deserts. © AHMAD HAMID ARCHITECTS



Figure 7: Eco-lodge prototype 'G' for Mr AbdAllah Schleifer, Tunness, Fayoum oasis. Egypt. 1992-93. Colour & texture in the northern façade water color rendering (by Mr Seif El Rachidy) are an indication of a layer of design usually 'lost in translation' in academies. Mud bricks' plasticity encourages such elements of design to find their way in implementation easily, once more. © Ahmad Hamid Architects

mosque, and the Al Hambra Palace in Granada. All of those masterpieces by the way share mud brick as one of the main constituents within their building mass. Undoubtedly Mies Van der Rohe, Frank Lloyd Wright and Le Corbusier were not in their best dreams able to imagine the stardom manufactory of architects and their hyper monolithic edifices that is prevalent in our twenty first century. The three of them and more of their contemporary respected colleagues such as; Saarinen, Eames, Aalto, Gropius and Breuer, Neutra and Schindler, Candela even Hoffman and Wagner; and a bit earlier not to any surprise; Schinkel and furthermore Palladio; all of whom have exercised a restrained ability to innovate and serve a human cause without upsetting totally the cannons of architectural production, nor our planet. Moreover they did not all discard or resolutely disregard or at best shy away from earth architecture, for the blind sake of the so called forward march of technological advancement. Le Corbusier is a case in point.

‘Islam’ as a word means submission; this acts as its main axiom where the possibility of amelioration is continuously weighed against the greater good of the community and of humanity and of the Mother Earth once more. A genius act has to nevertheless comply with the benefit of the common mass of humanity after all, it’s to be considered a superb act but within its limits again. It is then as an act brilliant as it may be; complying fully with the potential of the moment; therefore it is an act of submission, a submission to the higher forces of destiny, of time, of given riches or



Figure 8: Eco-lodge prototype ‘G’ for Mr. AbdAllah Schleifer, Tunness, Fayoum oasis. Egypt. 1992-93. The view from the courtyard looking north to the grand lake of Quarun, is intentionally framed by two windows capturing the view bringing it in a proximate manner; and capturing as well the northern salty breeze. The stair way leading to the roof can act in an uncontrived manner as seating at the same time. © AHMAD HAMID ARCHITECTS

materiality, in short to God. If we disagree we may further ask Him why he didn’t create us homosapiens from steel or reinforced concrete. A question I heard Hassan Fathy ask his guests audience back in the late seventies, in exclamation to a pivotal question ‘what’s wrong with mud?’

An act that did not comply with the aforementioned principles would bear within it a grain or more of injustice or even cruelty. In the science of ‘Hadith’ the venerable Prophet Muhammad (peace and blessings upon him) says;” Injustice does not last, and if it does it destroys.” (In Arabic: ‘Al zulmu la yadum wa enn dam dammare.). The destruction of the planet and its stratosphere, of its riches; and of its natural reserves and resources must be considered in relation to the human decisions that accompanied the ‘urbanization’ of the world, this lustful greed for ‘Urbana’.

Mud is soft, it is modest, wise, plastic, moldable and familiar, and it is compassionate, unvarnished it is humble even called ‘dirt’ at times though unmistakably beneficent. Earthen architecture is just as its materia prima. So again the question; ‘what’s wrong with mud?’ The answer might be that it’s common, affordable and available but not bourgeois. It is scientific but not part of the consumer capitalist society maybe for the lack of a good margin of profit, it has failed to generate so far. It has been overshadowed by its more muscular rival brothers: concrete, steel and even more recently titanium. It does not shine or glitter but is always intimately matte. Mud, earth and the architecture that results from using this material cannot span endlessly surfaces or volumes as the sweep of the curvilinear covers or roofs if one can say, of the contemporary stardom mega architectural products. Though Eladio Dieste, has a say here, with brick architecture. He produces marvels but still within limits. Fortunately it is, when genius is able to take such a material to its limits and does not look as if he went out of technology, calculations or budget; bringing back the engineering discipline to the just optimum, which is both its origin and purpose.

Earth architecture does not want to impress, it is an architecture that is sensual and memorable. It does not speak to the ‘shock factor’ of the onlooker but it communicates directly with the primal nature of its inhabitants. It has become evocative of the leisure fringe of villages circumscribing the Mediterranean swimming pool basin, the favorite summer or short-break resort for those from the industrial and money oriented European society. It has achieved mythical significance in magazines such as ‘Cote-Sud’ and ‘Maison et Jardin’, ‘Casa Bella’, but hardly makes the pages of the more hard core magazines such as the ‘Architectural Record’ or the ‘Architectural Review’, ‘L’architecture d’aujourd’hui’, ‘domus’. It is as if it lacks stamina, or its not Teutonic enough. In addition it has been treated as if it belongs solely to the developing world, although earthen architecture was used historically all over Europe; in Switzerland, Germany, France even England.

It is as the 'enfant reclus' nobody wants to speak with or about. Truly the curriculums of the major architectural schools all over hardly mention that this architecture is still alive out of the historical cemetery of types and forms. Earth architecture is not easily part of an "a Tutti Sistemati." It requires a different mode of thinking about architecture altogether, for it amalgamates technology and building, material and construction, structure and space, volume and shell, narrative and memory, invention and pedigree, architecture and planning, public and private, scape and building, dominance and reticence. This binary dialogue is the core of the architecture métier. When I presented the above binarisms in a lecture at Cairo University my alma mater

back in the year 1998 discussing one of my small housing projects as a model for a farming reclamation project (www.worldarchitecture.org/world-buildings/frnv/10m-x-10m-altuni-house-building-page.html), a student asked me the intelligent question "Why is it that we don't learn this kind of architecture? It is exactly this that we marveled at, before choosing our course of study...but since then we have not encountered it in our curriculums?" I had to diplomatically pull back and pass over the question to my host professor to answer. He deliberately chose to do so only much later, and not in my presence as was his prerogative. I do know that I was not invited back to that school of architecture for almost ten years. Probably a change of staff and the erosion of direct memory were both the reasons I ever got invited there again, but still seldom; as if in acknowledgement to our grave differences in the basic thinking about architecture.

Invited to present a course on Earth architecture (see Figure 1, poster, drawing 1.) fifteen years later around 2003, at the most expensive and resourceful school of architecture in Cairo, this time instigated by the students. The professor in charge of the department stopped enrollment abruptly and suddenly which until then students had been signing up for enthusiastically. He apologized ambiguously that it is somehow considered through the school's value system as an 'Arte povera'. Of course justifiable to his mentality as today their curriculum and many others marvel at instructing the student in the architectural discourse of the avant-garde of the West, if there is still in reality one to call as such. This is where the scoops, interlacing interpenetrative forms of all kinds that are computer generated, are to stand alone in islands surrounded by gazes full of adornment to how cleverly pretty surprising these mega monolithic projects are. How voluptuously such edifices devoured national budgets that could have fed a nation or several.

The very idea of Europe is one of a nonstop Renaissance; crises are out of the European mental expectation. The professor just mentioned and his peers insistently share in the same gazes I have just described earlier. For one thing as he is coming from a developing country of the South, his on-looking is only at quit an enormous distance with a lot of diluted and refracted petit bourgeois meanings. It also seemed to me he is at a complete loss to how the social forces and mechanisms of producing these megaliths are in function in the super - capitalist western or northern developing cultures. He reminds me of how the maid who never makes it to the party as she is not invited, stares gaze fully later on at the photographs taken; as if she had been there. She starts taking turns at the commentary of "Who did this? And who stood beside what?" et cetera. Forcefully borrowing what does not belong to her she confidently



Figure 9: Eco-lodge prototype 'G' for Mr. AbdAllah Schleifer, Tunness, Fayoum oasis. Egypt. 1992-93. The interiority of the edifice shows the quality of diffused natural light, the warmth and human closeness to mud plastering. The fire place is again in respect to the structural forces implicit in its placement within the bigger structure, no décor; the lines are an outcome of an intelligent process simply. © AHMAD HAMID ARCHITECTS

even appropriates it, substitutes it as for real, and enjoys the pleasure momentarily; a kind of socio-cultural masturbation. She is not legendarily a Cinderella, with her destined limits, who chose at least submissively to weep her grief to her God. Hence through His generosity and compassion only sent her from His kingdom a fairy; who would transform and accompany her to the party in the image of the best princess, thus winning further the heart and bewilderment of the prince.

One cannot deny what excluding the core from architecture means; without saying that this is good architecture where automatically its opposite is simply expected to be bad architecture; no the opposite with the core’s expulsion is just building. As with our cities and villages that are core depleted and hence suffer from a growing informality hence termed in the *métier*, admittedly, this informal urban village scape so called, is still skeletal and there is a staging well of spaces privately and publically, on corridors naturally that facilitate surveillance and authorizing monitoring accessibility, a sort of an application of the ‘repressive space’. It is furthermore also linearly calculable: arch-metric, and consumes devouredly the materials that bear the promise of the happy future; steel and concrete. De Lubicz says “Thus the selection of material for each object or statue conveys, through its symbolique, an orientation concerning the basic meaning to be sought.” Sacred Science(1982 p100.)Translated by Andre’ and GoldianVandenbroeck. Inner Traditions International, NY 1982.

Hassan Fathy’s deliberate choice of mud brick earth architecture starting with his housing and planning project

for Gournia village, displays the masterful amalgam I spoke about-above. I am not going to delve further into it now, but just to indicate a few points to those radicalists who attack the project for failing to do whatever their imagination implies upon them. Pioneer projects and path-breaking inventive steps are not to be valued by their direct success. They do open the way; as much as his name translated from Arabic into English; “Hassan Fathy” is the “benevolent opener” and in the Arabic language names bear meanings; and these meanings are manifested during the bearers’ life, with different multiple reflections layered on various life stages, but always to the one and same meaning. On another note, such projects act similarly as yeasts for baking; they are not edible themselves, it would be foolish to do so, and if so we would have nothing to prove the bread with. Radicalists and strict utilitarianists always do not see this, their vision here shares with fundamentalist thought, that every matter should be basically directly usable; edible, serviceable, consumable now, shorthanded, and rudimentarily comprehended to those with no more at best than the average intelligence. To those the rose has no meaning; and we do not intend to complicate for them the simple by wondering for a meaningful phrase explaining the thorns, it would be asking for too much. To the bearers of such a mentality again Newton was in error he did not get it right, not comprehended as a step to Bohr; who was a step closer to Einstein and so on.

Fathy brilliantly taught us a reinvention of what I call contemporary history in architecture. Some mistook it for a faked vernacularism or a sort of direct historicism; that is a different story completely. One example I want to draw



Figure 10: Eco-lodge prototype ‘H’ rendering in water color (by Mr Seif El Rashidy). The ‘loggia’Maqaad on the piano nobili is where the entire activity of this proto type is concentrated, you do not enter through it as in the traditional Italian or Mediterranean typologies but you enter the edifice through a door next to it so it retains its privacy, hence it does not act as a corridor but more as a semi enclosed enclave, the bench seating is adjacent to the balustrade; creating an immediacy and still a boundary because of the difference in level with the semi-public street. As thus this is an element more so borrowed from Islam’s architecture. © AHMAD HAMID ARCHITECTS

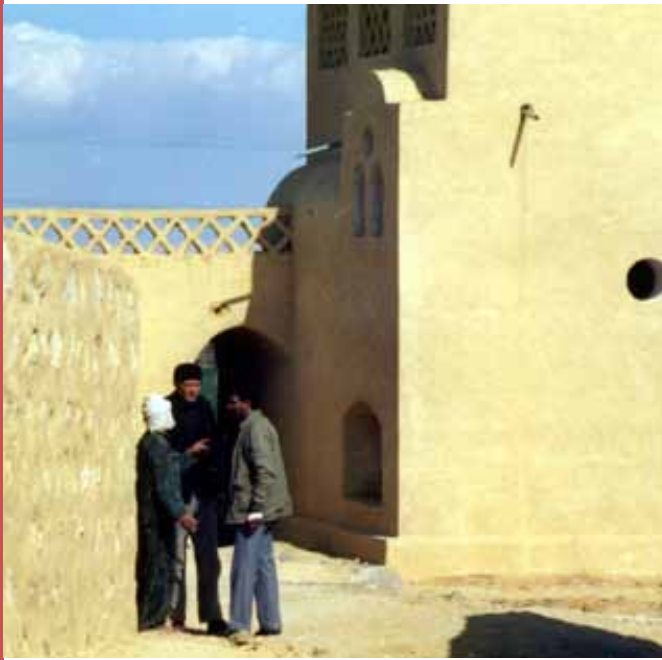


Figure 11: Eco-lodge prototype 'G' for Mr AbdAllah Schleifer, Tunness, Fayoum oasis. Egypt. 1992-93. The dramatic height of this small edifice is apparent here from the car entry point, there is suspense, the doorway is hidden, we are signaled in motion via the deep and shaded roofed punctured passage way. The client is standing in the middle at the foreground; he is extra tall as well. © Ms Hagar Gouverneur

the attention to here is his masterfully clear reapplication of the planning system of the Muslim, Mediterranean and as well the medieval village. The villagers have public and semi-private spaces as a continuum to their private volumes in their houses. These, however, are not because of any time saver standard type of street and maximum efficiency pavement configuration that directs them through the cleverly applied myth: the behavioral sciences within architecture. The massing implied in such project's plans though is aware of another scientific myth: that of zoning, it respects that at ease, but does not make it the imperative or governing factor. Every silhouette line of such massings indicates a prudent design calculation; there is visual and functional and structural and behavioral flux all at once. Community court 'sahn ul qasbah', piazza, square 'saha', street, compluvium, impasse, urbane corridor, front yard, backyard, pavement, alleys; are all in one delineated mental communal map; simultaneously without physical markings of separation. The design in as much as the community habits induces the temporary differences as the need dictates. As a result it expresses clearly a super modern flexibility we might say.

To design these silhouettes and perimeters are as important as designing the units themselves, they were not shorthanded into mass plans of blocks around vehicular roads, as we all learn to expect. Similarly, the differentiations of the housing clusters are not based around any functionally

utilitarian imposed nuclei, as is the case with Fathy's the school and the market and the craft center as well as the khan are placed along journeyed corridors, choreographed with ease and intelligent expectancy, their placement is simply along where us humans would anticipate their being once we know their whereabouts. This does not at all underestimate the intelligence of the villager or human being wherever he exists. When to the contrary the modern academician architect planner by providing him with sharply cut neighborhoods, with schools and green patches in the center does underestimate his exploratory, anticipatory wonder, and curiosity genome. The Mediterranean village has it though, that the compound and inner clusters are not at all gated or marked physically, but still different entities are sensitized through their relative placement. All of what I have just mentioned is severely analytical. But still these form the planning methodologies taught all over academies which are more suited to a humanity that is so inebriated or thoughtless that they need signals to find their home, school or any other element of place in its assumingly complex whereabouts.

The idea of liberal, or rather liberated space just as raw as anything else in village life, that sits there just at the perimeter of your house and in-between the clustering of different family clans; the idea of spatial communal flow, the economy of 'place' within a multifunctional temporality, encounter, arbitrariness, the collective responsibility and propriety of public space inductive to neighborly manners devoid of municipal authority, autonomy of governance, the 'thinning' of our interference, borrowing the term from Rem Koolhaas; all such ideas are to be credited once more to Fathy's planning concept of New Gournia. These ideas remain out of even the margins of most schools of architecture and town planning. Far from showing romanticism or naivety, Hassan Fathy presented us with a solution. It failed for many clear reasons, and this does not necessarily make the solution faulty. Man fails continuously, we never think or at least so far; to exchange his construction with genetically robotized members and micro chipped brains that do not repeat his fault; though this does sound quit Adamic, but maybe that is precisely what I mean. Anyway why are we not teaching these planning principles at universities as a topic of further studies? Why didn't anybody post Hassan Fathy since 1948 develop a scientifically coherent system for solving the housing problems of the poor all over the globe? This question is even of more urgency in need of an answer; through again more investigations?

I was invited in this colloquium to speak about 'reinterpretation', hence I am obliged to speak about my own work; where I am always reluctant to do that, maybe even admittedly shy; for my work intimately close to me as such does expose a piece of my inner being and flesh. Hence I will be brief in my description. Admittedly since my visit to the Weissenhofsiedlung, Stuttgart back in 1986, I was in

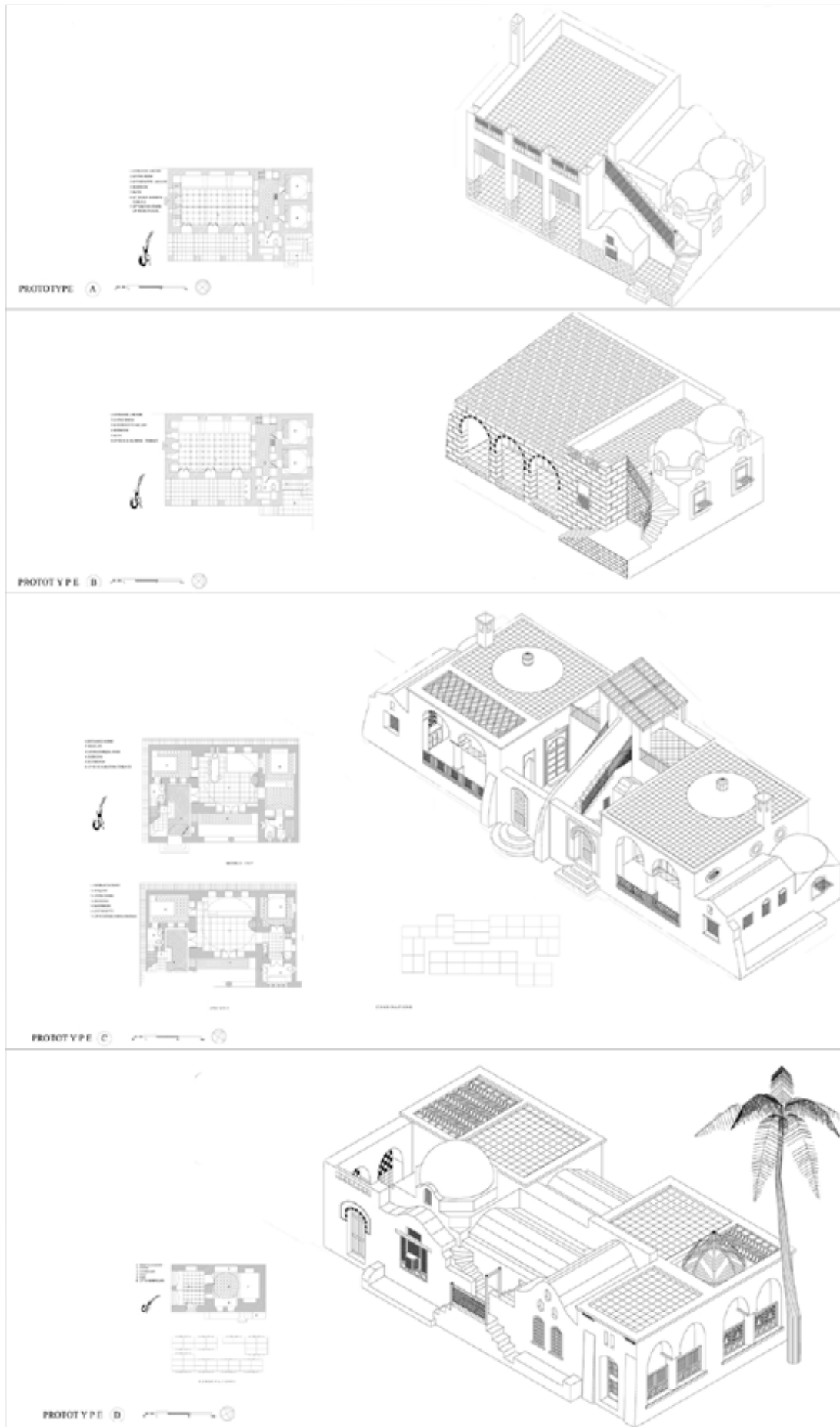


Figure 12: Eco-lodge architectural & planning typologies for my 'Egyptian National affordable housing project'. 2010-present. For my friends the young architects of Egypt. "Pour mes amis les jeunes architectes de l'Egypte." © AHMAD HAMID ARCHITECTS, digital drawings by architect Haytham Salah Mohamad.

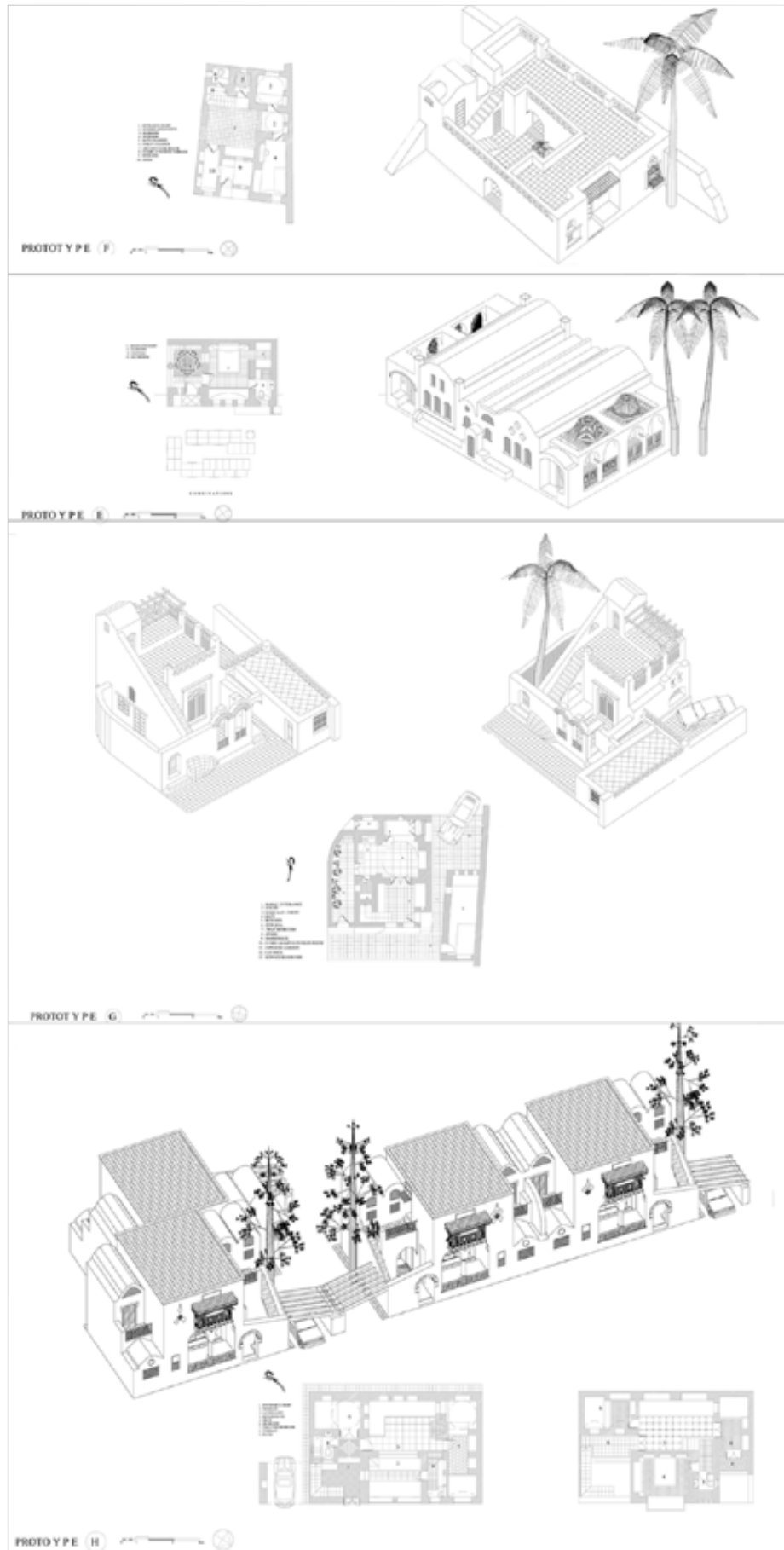


Figure 13: Eco-lodge architectural & planning typologies for my 'Egyptian National affordable housing project'. 2010-present. For my friends the young architects of Egypt. "Pour mes amis les jeunes architectes de l'Egypte." © AHMAD HAMID ARCHITECTS, digital drawings by architect Haytham Salah Mohamad.

awe to the experiment of the modern housing prototypes and planning of architecture tailored to the strata within Europe's societies that needs public housing provided by the government. Similarly since I have been a student I was undoubtedly attracted to the strength in the design of the small Corbusian houses. These include the Villa Felix, a house sketch for Catalonia 1928 in 'Sketchbooks I –p. 695', and the Maison Citrohan 1922, and others. Furthermore later in my life, I came across the small wall to wall Ottoman and late Mameluke houses that have a very narrow street frontage; but with very divisive volumetric complexities that enables the sun and air to penetrate adequately to all spaces. They also give complete privacy from the adjacent neighbors. Needless to say there was more than one courtyard or light well, sun platforms and inner verandas, and other architectonic devices that were more than clever in their usage providing diverse optimum space configuration solutions. Maybe the first civilized modern middle- class houses in history were in Andalusia. It occurred to me three years ago while visiting the old quartier in Cordoba, that this is a statement worth further research. It would be interesting too to look at how this design spread: this type came to central Europe much later. Similarly it was an eye opener to me upon watching the film 'Young Victoria', that it was Prince Albert of the Hapsburg family that advised Queen Victoria to adopt the set of small adjacent house solution known as 'row houses' to help solve the mass need for housing in England back then. This was advice to help popularize the young Queen with her subjects, and could even have led later to a golden age for the English nation known as the age of Victoria and Albert.

To design small is by far more difficult than to design big. Optimizations, prudence and editing and a concentration of intensity in design are all part and parcel of enabling the small edifice to shine with values usually restricted to the big and rich edifice, they in such circumstances are absolutely necessary. Small here is a celebration of the intimate span that is within the capacity of earth brick building before we got the urge to span more and more meters as an indication

of more progress and more industrialization; just as if we all are some kind of airplane, I am here thinking in reference to the hangars at Orly by Garnier. These houses I am presenting (See figures 2 to13) are all designed laboriously small, to produce a type of living that is modern but productive instead of consumptive and conducive still to contemplation but within the economic means of the countrymen of Egypt and developing countries of the South. The North is still developing too but within a different framework. These house types are to be structured and built within the simplest managerial flow of labor, the process can be inductive to sustainable teachings of all sorts; as a kind of field university during inception, construction to full implementation and post occupancy evaluation. This select number of my prototypes has the planning and landscape themes that are complimentary to them, and not in opposition, though very briefly presented here. For living with earth is a total vision where there is no need for the satellite dish or television or the foreign expert, or the Washingtonia palm or corn flakes and supermarkets, or the latest gadgets as we are wired more and more into 'gadgerias' on all levels of our existence. They function as adult serious toys no more.

When the Volkswagen car or the Citroen 2cv was invented it was meant to be for the folks. When the Mini was invented it was to solve an economic question through design. All these three designs were so successful that they are the pride of their inventors to this day. Design lately has been hijacked to serve the frivolous and terribly rich and socially blind. I have designed these prototypes with a value engineering sheet; not to exceed in some prototypes the maximum cost equivalent to the price of the most popular mass car manufactured and assembled in Egypt as is the Fiat 128. That costs today 25000LE, almost US \$3500. My national Egyptian project for affordable housing encompassing these housing types in mud brick and earth architecture is simply and modestly an attempt to give meaning to the rose; while gearing close once more to the physically and psychologically tangible, allegorically intangible, and to the absolute spiritual, needs of humanity.

Architectures contemporaines en terre crue : sur les traces de Hassan Fathy

Thierry Joffroy, Hubert Guillaud, Jean-Marie Le Tiec

Unité de recherche AE&CC-Laboratoire CRAterre – ENSAG

École nationale supérieure d'architecture de Grenoble

thierry.joffroy@grenoble.archi.fr

hubert.guillaud@grenoble.archi.fr

letiec.j@grenoble.archi.fr

Actuellement, notre monde laisse pour compte près de deux milliards d'hommes, de femmes et d'enfants. Ils sont sans abri ou vivent dans un habitat de grande précarité. Dans ce monde où le secteur industrialisé du bâtiment consomme à lui seul près de 45 % de l'énergie finale de production et émet près de 25 % du CO₂, nous sommes plus que jamais « au pied du mur » pour apporter d'autres réponses.

Depuis près de soixante ans déjà, l'architecte égyptien Hassan Fathy a compris et démontré qu'à l'échelle de l'architecture, une des réponses à ces problématiques tenait dans la valorisation des ressources des territoires ! Il l'a fait en mobilisant les ressources cognitives et pragmatiques disponibles, c'est-à-dire les savoirs et savoir-faire locaux. En s'inspirant de ces intelligences constructives, et en utilisant notamment la brique de terre crue, matériau de construction séculaire de l'Égypte depuis les établissements humains originels de l'oasis du Fayoum, il s'est lancé dans la construction du village de New Gournà sur la rive ouest du Nil, à Louxor.

Il l'a fait en réactualisant cette magnifique culture de l'architecture de terre en arcs, voûtes et coupes.

Il l'a fait en proposant des solutions de confort thermique mobilisant simplement la masse et l'inertie des murs lourds et des solutions de ventilation naturelle.

Il l'a fait en proposant une qualité d'espaces architecturaux, offrant ainsi aux plus démunis une grande qualité de vie.

En démontrant que l'architecture issue du territoire, construite par et pour les populations, même les plus pauvres, peut être saine et de qualité, Hassan Fathy est devenu l'un des premiers grands pionniers de l'architecture du développement soutenable. Avec la publication de son livre *Construire avec le peuple*¹, son travail est porté à l'attention internationale, ce qui contribuera largement à diffuser l'idée de reconsidérer les cultures constructives locales, notamment celles permettant de valoriser la terre, qui en est un des matériaux les plus emblématiques.

Trente années de renaissance de l'architecture de terre en France

Comme dans la plupart des pays industrialisés, la « crise de l'énergie » de 1973, engagea à rechercher des alternatives à la forte consommation des ressources et énergies non renouvelables, y compris dans le secteur du bâtiment. Les décennies 1970 et 1980 virent naître la recherche en matière de réponse bioclimatique qui exploitait les caractéristiques et performances thermiques avantageuses du matériau terre².

Dans ce contexte, le début des années 1980 va offrir des conditions favorables au renouveau de la construction en terre. En 1981, le Centre Georges Pompidou, inaugure l'exposition « Architecture de terre ou l'avenir d'une tradition millénaire ». Elle suscite un enthousiasme d'ampleur internationale. Son commissaire, l'architecte-urbaniste

Image 1 : Le village terre à Villefontaine, projet des architectes Jourda et Perraudin. © CRAterre, T. Joffroy



Image 2 : Habitat locatif à Mayotte construit par la SIM. © CRAterre, T. Joffroy



Jean Dethier, imagine réaliser un projet pouvant valider ses thèses en situation réelle. Il convainc l’Établissement public d’aménagement de la ville nouvelle de l’Isle d’Abeau (EPIDA) de se lancer dans la réalisation d’un programme de logements en terre et celui-ci propose un terrain sur le quartier des Fougères, à Villefontaine. En fin d’année 1985, les 65 logements du Domaine de la terre sont achevés et inaugurés par les ministres du Logement et de la Coopération.

À la même époque, sur l’île de Mayotte, le programme d’habitat social³ lance l’emploi de blocs de terre comprimée. Ce programme exemplaire de réalisation d’habitat et d’édifices publics a débouché sur la construction de milliers de logements, sur un large catalogue de modèles et de centaines de bâtiments publics. La réussite de ce programme est aussi due au fait qu’il a été et est toujours porteur d’un véritable développement social et économique local, et d’un marché profitable aux entreprises comme à la population.

Ces expériences ont montré que la construction en terre exige une concertation entre professionnels dès l’esquisse des projets, et sur le chantier pour optimiser sa faisabilité technico-économique. Elles ont aussi montré que la formation professionnelle est indispensable. Des engagements difficiles à tenir mais qui ont été relayés par des initiatives privées.

Déjà au début des années 1980 l’auto-construction traditionnelle en pisé renaît avec entre autres M. Huguet, à Corbelin, M. Maras à Serpaize, ou encore M. Rolland à Saint-Siméon-de-Bressieux puis Xavier Auplat, devenu entrepreneur spécialisé. Inspirées par Hassan Fathy ou le livre *Construire en terre*⁴ qui lui fait référence, d’autres régions françaises sont aussi concernées, comme la maison de M. Marie près de Rennes, les maisons Moretti et Plantier à Lumio, près de Calvi, la maison communale de Pigna, en Corse.

L’impact du « Domaine de la terre » et la formation de nouveaux professionnels, auront contribué à motiver d’autres vocations de nouveaux bâtisseurs en terre. On notera plus particulièrement les initiatives portées principalement par l’architecte Joseph Colzani, qui dans la région toulousaine

contribuera très fortement à la renaissance de l’architecture en briques crues, avec des réalisations très intéressantes en blocs de terre comprimée, et notamment des éléments très impressionnants (voûtes, murs décoratifs) qui agrémentent les bâtiments de l’IUT de Blagnac qu’il a conçu en collaboration avec Bernard Paintandre.

L’équipe d’architectes de l’association Pisé terre d’avenir (J. Jeannet, P. Scarato, B. Pignat), basée en Auvergne, dans le Lyonnais et plus récemment en Aquitaine, aura d’abord développé une activité de restauration-réhabilitation du bâti ancien en pisé pour ensuite réaliser des projets de logements et d’équipements publics.

D’autres autos-constructeurs agissent en renouant avec les traditions. Ce sera le cas de l’association paysanne « Le panier fermier » qui construit sa boutique de vente en direct, puis de l’agriculteur poitevin Alain Bozier, qui construit à la fin des années 1980 sa maison et plusieurs gîtes ruraux en pisé.

Au début des années 1990, en Bretagne, l’architecte Dominique Urien répond à une demande de logements pour l’OPAC 35 qui valorise les qualités thermiques du pisé et l’attrait esthétique du matériau.

À la fin des années 1990, l’entreprise Akterre, se lance dans la vente de divers matériaux de construction liés à la terre crue (briques, panneaux, terres livrées en sacs pour des enduits, etc.). Cette initiative permettra de largement étendre le nombre d’entreprises proposant des solutions terres, et pour nombre d’entre elles, à partir de produits « prêts à l’emploi », de développer leurs propres savoirs et savoir-faire, leur permettant de valoriser les ressources disponibles à proximité de leurs chantiers.

Suite à ces initiatives, d’autres entreprises sont créées. Parmi les plus actives aujourd’hui, on se doit de citer Heliopsis et Caracol, situées en Rhône-Alpes, dont les activités de construction sont aujourd’hui très majoritairement « en terre ». Ces deux entreprises viennent de s’associer pour répondre au chantier de construction du Conservatoire

Image 3 : Auditorium de l’IUT de Blagnac, architectes Joseph Colzani et Bernard Paintandre. © CRAterre, T. Joffroy



Image 4 : Maison du constructeur Martin Rauch à Schlins en Autriche. © M.Rauch



européen des échantillons de sols de l'INRA, conçu par les architectes des agences Design & Architecture et Le Tiec & Misse architectes.

Il faut également relever l'intérêt d'architectes renommés pour le renouveau d'emploi du matériau terre. Ainsi, l'agence de Renzo Piano a retenu l'emploi du pisé pour un projet de bâtiment œnologique dans le sud de la France et celle de Philippe Madec valorise également la terre sur un projet de pôle culturel (médiathèque, salle des fêtes et auditorium) sur la commune de Cornebarrieu en Midi-Pyrénées.

Au cours des quinze dernières années, d'autres entrepreneurs français s'engagent sur la voie de l'innovation technique avec des éléments de murs monolithiques préfabriqués, mis en place à la grue. Dans la région de Rennes, l'entrepreneur Jean Guillourel, après avoir bâti plusieurs maisons en blocs de bauge préfabriquée, a permis la réalisation de l'immeuble d'habitation Salvatierra, ensemble de quarante logements dans la ville de Rennes conçu par l'architecte Jean-Yves Barrier. La région d'Ille-et-Vilaine est plutôt active dans le renouveau de la tradition de la bauge et plusieurs bâtiments publics ont été réalisés au cours de ces dernières années tels que bibliothèque et agence postale, plateforme sports et santé de l'ENS Cachan sur le campus de Kerlan, entre autres. De son côté, l'entrepreneur forézien Nicolas Meunier a réalisé plusieurs projets remarquables en pisé préfabriqué dont la Maison Carducci dans les Monts du Forez et une maison urbaine dans le centre de Montbrison, qui ont mis en application avec succès ce procédé. Cette idée de « pisé préfabriqué » va poursuivre son chemin avec notamment l'impulsion d'un entrepreneur autrichien, Martin Rauch (voir ci-après).

Les initiatives françaises se structurent de plus en plus, notamment autour d'associations régionales et de l'association nationale, ASTERRE, ainsi qu'avec la poursuite des initiatives de plusieurs laboratoires de recherche et avec un développement significatif de la formation, y compris dans un cadre européen (soutiens du programme Léonardo).

Sur un autre registre d'intérêt, la valeur patrimoniale de l'architecture de terre est de plus en plus relevée. C'est ainsi que des écomusées et parcs naturels (métropole de Rennes, Parc du marais breton, Parc du Cotentin et du Bessin, Parc du Livradois Forez), ou des CAUE⁵ (Isère, Bresse, Manche), développent des actions de sensibilisation permettant au public et aux professionnels de mieux appréhender la question du patrimoine architectural en terre. Les médias couvrent plus souvent le domaine. Tout cela a invité d'autres acteurs et décideurs à s'engager pour la promotion d'une contemporanéité des architectures de terre.

La dynamique allemande

Le patrimoine des architectures de terre d'Allemagne valorisait la tradition du torchis ou des « pains de terre » bâtis à l'état plastique en hourdage de pans de bois (région de Lubeck), mais aussi celle du pisé (région du Schleswig-Holstein). Au XIX^e siècle l'industriel allemand Jacob Wimpf réalisa un immeuble de huit étages à Weilburg ainsi que des manufactures. Au cours du XX^e siècle, entre les années 1920 à 1950, plusieurs dizaines de milliers de logements ont été construits en pisé à l'instigation pressante des autorités successives de l'État allemand et plus particulièrement des régions de Prusse et de la Saxe. La compagnie des chemins de fer (*Reichsbahn*) a développé des programmes exemplaires de logements pour ses employés, de gares avec leurs baraquements et locaux de stockage. Après la Seconde Guerre mondiale, ce mouvement s'est perpétué en RDA jusque dans les années 1950, puis a périclité.

Comme en France, la « crise de l'énergie » de 1973 a contribué à relancer cet intérêt pour l'architecture de terre. Un marché important de la restauration du patrimoine en pans de bois et torchis s'est développé et la redécouverte du procédé de construction en terre-paille⁶ a donné lieu à de nouvelles applications (architecte Franz Volhard, à Darmstadt).

À l'université de Kassel, dans les années 1970-1980, l'ingénieur Gernot Minke, développait des procédés de vibro-compaction pour des terres à pisé de nature sablo-argileuse, et exploitait le principe de l'extrusion de la terre argileuse en boudins pour élaborer une architecture aux formes souples, de type organique, qu'il a expérimentée sur plusieurs projets d'habitat et d'équipements publics (écoles).

Dès lors, un réseau de constructeurs en terre allemands s'organisait, multipliait les événements de sensibilisation et promotion d'une architecture de terre écologique qui répond aux attentes d'une plus grande part de la société civile allemande. Des entreprises, telles Claytec, diffusent désormais des produits prêts à l'emploi, briques de terre (adobe-machine), terres pour enduits ou mélanges de terre et paille, ou de terre et copeaux bois livrés en sac, panneaux préfabriqués en roseau et terre, qui contribuent au développement d'une filière de construction en terre « sèche » mieux adaptée au marché actuel.

La viabilité du développement technique de cette architecture est aujourd'hui validée par l'existence de nouvelles normes DIN de la construction en terre qui ont été éditées ces dernières années, effet de la pression civile et professionnelle en Allemagne.

L’avant-garde autrichienne : Martin Rauch

L’Autriche est aujourd’hui regardée comme l’un des pays à l’avant-garde de la nouvelle architecture de terre européenne avec les réalisations de Martin Rauch, constructeur en pisé à qui l’on doit des réalisations remarquables. Celles-ci s’inscrivent dans un courant d’architecture de terre que certains théoriciens ont qualifié de « brutaliste », désignant en cela la mise en valeur de la matière et du matériau terre à leur état « brut ». Le pisé mis en œuvre par Martin Rauch expose délibérément les richesses d’expression des grains de la terre, sa texture, ses couleurs, et constitue le support de diverses expressions plastiques de traitement de surface par impression, incrustation, incision. Nous sommes, avec Martin Rauch dans l’expression formelle (*opus formarium* ou murs mis en forme) d’un véritable « béton de terre ». Ses réalisations les plus remarquables, situées en Autriche, Allemagne, Angleterre, Italie et Suisse, comptent des maisons privées dessinées notamment par Roger Boltshauser ou Hermann Kaufmann, des équipements industriels, hospitaliers ou religieux. La Chapelle de la réconciliation, située à Berlin, conçue avec les architectes Rudolf Reitermann et Peter Sassenroth, a été particulièrement remarquée avec son plan à deux murs ovales imbriqués. Plus récemment (2012-2013), les nouveaux bâtiments de l’entreprise Ricola, près de Bâle, encore conçus par Herzog et De Meuron,

ont conduit Martin Rauch à investir dans une filière de préfabrication de murs en pisé entièrement mécanisée.

La révolution portugaise

Le Portugal est lui aussi doté d’un remarquable patrimoine d’architectures de terre qui ces dernières années, a inspiré une revitalisation de ses cultures constructives en terre, la *taipa* (pisé) et de la brique de terre crue. L’accueil en 1993, à Silves (Algarve), de la 9^e Conférence internationale sur la conservation des architectures de terre, Terra’93, eut un impact quasi immédiat sur la création d’une École nationale des arts et ouvrages traditionnels, dans la localité de Serpa, près de Beija (sud-ouest du pays), proposant un cours de maîtres de construction civile en terre pour de futurs maçons et entrepreneurs.

Les premières réalisations d’architecture contemporaine en *taipa* et briques crues, de qualité marquante, ont été conçues par l’architecte José Alberto Alegria renouant avec une tradition méditerranéenne d’origine arabe et maure. Depuis lors, plusieurs projets de villas construites en pisé ont été réalisés au Portugal ainsi que des opérations de conservation d’un magnifique patrimoine d’architecture de terre d’époque médiévale (citadelles) comme à Alcaçer do Sol, Paderne ou



Image 5 : St Benedict Catholic Church, construite par l’entrepreneur Stephen Dobson à Perth, Australie.
© F. Guyon

Silves. Une jeune génération d'architectes et d'entrepreneurs (Alexandre Bastos, Henrique Schreck, Teresa Beirão, Rui Garça, etc.) s'est récemment organisée en association pour l'étude, la documentation et la diffusion de la construction en terre et a créé un Centre de la terre qui multiplie des actions de sensibilisation publique (conférences, expositions), alors que des universités portugaises accueillent les premiers cursus spécialisés pour la formation d'architectes.

Modernité et avant-garde australienne : des colons à Troppo

Le pisé australien fonde sa naissance dans la traduction en anglais du *Cahier d'école d'architecture rurale. Premier cahier* du lyonnais François Cointeraux. Les premières constructions, expérimentales et rudimentaires (pisé et ossature bois), faisaient vite place à des réalisations plus élaborées, inspirées par les modèles français. Un certain Louis Perret, également d'origine lyonnaise, alla construire une mission catholique à Kororareka (1841-1842), connue sous le nom de Pompallier House, et en Nouvelle-Zélande, dont les qualités économiques et thermiques ont été vantées à l'époque, faisant d'autres émules.

On retrouvera un nouvel intérêt avec des réalisations modernes, toujours en Victoria, promues par G. F. Middleton auteur d'un livre fameux, *Build your house of earth* (Construisez votre maison en terre, 1953). Aussi célèbre que Alistair Knox qui promouvait la construction en briques d'adobe, John Harcourt invente de nouveaux procédés de construction en pisé alternant les murs trumeaux auto stables et les vides verticaux occupés par des baies, idée largement reprise de nos jours.

La nouvelle architecture de pisé australienne voit véritablement le jour dans les années 1980 autour de deux pôles cardinaux éloignés d'est en ouest, dans le Queensland, à Buderim et Brisbane, et en Western Australia, autour de Perth. Ce sont les projets de maisons privées, logements collectifs, chais viticoles et hôtels de David Oliver, architecte et entrepreneur (Terrastone), ainsi que les nombreuses villas de Stephen Dobson, entreprise Ramtec.

Dans ces régions tropicales et subtropicales, l'architecture à larges toitures débordantes, à coursives ou vérandas extérieures, vient protéger le pisé de l'impact des pluies, permettant la mise en valeur de ses grains, de ses couleurs, sans le dissimuler sous des enduits. Star de l'architecture contemporaine australienne, Glenn Murcutt s'est associé à Adrian Welke et Phil Harris (groupe Troppo de Darwin), chantres d'une nouvelle architecture tropicale jouant avec les éléments (pluie, chaleur humide, brise), et avec le paysage, réinterprétant les références d'habitat aborigène, pour concevoir en 1992-1994, le superbe projet du Bowali Visitors Information Centre, promu par l'Agence nationale

australienne pour la conservation de la nature (ANCA) et situé dans le Parc national de Kakadu.

Adobe et pisé aux États-Unis

Si les tribus indiennes maîtrisaient la terre et pour certaines d'entre elles connaissaient déjà l'adobe, technique réintroduite par les Espagnols depuis le Mexique, la construction en pisé a été amenée aux États-Unis par les immigrants européens et aussi par les écrits de François Cointeraux dont l'influence a été notoire auprès d'autorités de l'époque (Thomas Jefferson).

Il faudra attendre plus d'un siècle pour que les vertus du pisé soient redécouvertes dans les années 1970. Un avocat du Colorado, David Miller, fréquentant les bibliothèques lors d'un voyage en Russie, lut un ouvrage décrivant le matériau et le procédé de construction. De retour aux États-Unis, il expérimenta le pisé, construisit sa maison, en fut un promoteur convaincu par des publications et des stages de formation allant jusqu'à créer un Rammed Earth International Institute.

Alors que dans ces contrées la construction en adobe dominait avec y compris une production de briques stabilisées au bitume contemporaine très active, c'est à partir du grand sud-ouest que le pisé allait renaître.

On évoque ici les premières réalisations d'habitat de l'entreprise Schmidt Builders à Saint David, au sud de l'Arizona, et celles de David Easton en Californie. Ces projets valorisent un procédé mécanisé de compactage de la terre, au fouloir pneumatique, et en coffrage intégral ou coffrage grim pant pour la construction de murs trumeaux autostables. Ces premiers habitats modestes font place, à partir des années 1980, à une architecture plus élaborée pour des populations plus aisées. Les projets les plus récents de David Easton et Cynthia Wright (Rammed Earth Works), dans la Vallée de Napa à l'est de Los Angeles, valorisent l'utilisation du pisé en mur porteur pour l'enveloppe extérieure, et en partition libre pour l'espace habité.

Le pisé économique a été particulièrement valorisé par les recherches et projets de Samuel Mockbee, avec les étudiants en architecture de Rural Studio, à l'Université d'Auburn. Cette architecture associe le pisé à des matériaux de récupération dans une démarche de conception-chantier qui accueille la participation des usagers, vise une économie maximale, tout en libérant une créativité de nature « instinctive ». Le Centre de la communauté de Mason's Bend (2000), également utilisé comme chapelle, en est un bon exemple.

Dans un autre registre, l'architecture en pisé de Rick Joy traduit à l'évidence une fascination respectueuse pour l'environnement à la fois dur et beau du désert de Soñora

(région de Tucson, Arizona). Ses architectures du désert, rayonnent d’une imagination intuitive qui unie l’esprit à la matière : une véritable spiritualisation, célébration du pisé, de ses textures et couleurs sculptées par la course ambiante du soleil. Dans l’architecture de Rick Joy tout est sobre, économe et à sa juste place comme le démontrent les studios de Convent Avenue (1995-1997), à Tucson, ou la Catalina House (1997-1998), la Tubac House et la Tucson Mountain House (2000-2001).

Le nouvel élan de l’Amérique latine

L’architecture de terre est très présente dans toute l’Amérique latine et ce, sous des formes extrêmement variées, même si l’adobe y est largement majoritaire. Dans ces pays les initiatives sont très nombreuses.

On peut noter quelques initiatives qui ont démarré dans les années 1990 particulièrement intéressantes, notamment au Mexique et en Colombie, sous l’impulsion de personnalités telles qu’Elena Ochoa Mendoza ou Dario Angulo Jaramillo. Sur les traces de ses pères colombiens, créateurs de la Cinva ram, une des premières presse à briques de terre crue, ce dernier, fondateur de l’entreprise Tierra Tec a permis la construction de très nombreux ouvrages, villas et immeubles en blocs de terre comprimée, notamment dans la région de Bogota. Ses réalisations qui l’associent à plusieurs architectes se font toujours plus nombreuses et d’une qualité de plus en plus reconnue.

Plus récemment, l’architecte chilien Marcelo Cortes s’est distingué par des réalisations très originales. On lui doit la mise au point d’un procédé de terre projetée sur des structures métalliques (récupération d’ossatures de bâtiments industriels anciens). Dans le contexte urbain de Santiago du Chili, fortement marqué par le risque sismique, il a développé des architectures mélangeant harmonieusement

high tech et *low tech*. Il s’est aussi fortement investi sur la restauration du patrimoine historique andin (églises) qui a été très affecté par le dernier séisme ravageur qu’a connu le pays en 2010.

L’Amérique latine a aussi structuré un réseau de professionnels et d’universitaires très actif en recherche et formation, le réseau PROTERRA.

En Afrique : une image de modernité qui doit encore s’affirmer

Même si là aussi les initiatives sont assez nombreuses, deux architectes majeurs sont à retenir sur ce continent. Le premier d’entre eux, Elie Mouyal, inspiré à la fois des travaux de Hassan Fathy et de CRAterre, mais aussi de l’exceptionnel patrimoine en pisé et adobe des alentours de Marrakech, a, dès le milieu des années 1980, lancé une production très nombreuses de demeures d’exceptions dont une bonne partie dans la palmeraie de Marrakech qui sont régulièrement présentées dans de nombreuses publications et périodiques d’architecture.

En Afrique subsaharienne, on se doit de retenir l’architecte burkinabé Francis Diébédo Kéré qui malgré la simplicité des programmes sur lesquels il a eu à travailler (des écoles primaires), n’en a pas moins produit des architectures particulièrement remarquables, primées plusieurs fois (notamment par la fondation Aga Khan). Blocs de terre latéritique comprimée de couleur rouge, toiture surélevée et très large permettant à la fois une bonne protection et une bonne ventilation, l’architecture de Kéré est très typée, facilement reconnaissable, en gardant toutefois beaucoup de possibilités de déclinaisons. Après plusieurs réalisations d’écoles primaires au Burkina Faso, il a été invité par la Fondation Aga Khan pour la culture à construire un Centre d’architecture de terre à Mopti au Mali. Sa construction a été achevée en fin 2010.

Image 6 : Construction en ossature métallique et torchis réalisée par l’architecte chilien Marcelo Cortes. © M. Cortes



Image 7 : Maison construite dans la palmeraie de Marrakech par l’architecte Elie Mouyal. © CRAterre, T. Joffroy



L'Asie semble s'imposer comme un nouveau pôle de création contemporaine

Bien que possédant des traditions encore actives de construction en terre, les pays d'Asie s'intéressent à nouveau à l'architecture de terre de façon plus formelle et affichent de jeunes talents.

En Inde, le Gouvernement a soutenu dans les années 1980 la mise en place de Building Centres dans chacun des États du pays. Suite aux initiatives remarquables du Professeur Jagadich à Bangalore puis de l'ONG Development Alternative à New Dehli, l'un de ces Building Centre sera entièrement dédié à la terre crue, plus particulièrement à la construction en blocs de terre comprimée: l'Auroville Building Centre, créé par Satprem Maïni. Sous son impulsion, de nombreuses réalisations verront le jour, avec pour certaines des performances particulièrement remarquables, notamment celle du grand dôme de Dhyaninga (22,16 m de diamètre et 4,26 m de haut) ou l'immeuble de logements Vika's community de trois étages réalisé, de 1993 à 1998, uniquement avec la terre du site, des fondations à la couverture.

Au Bangladesh, à Dipshikha, un magnifique projet a été conçu par l'architecte autrichienne Anna Heringer, associée à Eike Rosweg, qui revalorise avec intelligence la tradition de la bauge et celle du bambou. Il s'agit de la désormais célèbre Meti School (Prix Aga Khan). Ce projet a été prolongé par d'autres réalisations valorisant les ressources locales pour l'habitat populaire économique.

En République de Corée, le jeune architecte Geun Shik Shin, formé à CRAterre, s'associe avec l'agence du très fameux Jeong Guyon, pionnier de l'architecture écologique en Corée, pour réaliser quelques très grands projets en

pisé. Pour mener à bien ces ouvrages d'exception Guen Shik Shin crée la société Architerre, capable de concevoir, de conseiller les concepteurs et entreprises et de réaliser les chantiers. L'un des projets emblématiques concrétisé de Guen Shik Shin avant qu'il ne décède en 2011, est un monument dédié à la réconciliation des deux Corée, non loin de la frontière.

On doit aussi remarquer les réalisations d'un autre groupe d'architectes issus de l'université de Mokpo : l'atelier Mu qui a notamment réalisé le Gîte aux milles étoiles.

En Chine aussi l'intérêt pour l'architecture contemporaine en terre, se fait grandissant. L'architecte Wang Shu en est le fer de lance. Après une première réalisation en pisé lors de la construction d'une petite maison de thé, il sollicite l'appui de CRAterre qui mandate deux jeunes architectes diplômés de sa formation de DSA pour mettre au point le matériau et la technique de mise en œuvre sous forme de pisé de l'hôtel de l'Académie des arts de Chine de Huangzhou dont Wang Shu est recteur. Cet architecte de renom international, lauréat du prix Pritzker 2012, a déclaré sa ferme volonté de poursuivre cette action de promotion de formes contemporaines d'architectures de terre.

Dans le même temps, l'architecte Jun Mu, de la Faculté d'architecture de l'université de Xi'an se lance dans l'appui aux populations rurales pour l'amélioration de leur habitat. Lui aussi bénéficiera de l'appui de CRAterre au travers d'échanges, y compris avec des étudiants du DSA terre de l'École d'architecture de Grenoble, qui lui ont permis, en 2012, de concevoir un premier prototype d'habitat à Macha, dans la province de Guangdong. Le succès de cette réalisation est avéré tant au niveau des villageois, avec des reprises de plus en plus nombreuses du modèle proposé, qu'au niveau gouvernemental, avec des demandes de mise en place de projets similaires dans d'autres provinces du pays.

Image 8 : École secondaire dans le village de Dano, Burkina Faso, architecte Francis Kere. © F. Kere



Image 9 : École primaire à Meti, Bangladesh, réalisée par les architectes Anna Heringer et Eike Rosvag. © K. Hoerbst



L’avenir résolument en marche des architectures de terre

La semaison de nombreuses graines pour le renouveau des architectures de terre, depuis ces trente dernières années, sur des terres plus ou moins favorables, a enfin permis une floraison de projets qui sont de plus en plus convaincants au regard des défis qu’affronte la société en ce début du XXI^e siècle. Une nouvelle architecture de terre est portée par de nouveaux talents bâtisseurs qui sont sensibles aux qualités indéniables et de plus en plus reconnues de ce matériau : des qualités énergétiques (thermique, énergie grise), des qualités économiques (matériau largement accessible) et esthétiques (beauté des grains et des textures, large palette de couleurs naturelles).

Cette nouvelle architecture répond aussi à un retour à des logiques raisonnées – et raisonnables – de revalorisation des ressources locales, non seulement des matériaux disponibles *in situ*, mais aussi des ressources humaines en savoirs et savoir-faire qui déclinent de magnifiques cultures constructives éprouvées au fil du temps par les bâtisseurs, adaptées aux forces et contraintes des lieux, déclinant des réponses constructives et architecturales qui sont à l’échelle des territoires et des hommes qui les habitent.

Car pourquoi y aurait-il une fatalité de la « croissance urbaine », des mégalopoles, des nouvelles « monades urbaines » que l’on opposerait à des déserts inhabités ? Non ! Il y a encore de la place pour d’autres alternatives de réponses d’habitat, pour de nouvelles alliances aux

territoires, pour d’autres utilisations harmonieuses de leurs ressources.

Il y a encore de la place pour des architectures « situées » et à l’échelle de l’homme et c’est aussi cela que revendique le renouveau des architectures de terre : montrer que d’autres voies sont encore possibles qui sont aussi « conservatoires » de nos environnements menacés par des prédatations et des réalisations de plus en plus indésirables. Cette voie, Hassan Fathy l’avait ouverte et il nous appartient de semer encore dans son sillon.

Notes

- 1 *Construire avec le peuple*, La Bibliothèque arabe, Éd. Jérôme Martineau 1970 ; 310 pages et 132 planches, réédition : *Construire avec le peuple: Histoire d’un village d’Égypte : Gourna*, Sète, Actes Sud/Bibliothèque arabe, 4 juin 1999, 5^e éd., 213 p.
- 2 Inertie pour le stockage des calories solaires, les propriétés d’effusivité et de diffusivité, celles d’isolation pour des matériaux de plus faible masse volumique comme le torchis ou la terre-paille.
- 3 Mayotte était à l’époque une collectivité territoriale française de l’archipel des Comores.
- 4 *Construire en terre*, œuvre collective réalisée par le CRAterre (Centre de Recherche et d’Application terre), P. Doat, A. Hays, H. Houben, S. Matuk, F. Vitoux (architectes et ingénieurs). Éditions Alternatives et Parallèles, collection An Architecture, Paris, 1979. Format 25,5 x 18 cm, 265 pages.
- 5 Conseil d’architecture d’urbanisme et d’environnement.
- 6 Terre-paille : barbotine argileuse mêlée à de la paille cardée puis légèrement tassée en coffrage pour hourder des structures en ossature bois, un matériau ayant de bonnes propriétés isolantes.



Image 10 : Maison d’un ancien chef de l’État de la République de Corée, projet de l’architecte Chung Gu-Yon et Guyon architects, bâtie en pisé par l’architecte entrepreneur Shin Geun Shik. © Shin Guen Shik

Education, promotion
and outreach

Pédagogie, promotion
et sensibilisation

7



*Atelier pédagogique de découverte
du comportement physicochimique des matériaux
© 2013 amàco, grands ateliers
Pour plus d'informations : www.amaco.org*

Inventaire 2012 des biens en terre du patrimoine mondial

M. David Gandreau, M. Thierry Joffroy

CRAterre-ENSAG

david.gandreau@grenoble.archi.fr

thierry.joffroy@grenoble.archi.fr

Dans le cadre du Programme du patrimoine mondial pour l'architecture de terre (WHEAP), l'inventaire des biens construits en terre inscrits sur la Liste du patrimoine mondial et une enquête auprès de leurs gestionnaires ont été réalisés avec l'appui du Centre du patrimoine mondial et des partenaires techniques du programme (CRAterre, ICCROM, ICOMOS-ISCEAH, EPA, CHDA, CERKAS)¹. L'objectif de cette recherche lancée en 2009 était d'identifier les questions clés et besoins pour permettre au comité de pilotage du programme WHEAP de mieux cibler à la fois la programmation et les contenus des activités.

Le projet coordonné par le laboratoire CRAterre-ENSAG s'est basé sur un précédent inventaire qui comprenait en 2007 une liste de 106 biens. Les mises à jour effectuées entre 2010 et 2012 ont permis d'identifier 150 biens incluant des structures en terre, soit près de 20 % des biens culturels et mixtes inscrits sur la Liste du patrimoine mondial (Fig. 1). Ce travail a fait l'objet d'une publication disponible en français (<http://whc.unesco.org/uploads/activities/documents/activity-21-20.pdf>) et en anglais (<http://whc.unesco.org/uploads/activities/documents/activity-21-21.pdf>). Le document se présente

comme une monographie du patrimoine mondial en terre. Il comprend des fiches illustrées pour chacun des biens, des cartes de répartitions (monde et régions), des graphiques synthétisant l'ensemble des données statistiques recueillies, une analyse des résultats au niveau mondial et par régions, la totalité des questionnaires renseignés par les gestionnaires, ainsi qu'un pré-inventaire des biens construits en terre inscrits sur les listes indicatives des États parties.

Dans cet article, nous présentons les aspects méthodologiques de la recherche ainsi qu'une synthèse des principales données obtenues pouvant être utiles à la définition des orientations du programme WHEAP.

Méthodes d'inventaire et d'enquête

Ce projet a bénéficié de la participation de nombreux experts au sein des institutions partenaires du programme WHEAP et de la mobilisation des gestionnaires pour fournir des données actualisées sur les biens dont ils sont en charge.

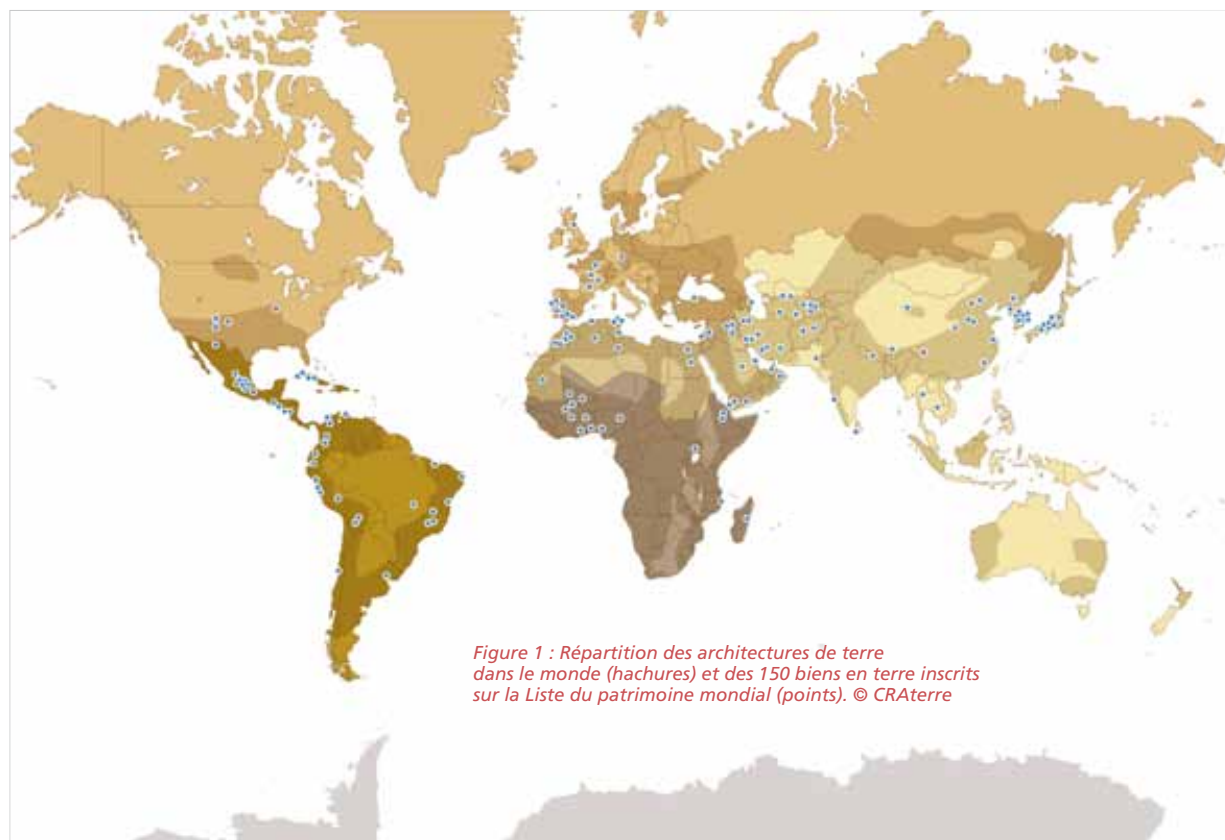


Figure 1 : Répartition des architectures de terre dans le monde (hachures) et des 150 biens en terre inscrits sur la Liste du patrimoine mondial (points). © CRAterre

En 2009, plusieurs réunions de travail et des échanges entre experts du Centre du patrimoine mondial, et des partenaires techniques du programme ont permis de définir à la fois les cadres et les modalités de la recherche. Dès le départ, la question des critères de sélection des biens à inclure dans l'inventaire a été débattue. Les experts ont choisi de retenir les biens dès lors que la terre a été utilisée pour :

- la réalisation de murs porteurs (différentes techniques, pisé, adobe, bauge, terre façonnée) ;
- les mortiers de pose pour des maçonneries de pierre ou de briques cuites ;
- le remplissage de structures bois, principalement la technique du torchis, avec de nombreuses variantes ;
- les toitures et planchers, souvent en liaison avec des structures porteuses en bois ;
- les enduits et les peintures, extérieurs ou intérieurs ;
- d'importants travaux d'aménagement du paysage ayant demandé une ingénierie particulière.

Sur cette base, une analyse systématique des 774 biens culturels et mixtes inscrits sur la Liste du patrimoine mondial a été réalisée et les choix ont été discutés, aboutissant à une sélection de 150 biens incluant des structures en terre en différentes proportions. En effet, pour 29 % de ces biens, le matériau terre représente plus des trois quarts de la construction, alors qu'il n'est présent que pour moins d'un quart de la construction dans 24 % des cas. La recherche a été élargie aux biens inscrits sur les listes indicatives des États parties et un pré-inventaire de 173 biens a déjà pu être réalisé avec certitude.

Les échanges ont également porté sur la conception d'un questionnaire d'enquête destiné aux gestionnaires des biens retenus. Ce questionnaire, traduit en trois langues : français, anglais, espagnol, est structuré autour de quatre thèmes :

- Thème 1 : Typologie et modes de construction.
- Thème 2 : Situation actuelle du bien.
- Thème 3 : Menaces exercées sur le bien.
- Thème 4 : Priorités d'action.

De 2010 à 2012, un travail de recueil d'adresses a été réalisé au sein du Centre du patrimoine mondial. Les questionnaires d'enquête ont pu être envoyés à tous les responsables de sites ou à l'institution nationale de tutelle avec suivi personnalisé, par téléphone et par courriels. 78 questionnaires nous ont été retournés, soit plus de 50 % des biens concernés, avec des taux de retours variables selon les régions (Afrique : 87 % ; Europe et Amérique du Nord : 63 % ; Amérique latine et Caraïbes : 61 % ; Asie-Pacifique : 37 % ; États arabes : 38 %)

Pour les deux premiers thèmes abordés (Typologies et mode de construction ; Situation actuelle du bien), lorsque les questionnaires ne nous ont pas été retournés, les données ont été complétées, principalement à partir de l'étude des dossiers d'inscription des biens et des évaluations de l'ICOMOS. Le traitement statistique des données concerne ainsi 100 % des biens pour ces deux thèmes. Concernant les thèmes 3 et 4

(Menaces exercées sur le bien ; Priorités d'action), l'analyse statistique ne tient compte que des données issues des questionnaires. Elle couvre donc environ la moitié des biens et prend compte des disparités régionales évoquées plus haut.

Synthèse des données

Une grande variété de patrimoines en terre (typologies et modes de construction)

Sur la base du cadre typologique établi par l'ICOMOS (cf. *Filling the gap*, Icomos, 2005), l'analyse multicatégorielle des résultats de l'enquête permet, à l'échelle mondiale, d'attribuer aux 150 biens de l'inventaire les 14 catégories suivantes :

	Nombre de biens	Proportion (%)
Ensembles historiques	70	47
Patrimoine archéologique	65	43
Etablissement urbains	63	42
Edifices historiques	55	37
Biens religieux	52	35
Architecture vernaculaire	40	27
Paysages culturels, parcs et jardins	31	21
Etablissement ruraux	25	17
Monuments et sites funéraires	21	14
Itinéraires culturels	20	13
Biens symboliques et mémoriaux	12	8
Biens militaires	7	5
Biens agricoles, industriels et technologiques	7	5
Sites d'art rupestre	6	4

Le tableau est plus spécifique et souvent plus contrasté au niveau des régions. Relevons par exemple que la proportion de sites archéologiques atteint les 76 % dans la région Asie-Pacifique, alors qu'ils ne représentent que 30 % des biens pour la région Europe et Amérique du Nord. De même, la proportion d'édifices urbains atteint les 70 % dans les pays Arabes alors que cette catégorie représente seulement 14 % des biens en Afrique. Cette région en revanche compte une forte proportion de paysages culturels (57 %), ce qui la caractérise des autres régions où cette catégorie est peu, voire pas représentée (États Arabes).

La diversité des patrimoines en terre se vérifie également à travers les différents modes de mise en œuvre du matériau. Les quatre principales techniques, pisé, adobe, bauge, torchis, sont représentées, avec une majorité de construction en adobes au niveau mondial. Cette technique qui est fortement présente en Asie-Pacifique (68 %) et en Amérique latine et Caraïbes (60 %) est plutôt rare en Europe et Amérique du Nord (17 %). D'autres contrastes sont à noter, notamment avec la bauge, qui n'est présente que sur trois des cinq régions avec une proportion assez affirmée en

Afrique (20 %). À l'inverse, le pisé est totalement absent en Afrique subsaharienne.

Dans 39 % des cas (71 % en Amérique latine et Caraïbes), les gestionnaires indiquent la présence de terre utilisée autrement que selon les quatre principales techniques. Ce taux important montre la grande diversité des techniques de construction en terre et la nécessité de bien prendre en compte les variantes régionales qui portent souvent une appellation locale (exemple : *quincha* au Brésil). Remarquons enfin que la plupart des biens ont recours à deux voire trois techniques de construction valorisant de façon différente la matière terre.

Des modes d'usage et de gestion contrastés

60 % des biens de l'inventaire sont considérés par leur gestionnaire comme des patrimoines vivants, c'est-à-dire qu'ils ont conservé leur usage d'origine ou que cet usage a évolué ou changé. Cette situation est encore plus marquée dans les pays arabes et en Afrique, avec respectivement 80 % et 71 % de sites vivants.

58 % des biens de l'inventaire ont un plan de gestion avec de fortes disparités (88 % en Asie-Pacifique ; 20 % pour les États arabes). 70 % sont des propriétés de l'État (jusqu'à 88 % en Asie-Pacifique) avec une gestion généralement assurée par des organisations institutionnelles nationales. Ce constat ne vaut pas pour les États arabes où 60 % des biens sont privés avec une gestion au niveau local dans 70 % des cas.

Enfin, notons que le plus souvent, les biens bénéficient d'un système permettant leur entretien régulier planifié et réalisé dans un cadre institutionnel (60 %). Dans de nombreux cas (33 %), l'entretien se fait de façon traditionnelle, avec une prépondérance pour de telles pratiques en Afrique (50 %) et en Amérique latine et Caraïbes (50 %). 17 % des biens ne seraient pas entretenus régulièrement, ce qui représente treize biens sur les soixante-dix-huit considérés.

Un patrimoine menacé

Seulement quarante-huit gestionnaires sur les soixante-dix-huit interrogés considèrent satisfaisant l'état général de conservation des structures en terre sur les biens dont ils sont en charge. Cela représente 64 % de satisfaction, avec de fortes variantes, allant de 27 % pour l'Europe et l'Amérique du Nord à 90 % pour l'Asie-Pacifique. Le niveau de dégradation du patrimoine mondial en terre apparaît donc assez préoccupant, d'autant que l'enquête montre que les dégradations ne sont stabilisées que pour un quart des biens, les autres étant soumis à une progression plus ou moins rapide des dégradations.

Au niveau mondial, les menaces qui apparaissent les plus fortes sont celles liées au manque de moyens techniques et financiers qui permettraient de ralentir les processus de

dégradation naturels qui affectent 47 % des biens. Ces processus sont eux-mêmes amplifiés par les phénomènes récents de changements climatiques. Ce constat est partagé de manière assez uniforme pour les cinq régions.

Un phénomène non spécifique à la construction en terre, mais qui est aussi cité parmi les menaces les plus importantes est celui du développement d'infrastructures urbaines (24 %). La pollution, est aussi citée dans les tout premiers facteurs négatifs. Viennent ensuite les menaces liées à des insuffisances méthodologiques (respect de l'authenticité dans les interventions). Un aspect à noter est celui de la difficulté de bien respecter les valeurs intrinsèques des biens (22 %). Le besoin d'adaptation des biens aux conditions de vies contemporaines est aussi mentionné, mais ne vient qu'en septième position dans la hiérarchie des menaces.

Orientations pour le programme WHEAP

Les données recueillies sont très contrastées, illustrant bien la diversité culturelle mondiale et l'efficacité de la stratégie globale lancée il y a plusieurs années par le Comité du patrimoine mondial. Chaque bien est unique, et il est clair qu'une approche spécifique est nécessaire pour cerner les caractéristiques et proposer des réponses adaptées. Chacun des soixante-dix-huit questionnaires d'enquête qui nous ont été retournés constitue en ce sens une base d'information très utile pour définir des orientations ajustées pour chaque bien.

Cette approche au cas par cas se heurte toutefois au grand nombre de biens auxquels ce programme est dédié. Rappelons qu'aux 150 biens du patrimoine mondial inventoriés s'ajoutent au moins 173 biens inscrits sur les listes indicatives des États parties, ce qui porte déjà à plus 320 le nombre de biens à considérer.

Si l'analyse statistique des données à l'échelle mondiale et à l'échelle régionale ne peut refléter la situation pour chacun des biens, elle permet tout au moins de rendre compte de tendances fortes et de demandes récurrentes à prendre en compte pour la mise en place des activités du programme.

Parmi les résultats de cette analyse, qui sont exposés de manière détaillée dans la publication de l'inventaire (Joffroy, Gandreau, Delboy 2012, pp. 10-17), nous relevons ici certaines conclusions importantes qui permettent d'affiner et guider les orientations et activités proposées par le programme WHEAP, à la fois sur les thèmes prioritaires et les spécificités régionales.

À l'échelle mondiale, les priorités d'actions apparaissent dans l'ordre suivant :

- 1) Renforcer les capacités des gestionnaires;
- 2) Mettre à jour les plans de gestion;
- 3) Conserver les structures en terre;
- 4) Améliorer les équipements et infrastructures d'accueil;
- 5) Sensibiliser les populations locales;
- 6) Renforcer le cadre légal;
- 7) Améliorer la documentation des biens;
- 8) Promouvoir et mettre en valeur les biens.

À l'échelle des régions géographiques, cet ordre des priorités est très variable, mais il ressort tout de même assez fortement pour chacune d'entre elles la nécessité de mettre en place des activités liées aux aspects de gestion des biens. La demande concerne à la fois le renforcement des capacités techniques des gestionnaires et la mise à jour des plans de gestion. De même, la demande est assez récurrente en ce qui concerne la conservation des structures en terre avec en parallèle, la mise à disposition de moyens financiers supplémentaires.

Hormis ces deux groupes de priorités quasi généralisés, les régions se caractérisent par des demandes très spécifiques. Notons simplement, afin de bien surligner ces spécificités régionales, que la première priorité est à chaque fois différente d'une région à l'autre :

- Afrique : améliorer la documentation des biens (50 %) ;
- États arabes : renforcer le cadre légal (60 %) ;
- Asie-Pacifique : améliorer les équipements et infrastructures d'accueil (44 %) ;
- Europe et Amérique du Nord : conserver les structures en terre (47 %) ;
- Amérique latine et Caraïbes : mettre à jour les plans de gestion (54 %).

Sur la base de ces données, le programme WHEAP peut aujourd'hui planifier et mettre en œuvre des activités qui prennent en compte des problématiques communes de gestion et de conservation auxquelles doivent faire face les gestionnaires de biens, tout en les alertant sur la nécessité de contextualiser et d'adapter les orientations à la grande diversité des patrimoines en terre, et donc d'engager à adopter non pas des recettes, mais des approches méthodologiques.

Note

- 1 Cette recherche a été réalisée avec le soutien financier du Ministère français de la Culture et de la Communication dans le cadre de la convention France-UNESCO et de l'École nationale supérieure d'architecture de Grenoble dans le cadre du Labex AE&CC.

Bibliographie

Joffroy Thierry (dir), Gandreau David, Delboy Leticia, 2012. *Inventaire de l'architecture de terre du patrimoine mondial = inventory world heritage earthen architecture* [en ligne]. grenoble : CRAterre-ENSAG. 284 p. disponible sur : <http://whc.unesco.org/fr/activites/21/> (consulté le 30 octobre 2012). ISBN 978-2-906901-69-8.

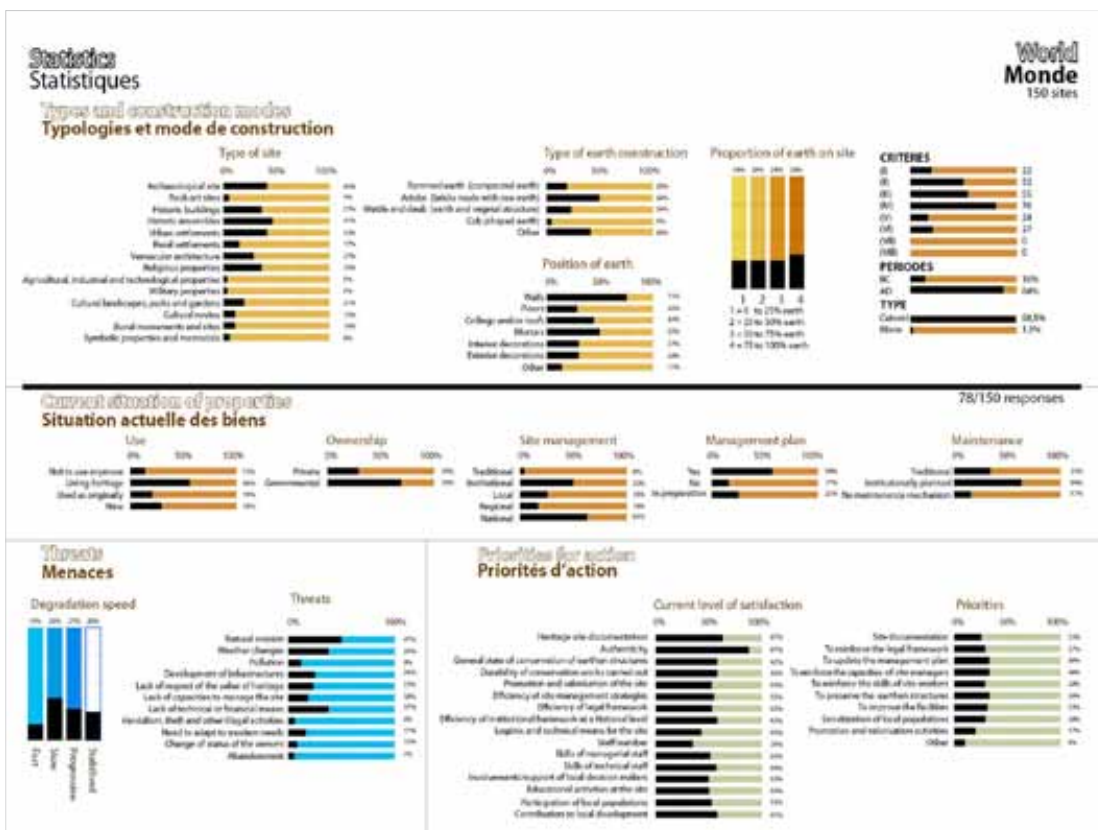


Figure 2 : Exemple de résultat de l'inventaire : les statistiques au niveau mondial en terme de typologie, de situation et de priorités d'action. © CRAterre

La DSA-Architectures de terre, formation post-Master en architecture de terre et la Chaire UNESCO « Cultures constructives et développement durable »

Mme Bakonirina Rakotomamonjy, M. Patrice Doat, M. Hubert Guillaud, M. Thierry Joffroy, Mme Marina Trappeniers, M. David Gandreau

CRAterre-ENSAG, France

bako_rakotomamonjy@hotmail.com

patricedoat@voila.fr

hubert.guillaud@grenoble.archi.fr

thierry.joffroy@grenoble.archi.fr

marina.trappeniers@grenoble.archi.fr

david.gandreau@grenoble.archi.fr

L'enseignement en architecture de terre, une demande internationale

Trop longtemps délaissée par les institutions en charge de l'enseignement académique supérieur et de la formation professionnelle, l'architecture en terre compte à ce jour peu de spécialistes. Pourtant son potentiel est aujourd'hui de plus en plus reconnu, y compris par la Banque mondiale¹, et la demande est grandissante pour des professionnels compétents dans les domaines de :

- l'habitat économique, accessible financièrement aux populations fragilisées et vecteur de développement (durable) local. Cet habitat est basé sur l'utilisation des ressources locales, en respect avec l'environnement physique et culturel ;
- la conservation et la mise en valeur des patrimoines, dont l'importance culturelle, sociale et économique est de plus en plus reconnue ;
- la modernisation des techniques et filières de production des matériaux (actualisation des systèmes constructifs, normalisation des matériaux, reconnaissance des pratiques constructives).

Une initiative qui reste unique : le DSA-Architecture de terre conçu et proposé pour répondre aux besoins dans le domaine

Le laboratoire CRAterre de l'École nationale supérieure de Grenoble (ENSAG) se préoccupe de l'enseignement en architecture de terre depuis plus de 30 ans, à travers le diplôme de spécialisation et d'approfondissement en architecture de terre, DSA-Architecture de terre, mention « architecture et patrimoine », délivré par le Ministère de la Culture et de la Communication de la France.

La formation a pour objectif de répondre à la demande sociale internationale dans les domaines relatifs aux métiers de l'architecture de terre.

Les thématiques abordées sont :

- les fondements scientifiques et techniques de l'architecture de terre et de ses savoirs et savoir-faire millénaires : matière première, matériaux, éléments, structure, systèmes constructifs, architecture ;
- la conservation et gestion durable des patrimoines architecturaux, archéologiques et historiques ;
- la recherche scientifique fondamentale sur le matériau ;
- la recherche et développement en innovation constructive ;
- l'approche contemporaine de l'architecture et l'équilibre environnemental social et économique ;
- l'habitat économique dans une perspective de développement local durable ;
- la formation universitaire et professionnelle sur l'architecture de terre ;
- la formation à la recherche dans le domaine, dans la perspective doctorale.

Cette formation répond à une demande internationale, en termes de renforcement des compétences, évoquée régulièrement lors de rencontres des professionnels de l'architecture de terre. Ces professionnels rejoignent cette formation car ils sont parfaitement conscients de la pertinence du sujet : d'après l'ONU-Habitat trois milliards d'êtres humains seraient mal ou non logés à l'horizon 2050². Une piste de réponse à ce problème est peut-être à trouver auprès du tiers de l'humanité qui vit dans des habitats construits en terre³.

Elle s'adresse à des publics divers, composés d'architectes, ingénieurs, archéologues, historiens, ethnologues, plasticiens, entre autres. Ceux-ci proviennent du monde entier.

Le DSA-Architecture de terre : une formation pragmatique et holistique

Principes généraux

Le DSA-Architecture de terre vise à soutenir le développement d'un environnement soucieux des cultures constructives et des contextes. En ce sens, dans le cadre du DSA-Architecture de terre, le projet architectural est appréhendé dans son acception systémique et prend en compte l'ensemble du cycle de vie : depuis la matière (carrière) jusqu'au territoire en passant par la production des matériaux, le recyclage, la construction et la conservation des architectures et des villes. L'approche cycle de vie dynamique implique le nécessaire pris en compte de l'évolution des techniques et de la demande sociale en relation avec les doctrines et la maîtrise de l'impact environnemental, économique, social et culturel de l'architecture et de l'urbanisme sur le paysage.

Le DSA-Architecture de terre a été conçu pour une plus grande opérationnalité des acteurs de la construction. Créée en 1984, cette formation a été progressivement améliorée grâce à la complémentarité des activités de recherche et des projets de terrain menés par l'équipe de CRAterre-ENSAG. Cette complémentarité a permis de développer une démarche d'enseignement résolument pragmatique. Ainsi, au-delà de la partie technique, qui s'appuie sur la logique du cycle de vie, la formation est renforcée par l'acquisition de capacités méthodologiques (programmation, diagnostics de situation, etc.).

Modules d'enseignement

L'enseignement est composé de neuf modules répartis sur deux années consécutives et représente au total 2 400 heures de formation, dont 584 heures de cours et de séminaires, et 306 heures de travail de projet auxquelles s'ajoutent le suivi d'un stage et la rédaction d'un mémoire diplômant représentant 1 510 heures.

Unités d'enseignement

Les UE (unités d'enseignement) abordent les sujets suivants :

UE 1. Architecture de terre et cultures constructives

Cette unité d'enseignement propose une introduction historique, anthropologique et culturelle visant à fournir aux étudiants les fondements d'une connaissance de l'histoire des architectures de terre dans le monde et de l'évolution/permanence des cultures constructives de la terre crue jusqu'à nos jours.

UE 2. Bases scientifiques, techniques et méthodologiques

De l'extraction de la matière première à la structure bâtie finie, un parcours est effectué qui permet de bien comprendre et maîtriser toutes les étapes logiques de la connaissance et de l'analyse des matières premières,

de leur transformation en matériaux puis en éléments de construction. Les logiques structurelles et les détails techniques adaptés sont approfondis. Une sélection d'outils méthodologiques et d'aide à la décision basés sur la trame du cycle de vie d'un projet est aussi présentée.

UE 3. Les métiers de l'architecture de terre : habitat

Un ensemble de cours et de travaux de groupe permet aux étudiants de développer des capacités pour concevoir des projets d'architecture contemporaine pertinents, valorisant les cultures constructives et les matériaux locaux pour répondre à la diversité des contextes, à la demande sociale et aux grands enjeux de société (lutte contre la pauvreté, amélioration des conditions de vie, diversité culturelle, lutte contre la dégradation de l'environnement naturel, prévention et gestion des risques naturels, etc.).

UE 4. Les métiers de l'architecture de terre : patrimoine

Profitant de la présence d'un patrimoine en terre remarquable dans la région Rhône-Alpes, une série de cours théoriques alterne avec un travail en situation réelle sur le terrain (en liaison avec une commune ou association de la région). Ceci permet de passer par un processus logique d'évaluation des valeurs, de l'état et des conditions de conservation d'un patrimoine et de définir un projet de conservation qui répond aux questions techniques tout en intégrant la gestion à long terme, notamment en termes de suivi et d'entretien, et les possibilités de contribution à une amélioration des conditions de vie des communautés locales (impact social et économique).

UE 5 et UE 7. Pratique et mise en application (expérimentation)

Les étudiants réalisent en équipe un projet qui leur permet de combiner les éléments et/ou les projets réalisés dans les UE 2,3 et 4, sous forme de travaux pratiques. Cet exercice les met en situation de présenter leurs travaux et de participer aux animations pendant le festival Grains d'Isère, organisé chaque année aux Grands ateliers de L'Isle d'Abeau. Cette participation, qui concrétise une pédagogie fondée sur l'action, le faire, l'expérimentation et l'échange, génère des réalisations de prototypes aux Grands ateliers et permet des rencontres avec des professionnels du bâtiment, des entreprises, artisans, artistes, chercheurs, etc.

UE 8. Mise en situation professionnelle (stage)

Armés de ces acquis, les étudiants s'engagent alors dans l'UE 8 qui permet une confrontation avec les réalités du terrain et le contact avec des opérateurs expérimentés. Environ 80 % des stages sont effectués à l'étranger.

UE 9. Approfondissement

Une série de séminaires permet aux étudiants d'approfondir les réalités du domaine étudié, et de renforcer des opportunités de positionnements professionnels. Ces séminaires nourrissent les débats et réflexions avec les étudiants pour leur permettre d'effectuer de vrais choix pour

leur mémoire et de partager leurs expériences avec celles de professionnels confirmés, afin de contribuer à un meilleur positionnement professionnel.

UE 10. Mémoire

Les deux années du DSA se clôturent avec la soutenance du mémoire. Aujourd'hui 191 mémoires soutenus depuis la création du DSA sont accessibles au centre de documentation de l'ENSAG. Les étudiants sont systématiquement orientés vers le traitement de sujets liés à des débouchés professionnels possibles ou déjà existants (renforcement des capacités pour des professionnels en poste), en correspondance avec leurs qualités intrinsèques, leurs formations initiales et les compétences acquises ou répondant aux thématiques de recherche du Laboratoire CRAterre-ENSAG :

- habitat écoresponsable ;
- gestion des risques et reconstruction ;
- histoire des cultures constructives ;
- recherches fondamentales sur matière et matériaux ;
- conservation du patrimoine ;
- archéologie et conservation ;
- patrimoine mondial.

Bilan et Perspectives de développement

Résultats atteints à ce jour

Depuis la création du DSA-Architecture de terre en 1984, environ 300 professionnels ont participé à cette formation. Ils proviennent de 54 pays. 38 % sont français. L'enquête menée en 2012 par le ministère de la Culture et de la Communication-DGPAT sur l'insertion professionnelle des titulaires d'un diplôme de spécialisation en architecture (DSA ou DPEA)⁴ fait ressortir une majorité de professionnels actifs : 88 % en activité professionnelle dont 56 % travaillant dans leur domaine de spécialisation (DSA Terre) et 13 % en formation⁵. Cette même enquête souligne une forte demande professionnelle dans le domaine

hors de France, avec 71 % des formés travaillant hors de l'hexagone.

Rôle clé de la chaire UNESCO Architecture de terre, cultures constructives et développement durable et de son réseau UNITWIN

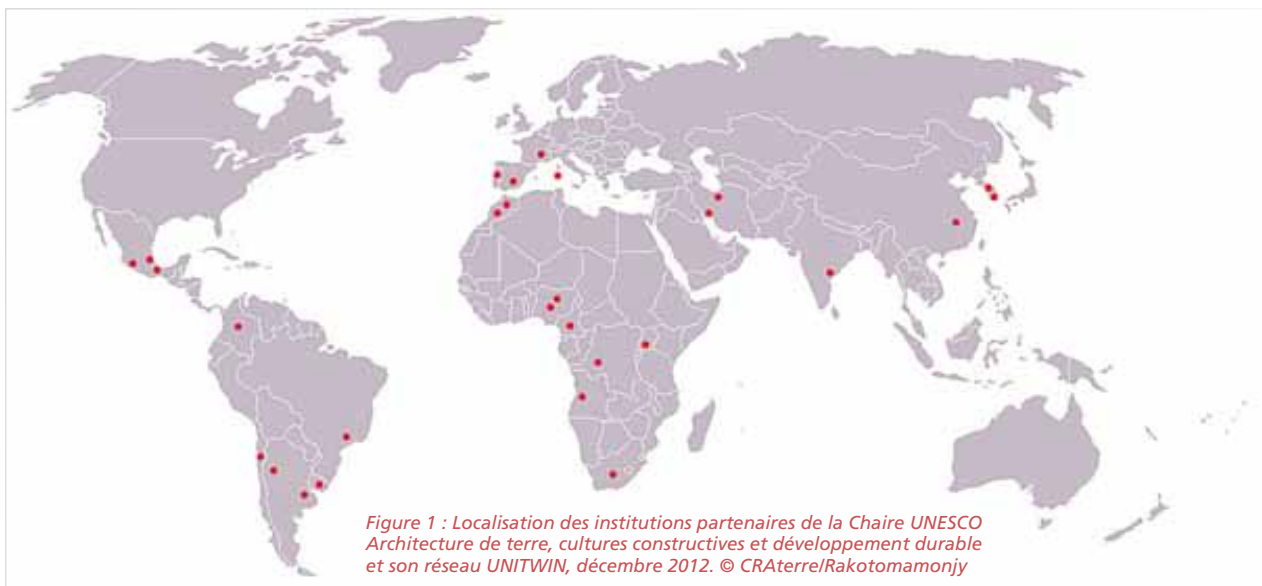
Considérant l'importance de la thématique, une demande croissante est enregistrée. Si en 2006 nous pouvions satisfaire 75 % des demandes de formation, en 2012 nous n'avons pu accepter que 41 % des candidats. Un effort plus important est nécessaire pour diffuser l'enseignement sur l'architecture de terre, car aujourd'hui le DSA-Architecture de terre est la seule formation au monde de niveau post-master dans ce domaine. Celle-ci n'est d'ailleurs dispensée qu'en langue française.

Afin de combler ce manque, la chaire UNESCO Architecture de terre, cultures constructives et développement durable, est particulièrement importante. Créée en 1998 à l'initiative de la Division de l'Enseignement supérieur de l'UNESCO, elle est pilotée par le laboratoire CRAterre-ENSAG. La vocation essentielle de cette chaire UNESCO est d'accélérer la diffusion, au sein de la communauté internationale, des savoirs scientifiques et techniques sur l'architecture de terre dans deux domaines :

- a) environnement et patrimoine mondial,
- b) environnement, établissements humains-habitat.

Cette chaire entend faciliter la mise en place d'activités d'enseignement, de recherche, d'expérimentation et de communication, au sein d'institutions partenaires de l'enseignement supérieur, de la recherche scientifique et de la formation professionnelle, à l'échelle internationale.

En 2012, la chaire UNESCO Architecture de terre, cultures constructives et développement durable et son réseau UNITWIN compte 37 partenaires dont 13 en Afrique, 13 en Amérique latine, 7 en Asie et 4 en Europe.



Ces institutions sont particulièrement actives, comme l'atteste le rapport d'activité de 2011. On note en particulier :

■ **Un développement de l'enseignement diplômant**
Bien que le DSA-Architecture de terre du laboratoire CRAterre-ENSAG, formation diplômante de niveau post-master, soit encore le seul enseignement au monde spécialisé de ce niveau, on remarque que de plus en plus d'institutions réussissent à inscrire dans des cursus existants des modules sur l'architecture de terre, les cultures constructives et le développement durable, formant ainsi 660 personnes en 2011.

■ **La sensibilisation : un axe majeur**
1 795 personnes ont été sensibilisées à l'architecture de terre, aux cultures constructives et au développement durable. Ces actions sont particulièrement importantes du fait qu'elles s'adressent à des publics divers.

■ **Un élargissement du public**
Les actions des institutions membres du réseau de la chaire UNESCO s'adressent en 2011 à un public varié comme l'atteste le tableau ci-dessous :

Nombre de cibles non spécifiées	1104
Nombre de cibles autres	856
Nombre de cibles décideurs et cadres	512
Nombre de cibles professionnelles de la construction	305
Nombre de cibles enseignantes	26
Nombre de cibles étudiants en enseignement supérieur	1397
Nombre d'artisans	173

■ **Une ouverture de la chaire vers d'autres réseaux et disciplines connexes**

Les institutions membres de la chaire s'investissent de plus en plus dans des thématiques clés contemporaines et plus globales, tels que :

- réflexion à l'échelle du territoire et la construction écoresponsable ;
- identité socio-culturelle et patrimoine ;
- réponses aux désastres naturels (prévention et réponse post-désastre).

Conclusions

Des efforts conjoints sont menés par différents acteurs pour une plus grande diffusion de cette discipline désormais constituée qu'est l'architecture de terre. Malgré ces résultats positifs, et comme cela a été évoqué dans les recommandations du séminaire TerraEducation en 2010⁶, un important travail reste encore à faire. Selon les actes de ce séminaire, ayant réuni 41 participants venus de 22 pays des quatre continents suivants : l'Afrique, l'Amérique, l'Asie et l'Europe : « De gros efforts doivent être encore consacrés aux échanges, au partage des informations et des outils de travail (didactique, pédagogie), à une communication des résultats d'activités, à une meilleure coordination des investissements humains et matériels dans la recherche, à des démonstrations architecturales de qualité, aux projets d'habitat et de développement local qui doivent impliquer un plus large faisceau d'acteurs et la société civile, principale bénéficiaire ciblée.

Les universités occupent une position centrale pour développer et consolider leurs relations, coopérations et collaborations, non seulement entre elles-mêmes – et selon une approche interdisciplinaire – vers les enseignants, les chercheurs et les étudiants, comme cela a été relevé, mais aussi vers les autres groupes d'acteurs que sont les décideurs politiques, les professionnels à tous niveaux de compétences, les communautés, les auto-constructeurs, et le plus large public. »

Notes

- 1 Pour exemple, la stratégie nationale pour la construction d'écoles en République Démocratique du Congo de la Banque mondiale prévoit la possibilité de construire en matériaux locaux, y compris la terre sous différentes formes.
- 2 Déclaration de Mme Anna Tibaijuka, directrice exécutive d'ONU-Habitat à l'occasion de la Journée de l'habitat 2005.
- 3 Source : ONU-Habitat.
- 4 Enquête sur l'ensemble des étudiants de la formation post-master Architecture de terre, menée par le Laboratoire CRAterre-ENSAG en 2011.
- 5 Enquête sur l'insertion professionnelle des titulaires d'un diplôme de spécialisation en architecture (DSA ou DPEA) obtenu en 2008, menée par le Ministère de la culture et de la communication-DGPAT en avril 2012.
- 6 Actes de TerraEducation 2010, séminaire organisé par la chaire. Référence : AA.VV, TERRAEducation 2010, communications – lectures – ponencias, éd. CRAterre-ENSAG, 2010, 237 p. / et : H. GUILLAUD (dir.), TERRAEducation 2010, Proceedings of the seminar-workshop. Summary of works, éd. CRAterre-ENSAG, 2012, 57 p. Actes du séminaire – atelier, synthèse des travaux, éd. CRAterre-ENSAG, 2011, 63 p.

Earthen architecture and the World Monuments Watch

Ms Erica Avrami

World Monuments Fund (USA)

eavrami@wmf.org

The World Monuments Fund (WMF) was founded in 1965, but its first three decades saw limited involvement in projects at earthen heritage sites. It was not until the establishment of the World Monuments Watch in 1996 that WMF engaged more actively in the conservation of earthen architecture.

Every two years, the World Monuments Watch calls international attention to cultural heritage around the globe that is at risk from the forces of nature and the impact of social, political and economic change. The 2012 Watch includes sixty-seven sites from forty-one countries. Since its inception, in total, the Watch has included 686 sites in 132 countries and territories.

Anyone can nominate a site to the Watch, and by having a process open to heritage advocates around the globe, earthen architecture was brought to WMF's attention through the Watch. Approximately 100 (15 per cent) of the sites included on the Watch since 1996 are earthen or have earthen characteristics. Approximately half of these are World Heritage earthen architecture sites (according to the April 2012 WHEAP Inventory).

A primary goal of the Watch is advocacy. During a two-year cycle, the Watch seeks to promote international awareness

for sites in need and to foster support for their preservation. Through a global media launch at the time of the Watch announcement, local heritage concerns are elevated to an international level, whether they are World Heritage sites or not. After the announcement of the 2012 Watch, more than 894 news items ran in sixty-five countries and in twenty-one languages, reaching a combined circulation of 678 million readers and viewers. Additional materials, such as posters, brochures and an exhibition, are produced each Watch cycle to help sites promote awareness locally as well. This increased attention often leverages new resources and opportunities for sites, whether through renewed public interest, government assistance, private funding or other avenues.

Over the course of the last nine cycles of the Watch programme, one of the lessons learned has been that sustainable conservation only happens with local support. Although international attention and funding can serve as important catalysts for positive change, long-term stewardship requires strong connections with communities and institutions on the ground. To help address this need, in 2012 the 'Watch Day' initiative was developed to encourage community engagement at Watch sites and to reconnect local constituents with their heritage.

Figure 1: Watch Day at Cour Royale de Tiébélé. © Gualbert Thiombiano and Barthélemy Kabore/World Monuments Fund



Figure 2: Watch Day at the Asante Traditional Buildings, Ghana. © Arc. Nii Ntwaako Badger/World Monuments Fund



At the 2012 Watch site of Cour Royale de Tiébélé in Burkina Faso, also a World Heritage site, local women renewed decorative earthen surfaces within the royal compound, preserving Kassena culture and traditional skills (see Figure 1). A video of the process can be found at www.youtube.com/watch?v=j8-wZcV4HK0&feature=youtu.be

At the Asante Traditional Buildings, also a 2012 Watch site and a World Heritage site, members of the Asawase community, including the king, village elders and students, gathered to celebrate their heritage and learn about Tano Banie Shrine as part of Watch Day (see Figure 2). Activities such as these seek to renew the connections between people and places, so that the important stories, skills, and traditions of their shared heritage can be preserved for future generations.

Beyond advocacy, WMF works to mobilize financial and technical resources for conservation projects at Watch sites. Since 1996, WMF has supported projects at approximately 40 per cent of earthen architecture Watch sites. Such projects are undertaken in collaboration with partners, including UNESCO, CRAterre-ENSAG and the US National Park Service. Many have supported World Heritage sites with earthen features, including Merv in Turkmenistan (2000 and 2002 Watch), ARou Temple at Bandiagara in Mali (2004 Watch), Mesa Verde in the United States (1998 Watch) and the Lima Historic Center in Peru (2008 Watch).

At Taos Pueblo in New Mexico, USA – a 2010 Watch site and a World Heritage site – a training programme in traditional construction and maintenance techniques was recently completed, resulting in the reconstruction of Subhouse 2, which had been damaged by fire (see Figure 3). In Egypt,

WMF collaborated with UNESCO as part of its Safeguarding Project for Hassan Fathy's New Gournia Village (2010 Watch). WMF's contribution included a community assessment to inform decision-making about how to preserve this important icon of earthen architecture and of Fathy's legacy (see Figure 4). Much of the earthen architecture and materials of New Gournia have been lost, and part of what the assessment sought to understand was why residents did not preserve the original forms. By analysing the relationship of residents to the fabric of its heritage, as well as the social, environmental and economic factors influencing the adaptation of the architecture over time, the study can provide an informative basis for community-responsive conservation strategies that promote long-term stewardship.

The case of New Gournia is in many ways emblematic of the challenges faced at earthen heritage sites around the world. The community holds the legacy of Fathy and the history of the village in great esteem, but societal changes have compelled them to change designs and abandon earthen materials. The seventy residential lots that were originally completed by Fathy now house over 170 families, and while the original Fathy plan has been well preserved, most structures have been lost or significantly altered to accommodate the growing population and modern living. Balancing such social justice and quality of life issues with the preservation of heritage values is a challenge in many historic communities, and one that consistently emerges as a theme through the World Monuments Watch. By raising awareness through programmes like the Watch and building capacities through such programmes as WHEAP, earthen architecture – in both its preservation and contemporary applications – can serve as an important vehicle for balancing these tensions and creating a more sustainable and equitable future.

Figure 3: Training programme at Taos Pueblo, United States.
© World Monuments Fund



Figure 4: Community assessment at New Gournia, Egypt.
© Community Consortium/World Monuments Fund



La réhabilitation de l'image : stratégie algérienne pour la préservation du patrimoine bâti en terre, Algérie

Mme Yasmine Terki

Directrice du centre algérien du patrimoine culturel bâti en terre (CAP Terre)
yasmine.terki@gmail.com

La terre, matériau le plus abondant sur la planète, a été le matériau de construction le plus utilisé dans le monde durant les millénaires qui ont précédé l'avènement de l'ère industrielle. Dans les zones arides ou pluvieuses, sismiques ou inondables, des villes en terre ont abrité les peuples de tous les continents et continuent encore aujourd'hui d'accueillir un tiers de la population mondiale.

L'utilisation de ce matériau de construction a engendré des architectures d'une très grande diversité qui reflètent l'identité et la culture des peuples qui les ont produites, et que l'on nomme « les architectures de terre ».

En Algérie, les techniques de construction en terre les plus répandues sont l'adobe, *el toub*, ou brique de terre crue, que l'on retrouve dans toutes les régions du Sahara ainsi que dans les Aurès ou l'Atlas saharien, et le pisé, *tabia* ou *tavia*, qui est un béton de terre crue, que l'on retrouve dans la majorité des régions de l'atlas tellien et des hautes plaines.

Les centres historiques algériens bâtis en terre les plus connus par le grand public sont sans doute les ksour de Timimoun, Taghit ou Beni Abbas. En réalité, les architectures de terre, présentes sur tout le territoire national, constituent une part majeure du patrimoine architectural de notre pays et de ce fait, l'État algérien a le devoir d'œuvrer à les conserver afin de les transmettre aux générations futures.

Ces architectures sont en effet seules capables de conserver à nos villes leur cachet architectural, leur carte d'identité culturelle, en un mot leur « algérianité ». Que resterait-il en effet de l'identité culturelle de Timimoun ou de Taghit sans leurs ksour ? De Tlemcen sans son Mechouar ou sans Mansourah ? D'Alger sans sa Casbah... ?

C'est pour cette raison que le Ministère de la Culture a inscrit les architectures de terre sur la liste des priorités de son schéma directeur des zones archéologiques et historiques et qu'il a procédé, dans le cadre de la loi 98-04 relative à la protection du patrimoine culturel, à l'application de mesures de protection légales sur un nombre important de centres historiques, urbains ou ruraux, bâtis en terre.

Il n'en reste pas moins qu'il apparaît clairement, sur le terrain, que les mesures de protection et d'incitation juridiques et financières mises en place par les pouvoirs publics en faveur de ce patrimoine ne suffisent pas à garantir sa conservation.



Figure 1: Exposition « De terre et d'argile », Tlemcen, Novembre 2011. © CRAterre/Hubert Guillaud

En effet, force est de constater que nos médinas, nos dechras et nos ksour sont en train de disparaître à cause de la dévalorisation, dans l'esprit des citoyens algériens, de l'image des architectures traditionnelles, et en particulier de celles qui sont bâties en terre.

Cette perte de confiance généralisée en ce matériau, dont la viabilité n'est pas à discuter car ses nombreux avantages et ses grandes potentialités sont depuis longtemps largement prouvés, a été essentiellement induite par la méconnaissance et les préjugés ainsi que par l'absence de formation aux métiers qui s'y rapportent.

Elle réduit considérablement aujourd'hui tout espoir de conservation durable du patrimoine algérien bâti en terre, dont la sauvegarde passe par l'adhésion des populations locales qui, elles seules, peuvent le maintenir vivant en l'habitant et en l'entretenant.

Or, pour que les citoyens se réapproprient le patrimoine bâti en terre, il faut parvenir à réhabiliter l'image des architectures de terre dans leurs esprits comme dans ceux des acteurs de la préservation du patrimoine et de la construction.

C'est pour cette raison que le Ministère de la Culture développe depuis 2009 une stratégie de promotion des architectures de terre qui a pour objectif la réhabilitation de l'image de ces architectures.

Cette stratégie consiste en la mise en œuvre d'opérations efficaces de promotion du matériau terre à travers différentes actions.

L'organisation d'expositions

En 2009, le Ministère de la Culture organisait une première exposition dédiée à la promotion des architectures de terre. Inscrite au programme du festival culturel panafricain, cette première exposition destinée au grand public s'intitulait « Terres, d'Afrique et d'ailleurs ».

En 2011, une nouvelle exposition sur le même thème se voyait inscrite au programme de la manifestation culturelle Tlemcen capitale de la culture islamique et présentée à Tlemcen dans ce cadre. Reprogrammée à Alger en 2012, « De terre et d'argile » rencontra un franc succès populaire en atteignant des chiffres records de 3 500 visiteurs par jour.

À Tlemcen comme à Alger, un soin particulier aura été apporté à faire visiter cette exposition par le maximum de futurs architectes. En effet, le Ministère de la Culture avait organisé la visite de l'exposition pour les étudiants des départements d'architecture de Tlemcen, Oran, Mostaganem, Blida et Tizi-Ouzou ainsi que par ceux de l'École polytechnique d'architecture et d'urbanisme d'Alger, l'EPAU.

L'institutionnalisation du festival Archi'Terre

Après avoir organisé, en 2010, une semaine de promotion des architectures de terre, destinée à la sensibilisation des futurs acteurs de la préservation du patrimoine et de la construction aux avantages économiques, écologiques et socioculturels de ces architectures, le Ministère de la Culture a pérennisé cet événement en institutionnalisant le festival culturel international de promotion des architectures de terre, « Archi'Terre », qui vise essentiellement :

- d'une part, la promotion du patrimoine architectural algérien bâti en terre et la sensibilisation des futurs acteurs de la préservation à l'importance et au bien-fondé de sa sauvegarde ;
- d'autre part, la promotion et l'encouragement des futurs acteurs de la construction à la production d'architectures contemporaines durables bâties en terre.

Ce festival offre ainsi chaque année l'opportunité d'œuvrer à la réhabilitation de l'image des architectures de terre à travers la sensibilisation de quelques 600 étudiants, parmi lesquels 120 étudiants en architecture et en génie civil qu'il permet de faire venir de tous les départements d'architecture du pays qui sont au nombre de dix-huit et des départements de génie civil des mêmes universités.

La création du CAP Terre

Afin d'assurer une assise solide et durable à sa stratégie de promotion des architectures de terre, le Ministère de la Culture a décidé de créer une institution qui en serait chargée.

C'est ainsi que le Centre algérien du patrimoine culturel bâti en terre, CAP Terre, établissement public à caractère administratif à rayonnement national, est né par décret exécutif n° 12-79 du 19 Rabie El Aouel 1433, correspondant au 12 février 2012.

Chargé d'assurer la promotion et la valorisation du patrimoine culturel bâti en terre avec pour objectif de parvenir à assurer une sauvegarde durable de cette part majeure du patrimoine national à travers la réhabilitation de l'image des architectures de terre, ce centre est établi à l'Oasis rouge, monument historique bâti en terre et situé dans la commune de Timimoun, wilaya d'Adrar.

Ces activités, essentiellement basées sur des missions de recherche, de sensibilisation, de formation, d'éducation, de documentation, d'information et d'assistance technique, débiteront au courant de l'année 2013.

Knowledge transfer and outreach by PROTERRA, the Iberian-American Network on Earthen Architecture and Construction

Dr Mariana Correia

Coordinator of PROTERRA and president of the board of directors, Escola Superior Gallaecia, Portugal
marianacorreia@esg.pt

Introduction

At the end of the twentieth century, the use of earth as a building material evolved for several related reasons, including the rising interest in sustainable and ecological values, local knowledge and building cultures, and the need to preserve a fragile worldwide heritage, not well known and of interest in different disciplinary areas.

In Latin America, this rising interest in earthen architecture and construction started earlier. Ongoing university-funded research has developed in Latin America since the second part of the twentieth century: the 1950s and 1960s in Colombia, the 1970s in Peru and Brazil, the 1980s in Paraguay and the 1990s in Argentina. In Colombia, the creation of the first compressed earth block machine confirmed the interest in this research area in the Latin American region. The Colombian Inter-American Centre for Housing and Planning (CINVA) organized a research programme on earthen construction which developed a simple model for a manual press, commonly known as the CINVA-RAM. CINVA also published *Soil-Cement: Its Application in Building* (1963), which is a core reference work in the subject area (Correia and Neves, 2011).

Proterra research project

To respond to this rising interest, a group of Latin American and Iberian researchers submitted in 2001, under the framework of the Iberian-American Programme of Science and Technology for Development (CYTED), a research project dedicated to the dissemination of earthen building knowledge. The Proterra research project was approved and funded by CYTED from 2001 to 2006. Proterra research project's purpose was to encourage the use of earth as a construction material, through best-practice projects, publications, workshops and exhibitions, and also to create a network of professional consultants who could provide assistance to projects.

At the end of the Proterra research project there were more than 100 specialists in earthen architecture originating from Portugal, Spain and Latin American countries. Forty-two per cent of the experts worked in universities, 24 per cent worked for state and private enterprises especially related to social habitat and cooperation, 18 per cent worked in non-governmental organizations (NGOs) and 16 per cent were involved in developing research in research and development institutions (Neves, 2006). This reveals that Proterra had a balance between academia and professional members.

The results of the Proterra project include twelve printed publications, fifteen proceedings of digital editions in CD format, the creation of the annual Iberian-American Seminar of Earthen Architecture and Construction (SIACOT), numerous events and international conferences, regional seminars, courses and workshops, and several international travelling exhibitions of didactic panels with Iberian American examples of earthen architecture. The outcomes of the research project exceeded initial expectations.

The PROTERRA Iberian-American Network

The relevant know-how acquired during the five years of the research project justified its continuation. This resulted in the launch of PROTERRA, the Iberian-American Network on Earthen Architecture and Construction, in February 2006. PROTERRA addresses technical and scientific



Figure 1: PROTERRA members at a WHEAP colloquium, December 2012. © M. Correia

cooperation, and operates in Iberia and Latin America, for the development of earthen architecture and construction.

Presently, PROTERRA has 115 experts and 22 associate institutions from 18 Iberian-American countries: Argentina, Brazil, Bolivia, Chile, Colombia, Cuba, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, Mexico, Nicaragua, Paraguay, Peru, Portugal, Spain, Uruguay and Venezuela. Experts from countries other than the Iberian-American region have also been accepted as members, if they are professionally connected to the region, which is the case of some experts from Canada, France, Italy and the United States.

PROTERRA is composed of three bodies with a three-year mandate: the coordinator to lead the Network, the Consulting Committee to advise and support, and the Scientific Committee to assure a scientific contribution to knowledge. Coordination has been assured by different expert members: Célia Neves (2006–08), who also funded and coordinated the research project; Luis Fernando Guerrero Baca (2008–11) and Mariana Correia (2011–14). The Consulting Committee, which also includes the former coordinators, is composed of five members, as is the Scientific Committee, which has three PROTERRA members and two external experts.

The establishment of Statutes in 2006 and their dissemination through the website formalized the structure, mission, aims, organization and procedures of the PROTERRA Iberian-American Network. To ensure that it can give impartial guidance, the network operates without formal financial support. Each member personally seeks funding for research and to participate in the Iberian-American Network events.

PROTERRA has clear criteria and procedures for the integration of new members, in order to avoid the association of experts only looking for opportunities for self-promotion, and also the existence of an unreasonably large network, which is difficult to operate. Members who are not actively involved in the Iberian-American Network are invited to become more active or to disengage. The contribution of each expert is on a volunteer basis, and outcomes are reliant upon teamwork and cooperation.

PROTERRA's mission and aims

PROTERRA's mission is to promote and contribute to earthen architecture knowledge regarding: (1) human settlements and habitat in rural and urban areas; and (2) cultural diversity, and tangible and intangible knowledge preservation.

The mission mainly contributes to the promotion of sustainable development, according to an integrative approach, which considers the social, environmental, scientific, technical, cultural and economical dimensions, with the participation of civil society.

For the development of its mission, PROTERRA acts in higher education, professional training, scientific research, local development, transfer of knowledge and diffusion of technology, disseminating local know-how, cultural practices and public awareness.

The Iberian-American Network's general aim is to contribute to sustainable development in the Iberian-American region through the cooperation of its expert members, and the promotion and preservation of earthen architecture.

The specific aims of PROTERRA are:

- 1) To promote earthen architecture's scientific and technical development, targeting an improvement in the quality of life and sustainable development;
- 2) To contribute to the integration of the scientific and technological Iberian-American community, through exchange and cooperation among its members, as well as by promoting an agenda of priorities for earthen architecture in the region;
- 3) To strengthen Iberian-American capacity for scientific and technological development through the transfer of knowledge and the exchange of data of common interest in the framework of earthen architecture.

Knowledge transfer and outreach

Knowledge transfer has been an important strategic tool to achieve PROTERRA's mission. It also contributes to outreach through activities that provide information to people who might not otherwise have access to it. Several methods for transfer of knowledge have been developed and assessed.

Website platform for communication

Since 2006, the website of the Iberian-American Network (www.redprotterra.org) has become a platform for work and dissemination. The main aim of the website is to reach the general public through the transfer of general knowledge and specific expertise. This is possible through the free download of materials created by PROTERRA, available on the website, such as manuals, reports, guidelines, newsletters, posters and flyers, as well as the assessment of earthen architecture terminology. Furthermore, PROTERRA members are part of a group email distribution list, which facilitates and strengthens communication among all the members.

Terminology assessment

Regarding terminology assessment, thirty members of the Iberian-American Network, representing eighteen countries, developed the international work, which was coordinated by the Research Center of the Escola Superior Gallaecia (CI-ESG). The main goal was to produce a terminology tool in Spanish and in Portuguese with terminology variants.

TRANSFER OF KNOWLEDGE through WORKSHOPS



Colombia | Construtierra | Feb 2006



Brazil | TerraBrasil | Nov 2006



Colombia



Brazil | TerraBrasil | Nov 2006

Figure 2: Workshops. © M. Correia

This contributes to a better understanding of Iberian-American vocabulary on earthen construction by the general public. It also clarifies specificities related to the different terms applied through the international region.

For instance, the term wattle-and-daub has different terminology applications in Spanish-speaking countries: *Bajareque* or *bahareque* in Colombia; *Quincha* in Argentina, Bolivia, Chile, Peru and Uruguay – a term originated from the quechua language; *encastado*, *entramado* and *tierra con entramado* in Spain depending on the type of structure; *Tabique* in Spain and Bolivia, and so on. Sometimes there are even terminology variants in the same country. This is the case of the term *Taipa*. In the north of Portugal, oral tradition associates the term with *Taipa de Fasquio* (wattle and daub), and in the south of the country, with *Taipa de Pilão* (rammed earth).

The detailed terminology description and the credits associated with each interpretation are presented in the Terminology database located on the PROTERRA website. This database resulted in one of the most successful tools provided by PROTERRA for the explanation and dissemination of earthen construction terms. The page receives 13,000 visits a month, and is considered a valuable resource source.

Development of manuals

In order to provide adequate documentation for training activities, five experts from PROTERRA produced a specific document in Portuguese and Spanish regarding *Selecting soils and control methods in earthen construction: field practice* (Neves et al., 2009, 2012).

In 2011, ten PROTERRA experts also gathered to produce and publish *Earthen building techniques* (Neves and Faria, 2011a), in Portuguese and Spanish. The accomplishments of these publications were important to define a clear common ground of work in terms of earthen techniques, terminology and significance, as well as procedures for field-testing work.

Presently, a manual of Standards and Technical Recommendations is being produced to present the state of the art of earthen architecture in the Iberian-American region. The production of manuals and guidelines by groups of PROTERRA experts sharing a common vision of cooperation has contributed to the establishment and transfer of knowledge through the free download of publications.

Organization of workshops

Transfer of knowledge through the organization of workshops has been an important activity in the Iberian-American Network. The number of workshops, conferences and seminars organized by PROTERRA has increased since the creation of the Iberian-American Network following the research project (Rezende et al., 2012). More than sixty workshops and practical courses have been held since 2006.

An increase of interest has also arisen from students' participation in workshops. The growing interest in earthen architecture, especially among university students in Latin America, is a result of efficient strategic planning. A proactive management and well-planned workshop structure, with an effective use of the available resources, brought excellent outcomes. Additionally, an interdisciplinary approach, and

the gathering of students with international participants and instructors, increased the students' participation (sometimes there have been 150 to 200 participants).

An important output emerged from the SIACOT workshop experience: the publication of *PROTERRA Workshops: Instructions for Their Organization* (Neves and Faria, 2011b). The publication was possible thanks to nine expert members who collected and structured efficient instructions to facilitate the organization of workshops. The need to systematize procedures ensured that both the technical and pedagogical aspects would be improved, regardless of the place or organizer of the event. This is also an effort towards developing PROTERRA documents for instructors, workshop organizers and attendees. In addition, it helps avoid unpredictable management circumstances (Rezende et al., 2012).

The publication of the workshop instructions created procedures on how to organize an earthen architecture and construction workshop, through explanation of the management, programming, planning, and complementary activities that can be associated with the event. This publication also presents different guidance forms to help organize a soil selection workshop, the event assessment, the needed resources, a general glossary to use, and some extra complementary data. The publication is in Spanish and is available for free download on PROTERRA's website.

PROTERRA workshops have been important for the increase of public awareness. Beside the organization of workshops in Iberian-American universities, several workshops have been organized for self-builders, community members, students, professionals and teachers, among others. This process of dissemination is very effective, as it facilitates through practical experience the transmission and assimilation of building techniques. This is possible though the experience that comes with direct contact with the materials and the tools, but also by experiencing collective practice, as well as the technical assistance offered by the instructors (Rezende et al., 2012).

Dissemination through the SIACOT seminar

SIACOT is the Iberian-American Seminar of Earthen Architecture and Construction (Seminário Ibero-Americano de Arquitectura e Construção com Terra), an annual international event organized together with the Annual Assembly, which began in Brazil in July 2002.

Over the years, the international event has been organized in many different Iberian-American countries. The first SIACOT was in Brazil (2002), the second in Spain (2003), the third in Argentina (2004), the fourth in Portugal (2005), the fifth in Argentina (2006), the sixth in Mexico (2007), the seventh in Brazil (2008), the eighth in Argentina (2009), the ninth in Portugal (2010), the tenth in Uruguay (2010) and the eleventh in Mexico (2011). The twelfth SIACOT was held in Peru in 2012, together with the TERRA 2012 World Conference, under the aegis of the International Council on Monuments and Sites (ICOMOS)-International Scientific Committee on Earthen Architectural Heritage (ISCEAH). The thirteenth SIACOT will be held in Chile in August 2013 and the fourteenth in El Salvador, Central America, in 2014. These events are organized by PROTERRA members and the selected national institutions that submitted candidature, according to specific rules available on the website.

The quality of the SIACOT's organization has resulted in a growing awareness and the wide participation of an increasingly interested public. This was possible due to the scientific value of the presented papers, selected by each SIACOT scientific committee and edited by PROTERRA members. The increase in submission papers from authors who are not members of the Iberian-American Network also reveals the respect that the event accomplished, as a space for dissemination of recent activities and research achievements in earthen architecture and construction. The SIACOT event also incorporates the annual meeting of the Iberian-American Network members. In the general Assembly, activities are organized and developed, discussions

Figure 3: PROTERRA members at the Ninth and Tenth SIACOT seminars. © M. Correia



and collective decisions are taken, and milestones are established for the following years.

The systematic organization of structured workshops in each SIACOT event also greatly contributes to the dissemination and impact of earthen architecture in the countries that are part of the Iberian-American Network. In addition, more than twenty conferences and seminars have been co-organized or requested the support/patronage of PROTERRA, which shows the increasingly significant role of the network on an international level.

Strength of institutional cooperation

In recent years, PROTERRA has increased cooperation with other institutions. It was possible to develop this within a number of fields.

R&D – research and development

The inter-laboratory programme was a unique opportunity to strengthen work between associated institutions. Candidatures for Iberian-American and European research programmes by associated PROTERRA institutions, such as universities and research units, also increased the possibilities of funded research among PROTERRA institutions.

UNESCO chair in earthen architecture and sustainable development

Cooperation with the UNESCO chair coordinated by CRAterre-ENSAG has been strengthened in recent years. The UNESCO chair supports (and has submitted European candidatures for) research programmes with PROTERRA and some of its associated institutions.

WHEAP programme

In 2012, the UNESCO World Heritage Centre formally invited PROTERRA to become an institutional partner of WHEAP, the World Heritage Earthen Architecture Programme. The UNESCO programme is being developed from 2007 to 2017. The international event TERRA2012 at the twelfth SIACOT launched Phase 3 of the WHEAP programme, with 2012–14 focusing on earthen architecture in Latin America and Central Asia. PROTERRA is actively contributing to the positive outcomes of the programme.

Cooperation with associated institutions

PROTERRA has developed specific cooperation protocols with institutions that actively collaborate with the Iberian Network. Presently, this is the case for ESG/Escola Superior Gallaecia, Portugal, which contributed to the creation and

management of PROTERRA's website, the Iberian-American Network communication tools (flyers, exhibitions and so on) and the creation of the atlas; UNESP-Universidade Estadual Paulista 'Julio de Mesquita Filho', Brazil, and Universidad Nacional de Asunción, Paraguay, which contributed to the co-publication of PROTERRA manuals. During the last ten years, several other universities have also been active with distinctly positive outcomes, particularly all the institutions that hosted the SIACOT.

National associations and networks

PROTERRA has encouraged the creation of regional and national networks in order for national members to progress together on matters of common interest. Some of the networks that emerged with Iberian-American encouragement were Rede TerraBrasil (created in 2007) and PROTERRA-Mexico (created in 2011). Other associations and networks previously created that currently have formal links with PROTERRA include Protierra-Argentina and the Association Centro da Terra-Portugal. To distinguish the different networks' membership, experts who wish to apply to PROTERRA must have international work experience in the Iberian-American region, besides their national experience.

Present activities

In each Annual Assembly, activities under development and accomplished actions are assessed. Below, the main activities currently in progress are referred to.

Recommendations for standards

Through the years, PROTERRA has supported research and practical activities dedicated to the development of standards and recommendations. In 2003, PROTERRA published 'Recommendations for the development of technical standards for wattle-and-daub structures' (Hays and Matuk, 2003). In 2005, PROTERRA gave support to the organization of the First International Congress-Workshop for the Standardization of Earthen Architecture by the Autonomous University of Tamaulipas, Mexico (UAT, 2005). The main aim was to assess the progress in knowledge and activities developed for the preparation of earthen standards.

Presently, a technical PROTERRA commission is working on updating norms and standards. Nine experts are collecting data at a national level and in the Latin-American region. Besides the interpretation regarding international advancements in this matter, the technical commission has compiled data specifically from Argentina, Brazil, Chile, El Salvador, Ecuador, Mexico and Peru. Following the revision of literature undertaken, a registration form is being developed to register and systematize data for more consistent data analysis and data cross-reference.



Figure 4: Exhibitions related to PROTERRA's research projects. © Canada: Rosa Flores; Paraguay: Silvio Ríos; Portugal and Brazil: M. Correia

The achievement of milestones is presented during the Annual Assemblies of the Iberian-American Network. Notwithstanding this, preliminary results have already emerged from the active participation of PROTERRA members in this relevant matter. Some of the experts who are members of the Brazilian Network TerraBrasil were actively involved in the update of Brazilian technical standards for soil-cement. These standards were recently officially published. The same experts are now presently working on the proposal of Brazilian standards for adobe masonry. These positive achievements contribute to a deeper engagement of Iberian-American experts.

Technical recommendations for earthen architecture conservation

Technical recommendations for the conservation of earthen architecture have always been a sensitive area of approach because of the different perspectives existing regarding this disciplinary area. Nonetheless, to avoid the continuous state of ruin or incorrect conservation interventions on such a rich and unique Iberian-American heritage, PROTERRA nominated a group of experts to provide technical recommendations.

A first phase will address data collection and a draft of the state of art, through a revision of the literature from SIACOT proceedings. A second phase will cross-refer preliminary results and selected case studies, in order to advance technical recommendations concerning the conservation of earthen architectural heritage.

Additionally, some PROTERRA experts have been publishing on different perspectives of conservation intervention, in international scientific journals. The main aim is to contribute to the scientific and methodological advance of knowledge in the field. Authors with different conservation experiences and with an integrative interdisciplinary approach have been crucial to conciliate distinct perspectives of conservation intervention. Outcomes will advance progressively and will be presented during the Annual Assembly.

Awareness for risk mitigation

PROTERRA seeks to act in areas where its cooperation effort can most contribute. An area of great interest for the Iberian-American countries is related to the behaviour of earthen buildings facing earthquakes. In this case, PROTERRA is working on the identification of technical solutions to prevent disasters from happening as a result of natural hazards. The Iberian-American Network is also contributing to awareness for risk mitigation. In 2005, PROTERRA supported the organization of SismoAdobe2005, by the Pontifical Catholic University of Peru. The main aim was to establish the state of art in research and constructive solutions principally for low-income communities, which usually are the most affected populations.

At the present moment, PROTERRA is collecting data to create clear and accurate recommendations for prevention and retrofitting of earthen houses. These recommendations will be disseminated among low-income communities,

through flyers with clear illustrations of how to proceed. Information will be also provided on the PROTERRA website, for free download.

An Iberian-American Atlas

During the recent Assemblies, it was decided to define a state of the art of earthen architecture in the Iberian-American region, through the creation of an atlas. Each PROTERRA member will have an active role contributing to this activity. The work was structured in three phases, related to three years of work.

First phase: 2013. In this period, the aim is to identify the building cultures for each Iberian-American country. A national coordinator of the Atlas was designated, to collect and assemble all the results, which will then be sent to the editors and the institution that will combine all the data to outline a digital Iberian-American Atlas.

Second phase: 2014. During this phase, earthen architecture will be classified according to the different types of earthen heritage: religious, military, vernacular and so on. All the data will be collated on a digital platform.

Third phase: 2015. Finally, during this last phase of the project, different building typology systems will be identified in each country and through the whole Iberian-American region. The final outcome will be also interconnected with the ICOMOS-ISCEAH and CRAterre-ENSAG world database atlas that is planned.

Interlaboratory Programme

In 2007, PROTERRA initiated an international Interlaboratory Programme with the overall aim of standardizing laboratory tests on soil characterization and the qualification of materials to apply in different earthen building systems. The programme seeks specifically to advance inter-laboratory research on establishing procedures for testing in small adobe walls, in order to evaluate the performance of adobe masonry, and the procedures for testing CEB (compressed earth block).

Seven Iberian-American laboratories, integrating PROTERRA members, were associated with the programme. In late 2008, the inter-laboratory adobe test of compressive strength was completed and was published under the PROTERRA inter-laboratory programme. The findings were presented during the eighth SIACOT, held in Brazil (Neves and Faria, 2008).

At present, PROTERRA is coordinating testing procedures and parameters for material qualifications, such as adobe and CEB, in addition to the activities of dissemination and training.

Conclusions

In 2010, a postdoctoral study addressed the assessment of PROTERRA's activities. Ten years following a first gathering of seven people involved in earthen architecture and construction, there had been significant progress towards the established aims and expected outcomes. The structure was consolidated through consistent collective work, creating



Figure 5:
PROTERRA's
Interlaboratory
Programme.
© Obede Faria

a healthy exchange of experiences among professionals, through the development of actions concerned with teaching, research and dissemination (Rezende, 2011).

There has been a significant increase in institutional cooperation that has encouraged the exchange of knowledge and caused earthen architectural conservation and research projects to develop in more systematic, scientific and professional ways. The increase of financed international research projects has allowed Iberian-American institutions to progress in their knowledge of the field, as well as to grow in terms of the demand and the quality of the developed work (Correia and Neves, 2011).

The exchange of earthen architecture knowledge is now more dynamic and less centralized. To attract and keep this interest active, it is important to have precise objectives and clear strategies, as well as achievable goals. Thus, it is relevant for networks, associations, committees and institutions working on earthen architecture to establish an integrative approach, in order to avoid repetition of tasks. It was also significant for PROTERRA to specify precisely its mission and objectives, and the way to achieve them, in order to make a difference and an impact. It was understood that what makes a great and strong network is the sum of individual efforts, and the focus on common goals.

In the Iberian-American context, this network model is achieving maximum results with minimal financial resources. The network is supported by the resources and contributions of each expert. Several institutions have already recognized the interest of their staff members in integrating voluntarily, and actively becoming involved in PROTERRA. The possibility for associated institutions to be linked with the Iberian Network also brings positive outcomes to both entities.

In conclusion, it should be stated that it is of most importance to establish synergies and strategies to transfer knowledge, through education, diffusion or networking. This will make it possible to reach and engage a wider audience, and to integrate and disseminate local knowledge and local know-how, which are at the core of sustainable conservation practices.

It is now a reality that several institutions, nations and international organizations have doubled their effort. This can be seen in their determination and engagement on earthen architecture research and scientific dissemination of knowledge. Earthen architecture is now a disciplinary area that deserves more systematic and consistent cooperation, responsible engagement and teamwork.

Bibliography

Centro Interamericano de Vivienda y Planeamiento (CINVA). 1963. *Suelo-cemento; su aplicación en la edificación*. Bogotá, Colombia, CINVA.

- Correia, M. and Neves, C. 2011. Knowledge transfer and networking in earth architecture. L. Rainer, A. B. Rivera and D. Gandreau (eds), *Terra 2008 Proceedings: The 10th International Conference on the Study and Conservation of Earthen Architectural Heritage*. Los Angeles, Calif., GCI, pp. 372–377.
- Hays, A. and Matuk, S. 2003. Recomendaciones para la elaboración de normas técnicas de edificación con técnicas mixtas de construcción con tierra. *Técnicas mixtas de construcción con tierra*. Proyecto XIV.6. Salvador, Brazil, PROTERRA/CYTED, pp. 121–350.
- Neves, C. 2006. Cinco Anos de Arquitetura e Construção com Terra e PROTERRA em Ibero-América. *Digital proceedings of TERRABRASIL 2006: 4º Seminário de Arquitetura de Terra em Portugal e 1º Seminário de Arquitetura de Terra no Brasil*. Belo Horizonte, Brazil, UFMG/PUC MINAS/ESG/ PROTERRA.
- Neves, C. and Faria, O. 2008. Programa interlaboratorial PROTERRA. Ensaio de adobe. *Digital proceedings of TerraBrasil 2008: II Congresso Arquitetura e Construção com Terra no Brasil/ VIII Seminário Ibero-americano de Construção com Terra*. São Luís, Brazil, UEMA/PROTERRA/ Rede TerraBrasil.
- Neves, C. and Faria, O. (eds) 2011a. *Técnicas de Construção com Terra /Técnicas de Construcción con Tierra*. Bauru-SP, Brazil, FEB-UNESP and PROTERRA. www.redproterra.org (Accessed 26 March 2013.)
- Neves, C. and Faria, O. (eds) 2011b. *Talleres PROTERRA – Instructivo para la Organización*. Bauru-SP, Brazil, FEB-UNESP and PROTERRA. www.redproterra.org (Accessed 26 March 2013.)
- Neves, C., Faria, O., Rotondaro, R., Cevallos, P. and Hoffmann, M. 2009. *Seleção de solos e Métodos de Controle na Construção com Terra – Práticas de Campo / Selección de suelos y Métodos de Control en la Construcción con Tierra – Práticas de Campo*. Bauru-SP, Brazil, Rede Ibero-Americana PROTERRA. www.redproterra.org (Accessed 26 March 2013.)
- Neves, C., Faria, O., Rotondaro, R., Cevallos, P. and Hoffmann, M. 2012. *Seleção de solos e Métodos de Controle na Construção com Terra – Práticas de Campo / Selección de suelos y Métodos de Control en la Construcción con Tierra – Práticas de Campo*. Serir Cuadernos de Arquitectura no. 5. Asunción, Paraguay, Universidad Nacional de Asunción and Rede Ibero-Americana PROTERRA.
- Rezende, M. A. P. 2011. Relatório técnico-científico de pós-doutorado no exterior – PDE. Processo no 201221/2009-8. Relatório Técnico enviado ao CNPq. Belo Horizonte, Brazil, Universidade Federal de Minas Gerais.
- Rezende, M. A. P., Neves, C. and Guerrero, L. F. 2012. La Red PROTERRA: História, Inventário y Perspectivas. *Digital Proceedings of Terra 2012: The 11th International Conference on the Study and Conservation of Earthen Architectural Heritage*. Lima, PUCP.
- Universidad Autónoma de Tulum (UAT). 2005. *Memorias del Congreso-Taller Internacional para la Normalización de la Arquitectura de Tierra*. Unidad Académica de Arquitectura, Diseño y Urbanismo. Tulum, Mexico, UAT.

Annexes



Francesco Bandarin, UNESCO Assistant Director-General for Culture at the opening session of the UNESCO International Colloquium on the Conservation of World Heritage Earthen Architecture, UNESCO Headquarters, Paris, France, 17 – 18 December 2012. © UNESCO

Annex 1

World Heritage Earthen Architecture Programme (WHEAP), 2007–2017

Earthen architecture is one of the most original and powerful expressions of our ability to create a built environment with readily available resources. It includes a great variety of structures, ranging from mosques, palaces and granaries, to historic city centres, cultural landscapes and archaeological sites. Its cultural importance throughout the world is evident and has led to its consideration as a common heritage of humankind, therefore deserving protection and conservation by the international community. Currently, over 10 per cent of the World Heritage properties incorporate earthen structures. The availability and economic quality of the material mean it bears great potential to contribute to poverty alleviation and sustainable development.

However, increasingly threatened by natural and human impacts (e.g. floods and earthquakes, industrialization, urbanization, modern building technologies, disappearance of traditional conservation practices) earthen structures deserve particular attention in terms of conservation and maintenance; about a quarter of the sites inscribed on the World Heritage List in Danger are earthen sites.

The World Heritage Programme on Earthen Architecture (WHEAP) aims for the improvement of the state of conservation and management of earthen architecture sites worldwide. Pilot projects on earthen architectural sites inscribed on the World Heritage List, or included in States Parties' Tentative Lists, will help identify best practices and set examples for the development and dissemination of appropriate methods and techniques in conservation, management and capacity-building. Scientific research will further the endeavour to ameliorate know-how in the field. Expected results include a better understanding of the problems facing earthen architecture, the development of policies favoring its conservation, the definition of practical guidelines and the organization of training and awareness activities, particularly in local communities through workshops, exhibitions, conferences and technical publications to raise the recognition of earthen architecture, as well as the creation of an active global network for the exchange of information and experience.

At its 31st session (New Zealand, 2007), the World Heritage Committee approved the initiation of the integrated World Heritage Programme on Earthen Architecture (2007–2017) (decision 31 COM 21C, working document 31 COM 21C). Donors and States Parties were invited to provide financial support for the implementation of the activities, structured in four phases and progressively expanding over the globe. Accordingly, the preparatory phase concluded in 2008, is followed by three phases, each focusing on two regions or sub regions: Phase 2 (2009–2011) focuses on Africa and the Arab States, Phase 3 (2012–2014) on Latin America and Central Asia, and Phase 4 (2015–2017) on Europe and Asia.

Technical assistance and partnership

WHEAP involves the technical support of the main international conservation institutions: the International Centre for the Study of the Preservation and Restoration of Cultural Property (ICCROM), the International Council on Monuments and Sites (ICOMOS), and the earth conservation institute CRAterre-ENSAG as well as of the regional institutions School of African Heritage (EPA, Benin), Centre for Heritage Development in Africa (CHDA, Kenya), and Centre for Conservation and Restoration of Atlas and Subatlas Architectural Heritage (CERKAS, Morocco). In 2009, Udine University (Italy) also became a programme partner. In the course of the activities, the programme seeks further cooperation and partnerships with other specialized institutions, as well as national and local governmental authorities.

The programme activities are made possible thanks to the financial support granted by the World Heritage Committee through the World Heritage Fund, the UNESCO Special Account for the Safeguarding of the Cultural Heritage of Egypt, the France-UNESCO Cooperation Agreement, the Italian Funds-in-Trust, the Spanish Funds-in-Trust, and the Shaikh Ebrahim Mohammad Al-Kalifa Centre for Culture and Research/ARCAPITA Bank BSC from Bahrain.

Annexe 1

Programme du patrimoine mondial pour l'architecture de terre (WHEAP), 2007–2017

L'architecture de terre est l'une des expressions les plus originales et les plus puissantes de notre capacité à créer un environnement construit avec des ressources locales facilement disponibles. Elle inclut une grande variété de structures, allant des mosquées, palais et greniers aux centres-villes historiques, paysages culturels et sites archéologiques. Son importance culturelle dans le monde est évidente et a mené à sa considération en tant que patrimoine commun de l'humanité, méritant ainsi la protection et la considération de la communauté internationale. Actuellement, plus de 10 % des biens culturels inscrits sur la Liste du patrimoine mondial incluent des structures en terre. La disponibilité et la qualité économique du matériel contribuent à la lutte contre la pauvreté et au développement durable.

Toutefois, ces architectures de terre sont de plus en plus menacées par des impacts naturels et humains (inondations et séismes, industrialisation, urbanisation, technologies modernes de construction, disparition des pratiques traditionnelles de conservation, etc.), et méritent par conséquent une attention particulière en termes de conservation et d'entretien ; environ le quart des sites inscrits sur la Liste du patrimoine mondial en danger sont des sites en terre.

Le Programme du patrimoine mondial pour l'architecture de terre (WHEAP) vise à l'amélioration de l'état de conservation et de gestion des sites architecturaux en terre à travers le monde. Des projets-pilotes menés sur des sites en terre inscrits sur la Liste du patrimoine mondial ou inclus dans les Listes indicatives d'États parties à la Convention aideront à identifier les meilleures pratiques. Ils fourniront des exemples pour le développement et la diffusion de méthodes et techniques appropriées dans la conservation et la gestion, et aideront à renforcer les capacités locales. La recherche scientifique permettra en outre de promouvoir et d'améliorer le savoir-faire dans ce domaine. Les résultats attendus visent à une meilleure compréhension des problèmes auxquels est confrontée l'architecture de terre, au développement de politiques de conservation, à la définition de lignes directrices pratiques et à l'organisation d'activités de formation et de sensibilisation, en particulier auprès des communautés locales, à travers des ateliers, des expositions, des conférences et des publications techniques. Le programme cherche à accroître la reconnaissance de l'architecture de terre et à créer un réseau mondial actif pour l'échange d'informations et d'expériences.

Lors de sa 31^e session (Nouvelle-Zélande, 2007), le Comité du patrimoine mondial a approuvé le lancement du Programme intégré du patrimoine mondial pour l'architecture de terre (2007-2017) (Décision 31 COM 21C, document de travail 31 COM 21C). Donateurs et États parties ont été invités à fournir un soutien financier pour la mise en œuvre d'activités structurées en quatre phases et s'étendant progressivement dans le monde entier. La phase préparatoire, achevée en 2008, s'est poursuivie par trois phases, chacune se concentrant sur deux régions ou sous-régions : la phase 2 (2009-2011) se concentre sur l'Afrique et les États arabes, la phase 3 (2012-2014) sur l'Amérique latine et l'Asie centrale et la phase 4 (2015-2017) sur l'Europe et l'Asie.

Assistance technique et partenaires

Le WHEAP implique l'assistance technique des principales institutions internationales de conservation : le Centre international d'études pour la conservation et la restauration des biens culturels ICCROM, le Conseil international des monuments et des sites ICOMOS et de l'Institut pour la conservation de la construction en terre CRAterre-ENSAG, ainsi que des institutions régionales l'École du patrimoine africain (EPA, Bénin), le Centre pour le développement du patrimoine en Afrique (CHDA, Kenya), le Centre de restauration et de conservation de l'architecture de terre (CERKAS, Maroc) et l'Université d'Udine (Italie). Dans le cadre des activités, le programme cherche une coopération et des partenariats avec d'autres institutions spécialisées ainsi qu'avec des autorités gouvernementales nationales et locales.

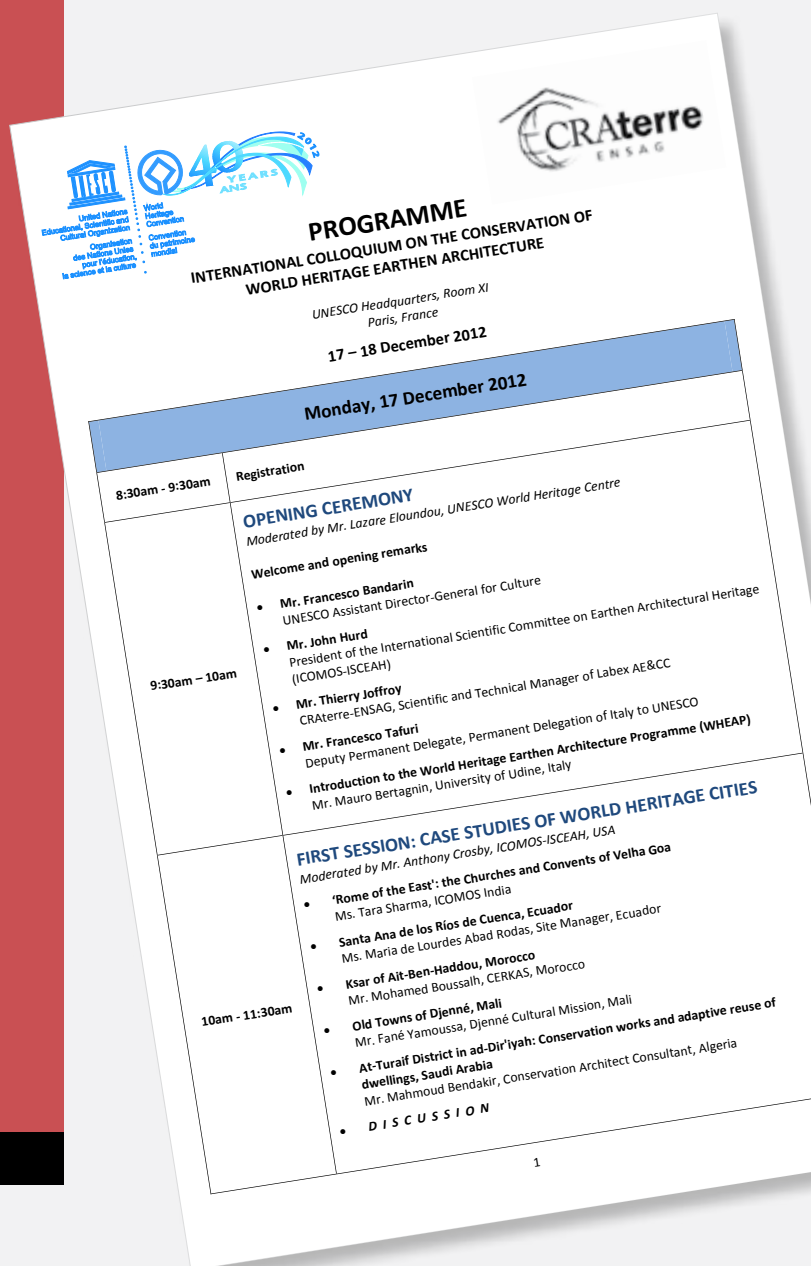
Les activités du programme sont rendues possibles grâce au soutien financier accordé par le Comité du patrimoine mondial par l'intermédiaire du Fonds du patrimoine mondial, le compte spécial UNESCO pour la sauvegarde du patrimoine culturel de l'Égypte, l'Accord de coopération France-UNESCO, le Fonds-en-dépôt italien, le Fonds-en-dépôt espagnol et le Centre pour la culture et la recherche Shaikh Ebrahim Mohammad Al-Kalifa/ARCAPITA Bank B.S.C du Bahreïn.

Annex 2

Programme

UNESCO International Colloquium on the Conservation of World Heritage Earthen Architecture

UNESCO Headquarters, Room XI Paris, France
17–18 December 2012



11:30am - 1pm	<p>SECOND SESSION: CASE STUDIES OF ARCHAEOLOGICAL SITES Moderated by Ms. Carolina Castellanos, Cultural Heritage Consultant, Mexico</p> <ul style="list-style-type: none"> Ruins of Loropéni: a driving force for cultural heritage management in Burkina Faso Mr. Lassina Simpore, Site Manager, Burkina Faso Joya de Cerén Archaeological Site, El Salvador Mr. Roberto Galardo, Cultural Secretary of El Salvador Cliff Palace Architectural Preservation Project: Developing Strategies for the Preservation of an Ancestral Pueblo Cliff Dwelling Mr. Scott Travis, Mesa Verde National Park, USA Neolithic Walls of Catalhöyük, Turkey Ms. Bilge Isik, Istanbul Aydın University, Turkey DISCUSSION
1pm - 2:30pm	Lunch Break
2:30pm - 4pm	<p>THIRD SESSION: CASE STUDIES OF CULTURAL LANDSCAPES Moderated by Ms. Pamela Jerome, ICOMOS-ISCEAH, USA</p> <ul style="list-style-type: none"> The architecture of Sukur Cultural Landscape: a marriage of stone and earth Ms. Ishanlosen Odiava, Abubakar Tafawa Balewa University, Nigeria Coffee Cultural Landscape of Colombia Ms. Beatriz Ramirez, Site Manager, Colombia Cultural Landscape in the context of Brazilian World Heritage properties Ms. Isabel Kanan, Conservation Architect Consultant, Brazil Cliff of Bandiagara (Land of the Dogons), Mali Mr. Lassana Cissé, Bandiagara Cultural Mission, Mali Characteristics and Conservation of Fujian Tulou, China Ms. Shao Yong, Tongji University, China and the World Heritage Institute of Training & Research for the Asia & the Pacific Region (WHITRAP) DISCUSSION
4pm - 6pm	<p>FOURTH SESSION: EARTHEN ARCHITECTURE IN ARMED CONFLICT/ POST-CONFLICT SITUATIONS Moderated by Mr. Luis Monreal, General Manager, Aga Khan Trust for Culture</p> <ul style="list-style-type: none"> AKTC's Reconstruction efforts in Afghanistan Mr. Luis Monreal, Aga Khan Trust for Culture, Switzerland Old Town of Ghadamès, Libya Mr. Ibrahim Bachir Malik, Ghadamès Old Town Office, Libya The Old City of Damascus, Syria: Lessons from an eventful past Mr. Samir Abdoulac, ICOMOS, France Managing heritage in times of conflict : the case of Timbuktu cultural heritage site Mr. Ali Ould Sidi, Timbuktu Cultural Mission, Mali Passport for the Preservation of Mali's Cultural Heritage Mr. Klessigué Sanogo, Ministry of Culture, Mali DISCUSSION

Annex 2

6pm – 7pm	RECEPTION FOR THE OPENING OF THE EARTHEN ARCHITECTURE EXHIBITIONS: <i>20 years contributing to World Heritage - CRATerre-ENSAG; and African Women Builders: Crossing Viewpoints in Burkina Faso and Niger - Bâtir et Développeur</i>
Tuesday, 18 December 2012	
FIFTH SESSION: EARTHEN ARCHITECTURE AND NATURAL DISASTERS Moderated by Mr. John Hurd, ICOMOS-ISCEAH, United Kingdom	
9:30am - 11am	<ul style="list-style-type: none"> • The Pentapolis of M'Zab and the floods Mr. Younés Babanedjar, Office of Protection and Promotion of the M'Zab Valley, Algeria • Fire: A Threat to the Royal Palaces of Abomey Mr. Léonard Ahonon, Director of Cultural Actions, Benin • Natural hazard - Crisis management in cultural heritage - BAM experience Mr. Seyed Hadi Ahmadi Roini, Historical Monuments and Sites Research Center, Islamic Republic of Iran • Chavin de Huántar, Peru: a Past Challenge to Nature Mr. Julio Vargas-Neumann, Catholic University of Peru, Peru • Getty Conservation Institute's Seismic Retrofitting Project Ms. Claudia Cancino, Getty Conservation Institute, USA <p style="text-align: center;">D I S C U S S I O N</p>
SIXTH SESSION: CONTEMPORARY EARTHEN ARCHITECTURE— IN THE FOOTSTEPS OF HASSAN FATHY Moderated by Ms. Erica Avrami, World Monuments Fund, USA	
11am – 1pm	<ul style="list-style-type: none"> • Introduction: the World Monuments Fund and the World Heritage Earthen Architecture Ms. Erica Avrami, World Monuments Fund, USA • Hassan Fathy: A Search for Identity Mr. James Steele, University of Southern California, USA • In which material shall we build? The path of Hassan Fathy Ms. Leila El Wakil, Geneva University, Switzerland • UNESCO's Master Plan for the Safeguarding of Hassan Fathy's New Gourna Village Mr. Daniele Pini, University of Ferrara, Italy • Panorama on contemporary earthen architecture Mr. Thierry Joffroy, CRATerre-ENSAG, France <p style="text-align: center;">D I S C U S S I O N</p>
1pm – 2:30pm	Lunch Break

3

SEVENTH SESSION: EDUCATION, PROMOTION AND OUTREACH Moderated by Mr. Baba Keita, African Heritage School (EPA), Benin	
2:30pm – 4pm	<ul style="list-style-type: none"> • Inventory of World Heritage Earthen Architecture Mr. David Gandreau, CRATerre-ENSAG, France • The rehabilitation of the image: Algerian Strategy for the Preservation of Earthen Architectural Heritage Ms. Yasmine Terki, Algerian Centre of Earthen Architectural Cultural Heritage, Algeria • Getty Educational Resources Ms. Claudia Cancino, Getty Conservation Institute, USA • DSA-Terre and UNESCO Chair Ms. Bakonirina Rakotomamonjy, CRATerre-ENSAG, France • WHEAP Educational resources Ms. Carolina Castellanos, Cultural Heritage Consultant, Mexico • PROTERRA Iberian-American Network: Promotion and Outreach Ms. Mariana Correia, Gallaecia Higher Education School for Architecture, Portugal <p style="text-align: center;">D I S C U S S I O N</p>
CLOSING CEREMONY Moderated by Mr. Hubert Guillaud, CRATerre-ENSAG, France	
4pm - 6pm	<ul style="list-style-type: none"> • D I S C U S S I O N • Future Perspectives: Appeal Mr. John Hurd, Representative of the WHEAP Colloquium Scientific Committee • Conclusions WHEAP Scientific Committee • Preparing for Terra 2016 Mr. Thierry Joffroy, CRATerre-ENSAG, France • Closing Remarks Ms. Mechtild Rössler, UNESCO World Heritage Centre

Members of the Scientific Committee of the WHEAP Colloquium 2012:
 Ms. Erica Avrami, Mr. Mauro Bertagnin, Ms. Claudia Cancino, Ms. Carolina Castellanos, Ms. Mariana Correia,
 Mr. Lazare Eloundou-Assomo, Mr. John Hurd, Mr. Thierry Joffroy, Mr. Joe King, Ms. Isanlosen Odiava,
 and Mr. Julio Vargas-Neumann.

We are grateful for the generous financial support of our partners:



RhôneAlpes
 région



4

Annexe 2

Programme

Colloque international de l'UNESCO sur la conservation de l'architecture de terre du patrimoine mondial

Siège de l'UNESCO, Salle XI Paris, France
17 – 18 Décembre 2012



	<p>DEUXIEME SEANCE: ETUDES DE CAS DE SITES ARCHEOLOGIQUES Animée par Mme. Carolina Castellanos, Consultante en patrimoine culturel, Mexique</p> <ul style="list-style-type: none"> Les Ruines de Loropéni : locomotive de la gestion du patrimoine culturel au Burkina Faso M. Lassina Simporé, Gestionnaire de site, Burkina Faso Site archéologique de Joya de Cerén, El Salvador M. Roberto Gallardo, Ministère de la Culture, El Salvador Projet de Préservation de l'architecture de Cliff Palace: Elaboration de stratégies pour la préservation du site antique de l'habitat des Pueblos M. Scott Travis, Parc National de Mesa Verde, Etats-Unis d'Amérique Murailles Néolithiques de Çatalhöyük, Turkey Mme. Bilge Isik, Istanbul Aydin University, Turquie <p>• DISCUSSION</p>
11h30 – 13h00	
13h00 – 14h30	<p>Pause Déjeuner</p>
14h30 – 16h00	<p>TROISIEME SEANCE: ETUDES DE CAS DE PAYSAGES CULTURELS Animée par Mme. Pamela Jerome, ICOMOS-ISCEAH, USA</p> <ul style="list-style-type: none"> L'architecture du paysage culturel de Sukur: une alliance de pierre et de terre Mme. Ishanlosen Odiava, Université d'Abubakar Tafawa Balewa, Nigéria Paysage culturel du Café de Colombie Mme. Beatriz Ramirez, Gestionnaire de site, Colombie Le paysage culturel dans le contexte des sites du patrimoine mondial du Brésil Mme. Isabel Kanan, Architecte Consultante en Conservation, Brésil Falaises de Bandiagara (pays dogon), Mali M. Lassana Cissé, Mission Culturelle de Bandiagara, Mali Caractéristiques et Conservation de Tulou de Fujian, Chine Mme. Shao Yong, Tongji University et l'Institut de Formation et de Recherche pour l'Asie et le Pacifique (WHITRAP), Chine <p>• DISCUSSION</p>
16h00 – 18h00	<p>QUATRIEME SEANCE: L'ARCHITECTURE DE TERRE DANS DES SITUATIONS DE CONFLIT ARME ET DE POST CONFLIT Animée par M. Luis Monreal, Trust Aga Khan pour la Culture</p> <ul style="list-style-type: none"> Les efforts de reconstruction de l'AKTC en Afghanistan M. Luis Monreal, Trust Aga Khan pour la Culture, Suisse Vieille Ville de Ghadamès, Libye M. Ibrahim Bachir Malik, Bureau pour la Vieille Ville de Ghadamès, Libye La vieille ville de Damas, Syrie. Leçons d'un passé mouvementé M. Samir Abdulac, ICOMOS, France La gestion du patrimoine mondial en période de conflit : le cas du Tombouctou M. Ali Ould Sidi, Mission Culturelle de Tombouctou, Mali Passeport pour la préservation du patrimoine culturel du Mali M. Klessigué Sanogo, Ministère de la Culture, Mali <p>• DISCUSSION</p>

18h00 – 19h00	VERNISSAGE DE L'EXPOSITION SUR L'ARCHITECTURE DE TERRE 20 ans de contribution au patrimoine mondial – CRAterre ENSAG, et Femmes bâtisseuses d'Afrique : Regards croisés au Burkina Faso et au Niger – Bâtir Et Développer
Mardi, 18 décembre 2012	
CINQUIEME SEANCE: EARTHEN ARCHITECTURE AND NATURAL DISASTERS Animée par M. John Hurd, ICOMOS-ISCEAH, Royaume-Uni	
9h30 – 11h00	<ul style="list-style-type: none"> • La Pentapole du M'Zab et les inondations M. Younés Babanedjar, Office pour la Protection et la Promotion de la Vallée du M'Zab, Algérie • Les incendies, une menace pour les palais royaux d'Abomey la ville de Bam M. Léonard Ahonon, Directeur d'Actions culturelles, Bénin • Les risques naturels - Gestion de crise dans le patrimoine culturel – L'expérience de M. Seyed Hadi Ahmadi Roini, Centre de recherche de sites et monuments historiques, République Islamique d'Iran • Chavin de Huántar, Pérou: Défier la Nature hier et aujourd'hui M. Julio Vargas-Neumann, Université catholique de Pérou, Pérou • Projet de stabilisation sismique du Getty Conservation Institute Mme. Claudia Cancino, Getty Conservation Institute, Etats-Unis d'Amérique
D I S C U S S I O N	
SIXIEME SEANCE: ARCHITECTURE DE TERRE CONTEMPORAINE — DANS LE SILLAGE D'HASSAN FATHY Animée par Mme. Erica Avrami, World Monuments Fund, Etats-Unis d'Amérique	
11h00 – 13h00	<ul style="list-style-type: none"> • Introduction: Le World Monuments Fund et le programme du patrimoine mondial sur l'architecture de terre Mme. Erica Avrami, World Monuments Fund, Etats-Unis d'Amérique • Hassan Fathy: A la recherche d'une identité M. James Steele, University of Southern California, Etats-Unis d'Amérique • Dans quel matériau construire? Le parcours d'Hassan Fathy Mme. Leila El Wakil, Université de Genève, Suisse • Plan directeur de l'UNESCO pour la sauvegarde du village Nouveau Gourma de Hassan Fathy M. Daniele Pini, Université de Ferrara, Italie • Panorama de l'architecture de terre contemporaine M. Thierry Joffroy, CRAterre – ENSAG, France
D I S C U S S I O N	
13h00 – 14h30	Pause Déjeuner

3

SEPTIEME SEANCE: PEDAGOGIE, PROMOTION ET SENSIBILISATION Animée par M. Baba Keita, Ecole du patrimoine africain (EPA), Bénin	
14h30 – 16h00	<ul style="list-style-type: none"> • Inventaire du patrimoine mondial en terre M. David Gandreau, CRAterre-ENSAG, France • La réhabilitation de l'image : Stratégie algérienne pour la préservation du patrimoine bâti en terre Mme. Yasmine Terki, Centre Algérien du Patrimoine Culturel Bâti en Terre, Algérie • Supports pédagogiques de l'Institut Getty Mme. Claudia Cancino, Getty Conservation Institute, USA • DSA-Terre and UNESCO Chair Mme. Bakonirina Rakotomamonjy, CRAterre-ENSAG, France • Supports pédagogiques du WHEAP Mme. Carolina Castellanos, Consultante en patrimoine culturel, Mexique • Réseau Ibéro-Américain PROTERRA: Promotion et Sensibilisation Mme. Mariana Correia, Ecole Supérieure d'Architecture Gallaecia, Portugal
D I S C U S S I O N	
CEREMONIE DE CLOTURE Animée par M. Hubert Guillaud, CRAterre-ENSAG, France	
16h00 – 18h00	<ul style="list-style-type: none"> • D I S C U S S I O N • Conclusions Comité Scientifique du Colloque WHEAP 2012 • Perspectives d'avenir M. John Hurd, Représentant du Comité Scientifique du Colloque WHEAP • Présentation de Terra 2016 M. Thierry Joffroy, CRAterre-ENSAG, France • Remarques de Clôture Mme. Mechtild Rössler, Centre du patrimoine mondial UNESCO

Membres du Comité Scientifique du programme du patrimoine mondial sur l'architecture de terre :
M. John Hurd, M. Thierry Joffroy, M. Mauro Bertagnin, Mme Mariana Correia, M. Joe King, Mme Erica Avrami, Mme Ishanlosen Odiaua, Mme Carolina Castellanos, M. Julio Vargas-Neumann, Mme Claudia Cancino

Nous remercions nos partenaires pour leur généreux soutien:



Rhône-Alpes



4

Annex 3

Key ideas expressed during the presentations

UNESCO International Colloquium on the Conservation of World Heritage Earthen Architecture

Paris, 17–18 December 2012

Research

Where traditional earth building techniques have been lost, conservation methods should be tested on a small scale before being applied on the large scale.

New and appropriate technologies should be used to spread knowledge on earthen architecture.

Monitoring and documentation of tangible and intangible values should be a continuous process. Oral history and traditional systems are part of it.

Lessons should be drawn from the earthen heritage on how to plan towns, how to use the landscape and its resources, how to build in a sustainable manner, how to create social stability and so on.

Where access to materials has changed, it is important to explore alternative strategies that work within the local context.

Observing the traditional architecture provides relevant information on the most seismic-resistant structures.

Marrying new research and traditional knowledge provides important opportunities for innovation and for blending the best of local and expert knowledge.

Methodologies and practice

World Heritage earthen architecture can play a role in revitalizing the use of earth in the construction sector, to improve the housing condition of a large part of the world's population. The World Heritage convention can serve as a model that valorizes earthen architecture in local contexts.

Local communities and stakeholders have to be fully engaged in all the stages of conservation projects, from planning to implementation. Involving the community reinforces the sense of belonging and ensures sustainability. Activities implemented without the involvement of the population do not last.

The right balance should be found between technical conservation and social activities.

The emotional relation between human beings and their landscape should be assessed and conserved.

Cultural landscape approaches – that more robustly integrate issues of people, places and their contexts – have important applications to earthen architecture in a rapidly changing world. There is a need to look outward and think broadly to ensure that earthen heritage remains an integral aspect of the fabric of society.

The diversity of constructive cultures and heritage typologies should be preserved, using integrated approaches that link people and places.

Earthen heritage sites should play a vital role in sustainable development policies, responding to social, economic, cultural and environmental needs. Conservation projects should integrate job creation and economic revitalization at the local level.

Annex 3

An improved quality of life for the local population is a priority. Local communities must benefit from earthen heritage conservation.

Building and conservation techniques that can easily be duplicated by the local population should be used as a priority.

Management plans that recognize the dynamic nature of earth are very useful.

Stakeholders need to be brought together to define conservation and management mechanisms.

Team members/key players should work to define project specifications collaboratively and in situ.

Traditional management systems for sites and landscapes can teach very rich lessons.

Risk preparedness must be continually reviewed, and it is important to cooperate with civil defence bodies to be prepared for disasters. Ideas can be partly drawn from the tradition.

While standards and norms can advance the field of new earthen construction in the context of land use and building codes, it is important to also maintain the capacity for non-professionals to build/self-build, as it is an essential element of the constructive culture of earthen architecture. Striking the balance is important for maintaining skills and social connections for heritage conservation and low-cost housing production.

Capacity-building

Conserving the pride of builders and house owners is as important as conserving the buildings themselves.

Heritage conservation serves as an important tool in the recovery and rebuilding of communities post-disaster and post-conflict.

There is a democratic quality to earthen architecture that should be reinforced through shared decision-making and capacity-building activities.

The earthen heritage and earthen construction fields must add and improve methodologies to include economic development and community engagement tools that complement existing expertise and ensure community benefits.

Inventories and the application of available and appropriate documentation tools are needed before, during and after disasters and conflict, to improve risk assessment, response and recovery.

Strategies for preventing and mitigating the loss of building traditions should be integral components of heritage conservation projects.

Networks – local, subregional, regional and international – are vital to the type of knowledge-sharing and knowledge generation needed to advance the field. University networks have grown tremendously and should continue to strive for improving education and transferring information/knowledge to the field at large (for instance, by introducing a new journal).

There have been many training efforts, international meetings and other avenues for education, but new and/or enhanced platforms (such as those at the continental/regional level) and emerging networks/opportunities might be explored to ensure effective access to information for all.

Awareness-raising and advocacy

Every country should make efforts to recognize the existence and importance of earthen heritage, its percentage and tangible/intangible values that need to be conserved.

The consciousness of citizens is crucial; the law alone cannot conserve the heritage.

Target groups and organizations should be identified to more strategically convey the message of earthen architecture conservation.

Earthen architecture is not just architecture for the poor, but also architecture that feeds into the economy and carries age-old values. This must be better communicated.

We are grateful for the generous financial support of our partners.

Annexe 3

Idées principales exprimées lors du Colloque

Colloque international de l'UNESCO sur la conservation de l'architecture de terre du patrimoine mondial

Paris, 17-18 décembre 2012

Recherche

Là où les techniques traditionnelles de construction en terre ont été perdues, les méthodes de conservation doivent d'abord être testées à petite échelle avant d'être appliquées à grande échelle.

Les technologies nouvelles et appropriées doivent être utilisées pour diffuser les connaissances sur l'architecture en terre.

Le suivi et la documentation des valeurs tangibles et intangibles devraient être un processus continu. L'histoire orale et les modes traditionnels de construction en font partie.

Des leçons doivent être tirées du patrimoine en terre sur la façon de planifier les villes, la façon d'utiliser le paysage et ses ressources, de construire de manière durable et la façon de créer de la stabilité sociale.

Lorsque l'accès aux matériaux a changé, des stratégies alternatives adaptées au contexte local sont à trouver.

Observer l'architecture traditionnelle fournit des informations pertinentes sur les structures les plus parasismiques.

Marier la recherche actuelle et les connaissances traditionnelles offre des possibilités importantes pour innover et fusionner les meilleurs savoirs locaux et celui des experts.

Méthodes et pratiques

Le patrimoine mondial en terre peut jouer un rôle dans la revitalisation de l'utilisation de la terre dans le secteur de la construction, afin d'améliorer les conditions de logement d'une grande partie de la population mondiale. Le patrimoine mondial peut servir de modèle qui valorise l'architecture de terre dans des contextes locaux.

Les communautés locales et parties prenantes doivent être pleinement engagées dans toutes les étapes des projets de conservation, de la planification à la mise en œuvre. Impliquer la communauté renforce le sentiment d'appartenance et assure la pérennité des actions. Les actions mises en œuvre sans la participation de la population ne durent pas.

Un juste équilibre doit être trouvé entre les techniques de conservation et les activités sociales.

La relation affective entre les êtres humains et leur paysage doit être évaluée et conservée.

L'approche à l'échelle des paysages culturels – qui intègre plus efficacement les questions de personnes, de lieux et de leurs contextes – est particulièrement adaptée à l'architecture de terre dans un monde en rapide mutation. Il est nécessaire de regarder au-delà des sites et de penser globalement pour s'assurer que le patrimoine en terre demeure une partie intégrante de la société.

La diversité des cultures constructives et des typologies du patrimoine doit être préservée, en utilisant des approches intégrées qui relient les gens et les lieux.

Le patrimoine en terre devrait jouer un rôle essentiel dans les politiques de développement durable, pour répondre aux besoins sociaux, économiques, culturels et environnementaux. Les projets de conservation doivent intégrer la création d'emplois et la revitalisation économique au niveau local.

L'amélioration de la qualité de vie de la population locale est une priorité. Les communautés locales doivent tirer bénéfice des actions de conservation du patrimoine en terre.

Annexe 3

La priorité doit être donnée aux techniques de construction et de conservation qui peuvent être facilement dupliquées par les populations locales.

Les plans de gestion qui tiennent compte de la nature dynamique de la terre sont très efficaces.

Les parties prenantes doivent être réunies pour définir les modes de conservation et les mécanismes de gestion.

Les principaux acteurs de la conservation doivent élaborer les prescriptions techniques ensemble et sur le terrain.

Les systèmes traditionnels de gestion des sites et des paysages sont très riches en leçons.

La préparation aux risques majeurs doit être continuellement révisée et les conservateurs doivent coopérer avec les acteurs de la défense civile. Des idées en la matière peuvent être tirées des traditions.

Bien que les normes et la codification puissent contribuer au développement de l'usage de la terre dans le contexte de l'aménagement du territoire et de la construction normalisée, il est également important de maintenir la capacité de construire pour les non-professionnels du bâtiment / auto-constructeurs, car c'est un élément essentiel des cultures constructives en terre. Trouver le juste équilibre est important pour maintenir les compétences et les relations sociales qui assurent la conservation du patrimoine et la production de logements à faible coût.

Renforcement des capacités

Conserver la fierté des constructeurs et des propriétaires de maisons en terre est tout aussi important que de conserver les bâtiments eux-mêmes.

La conservation du patrimoine est un outil important dans le rétablissement et la reconstruction des communautés en situation post-catastrophe et post-conflit.

L'architecture de terre porte des valeurs démocratiques qu'il faut conserver et renforcer par des mécanismes partagés de prise de décision et par le renforcement des capacités.

Les champs du patrimoine et de la construction en terre doivent ajouter et améliorer leurs méthodes pour y inclure des outils de développement économique et d'engagement communautaire qui complètent l'expertise existante et assurent de réels bénéfices pour les communautés.

Les inventaires et l'usage d'outils disponibles et appropriés de documentation sont nécessaires avant, pendant et après les catastrophes et les conflits, afin de mieux évaluer les risques, mieux préparer les interventions et le rétablissement des sites.

Les stratégies pour prévenir et atténuer la perte des traditions de construction devraient faire partie intégrante des projets de conservation du patrimoine.

Les réseaux – locaux, sous-régionaux, régionaux et internationaux – sont vitaux pour le partage des savoirs et la création des connaissances nécessaires pour faire progresser le domaine. Les réseaux universitaires se développent rapidement et devraient continuer à s'efforcer d'améliorer l'éducation et le transfert d'informations et de connaissances sur le terrain au sens large (dans la presse par exemple).

Beaucoup d'efforts ont été faits pour organiser des formations, des rencontres internationales, et autres activités contribuant à l'éducation, mais de nouvelles plateformes (telles que celles existant au niveau continental ou régional) et des réseaux émergents ou nouvelles opportunités doivent être explorés pour assurer un accès efficace à l'information pour tous.

Sensibilisation et promotion

Chaque pays devrait s'efforcer de reconnaître l'existence et l'importance du patrimoine en terre, son pourcentage et les valeurs matérielles et immatérielles qui doivent être conservés.

La conscience citoyenne est primordiale ; la loi seule ne peut pas conserver le patrimoine.

Des groupes cibles et organisations devraient être identifiés pour transmettre le message de la conservation de l'architecture de terre de manière plus stratégique.

L'architecture de terre n'est pas seulement une architecture pour les pauvres ; c'est aussi une architecture qui alimente l'économie et porte des valeurs séculaires. Ces valeurs doivent être mieux communiquées.

Annex 4

Appeal

UNESCO International Colloquium on the Conservation of World Heritage Earthen Architecture

Paris, 17–18 December 2012

On 1–18 December 2012, over 200 international experts assembled at UNESCO's Headquarters in Paris to discuss the state of conservation of World Heritage earthen architectural sites. Throughout 2012, the fortieth anniversary of the 1972 Convention concerning the Protection of World Cultural and Natural Heritage, the international heritage community has held a number of events, conference, and workshops to examine achievements and identify challenges for World Heritage, with a particular focus on sustainable development and the role of local communities.

The International Colloquium on World Heritage Earthen Architecture Conservation was convened, in the framework of the fortieth anniversary of the 1972 Convention, as part of the World Heritage Earthen Architecture Programme (WHEAP), adopted by the World Heritage Committee at its 31st session (Christchurch, 2007).

Five years after its inception, the WHEAP programme has had a number of achievements in support of sustainable conservation and management, notably its various pilot projects and capacity-building activities that have benefited a large number of World Heritage sites and communities and built a global network of experts.

The Colloquium built on the work carried out within the framework of WHEAP, as well as other initiatives and scientific research carried out by specialized institutions, training centres and experts working in the field of earthen architecture, including CRAterre, Getty Conservation Institution, World Monuments Fund, Aga Khan Trust for Culture, PROTERR, and the ICOMOS International Scientific Committee on Earthen Architectures.

Reflecting on these issues, the participants in the International Colloquium on World Heritage earthen Architecture Conservation are launching the following appeal:

Noting that a very significant proportion of the world population lives in cities and houses built of earthen materials, and that earthen architecture embodies dual qualities of everyday life and architectural achievement, combining innovation, expertise, daring art, and virtuosity;

Also noting that earthen architecture plays an important role in sustainable development due to its responsiveness to environmental, economic, and social conditions;

Considering that of the 962 properties inscribed on the World Heritage List, 150 have been identified as entirely or partially built with earth, thus representing 2% per cent of the total cultural properties, as demonstrated by the inventory of World Heritage earthen architecture undertaken in 2012;

Annex 4

Also noting that earthen architecture expresses a connection between tangible and intangible values and between heritage and communities, the conservation of the constructive culture of earthen architecture is at the heart of sustainable development and cannot occur without the full engagement of communities—an issue that will reverberate in future debates about the World Heritage Convention;

Taking into account that earthen architecture heritage properties worldwide are benefiting from expanding opportunities, technical and scientific innovations, and new methodological approaches, however, pressures from globalisation, urbanization, natural factor, and social change have also increased, leading to significant challenges in the ability of new generations to sustain earthen landscapes, properties, and practices; and

Underscoring that the global significance of World Heritage earthen architecture properties can add value to and serve as models for other earthen architecture sites.

Therefore, the participants in the International Colloquium on World Heritage Earthen Architecture Conservation make the following recommendations:

Recommend advancing the implementation of exemplary conservation and management projects that contribute to social and economic development and enhance community belonging, living conditions, and quality of life as well as the preservation and diversity of local tradition and building cultures;

Recommend the development of methodological approaches that connect contemporary management practices with traditional and local knowledge, integrate intangible values in social practices in the development of territories; and enhance the role of earthen architecture in environmental sustainability and economic and social development;

Recommend the development of best practice examples for reference to heritage practitioners, and the enhancement of communication, outreach and awareness-raising at all levels;

Recommend the allocation of adequate resources and the elaboration of a multi-year plan that builds on the existing state of knowledge in earthen architecture conservation and management, and identifies what is needed to work more effectively;

Recommend enhanced protection and risk assessment of earthen heritage places before, during, and after armed conflict or disasters, as well as the use of applicable technologies to rapidly assess issues on the ground and develop appropriate responses;

Noting that there are no specifications for Earthen Architecture heritage in the Operational Guidelines for the Implementation of the World Heritage Convention, conclude that, in order to implement the above recommendations, a specialized annex be developed to address conservation guidelines, particularly in relation to authenticity and integrity, as well as principles for use, interpretation, and other aspects crucial for these properties.

Annexe 4

Déclaration

Colloque international de l'UNESCO sur la conservation de l'architecture de terre du patrimoine mondial

Paris, 17-18 décembre 2012

Les 17-18 décembre 2012, plus de 200 experts internationaux se sont réunis au siège de l'UNESCO à Paris pour discuter de l'état de conservation des sites du patrimoine mondial bâtis en terre. Tout au long de l'année 2012, à l'occasion du 40^e anniversaire de la Convention de 1972 concernant la protection du patrimoine mondial, culturel et naturel, la communauté internationale en charge du patrimoine a organisé un certain nombre d'événements, de conférences et d'ateliers afin d'examiner les réalisations et identifier les défis pour le patrimoine mondial, en mettant un accent particulier sur le développement durable et le rôle des communautés locales.

Le Colloque international sur la conservation de l'architecture de terre du patrimoine mondial a eu lieu, à l'occasion du 40^e anniversaire de la Convention de 1972, dans le cadre du Programme du patrimoine mondial pour l'architecture de terre (WHEAP), adopté par le Comité du patrimoine mondial à sa 31^e session (Christchurch, 2007).

Cinq ans après son lancement, le programme WHEAP compte à son actif un certain nombre de réalisations en faveur de la conservation et de la gestion durable des sites, notamment ses divers projets pilotes et les activités de renforcement des capacités, dont un grand nombre de sites du patrimoine mondial et de communautés a bénéficié aux communautés permettant ainsi de construire un réseau mondial d'experts.

Le colloque s'appuie sur les travaux réalisés dans le cadre du programme WHEAP, ainsi que sur d'autres initiatives et recherches scientifiques réalisées par des institutions spécialisées, centres de formation et experts travaillant dans le domaine de l'architecture de terre, tel que le CRAterre, le Getty Conservation Institution, le World Monuments Fund, l'Aga Khan Trust for Culture, PROTERRA, le Comité scientifique international de l'ICOMOS sur l'architecture en terre, et bien d'autres organisations.

Après réflexion sur ces questions, nous, participants au Colloque international sur la conservation de l'architecture en terre du patrimoine mondial lançons l'appel suivant :

Notant qu'une proportion très importante de la population mondiale vit dans des villes et des maisons construites à l'aide de matériaux en terre, et que l'architecture de terre incarne à la fois la vie quotidienne et la prouesse architecturale, alliant innovation, expertise, créativité et virtuosité ;

Notant également que l'architecture de terre joue un rôle important dans le développement durable en raison de son adéquation avec les conditions environnementales, économiques et sociales ;

Considérant que, parmi les 962 biens inscrits sur la Liste du patrimoine mondial, 150 ont été identifiés comme entièrement ou partiellement construits avec des matériaux en terre, ce qui représente 20 % du total des biens culturels, comme en témoigne l'inventaire de l'architecture en terre du patrimoine mondial entrepris en 2012 ;

Annexe 4

Notant également que l'architecture de terre produit un lien entre les valeurs tangibles et intangibles et entre le patrimoine et les communautés, la conservation du patrimoine bâti de l'architecture de terre est au cœur du développement durable et ne peut pas se faire sans la pleine participation des communautés - une question qui se répercutera dans les prochains débats sur le futur de la Convention du patrimoine mondial ;

Tenant compte du fait que les sites bâtis en terre du patrimoine mondial bénéficient de possibilités d'expansion dans le monde entier du fait des innovations techniques et scientifiques et de nouvelles approches méthodologiques, malgré les pressions de la mondialisation, de l'urbanisation, des facteurs naturels et des changements sociaux qui ont également augmenté, conduisant à des défis importants dans la capacité des nouvelles générations de maintenir les paysages, les propriétés et les pratiques liés à l'architecture de terre ; et

Soulignant que la portée mondiale des biens du patrimoine mondial en terre peut ajouter de la valeur et servir de modèle pour d'autres sites d'architecture en terre.

Par conséquent, nous, les participants au Colloque international sur la conservation de l'architecture en terre du patrimoine mondial émettons les recommandations suivantes :

Recommandons l'avancement de la mise en œuvre de projets de conservation et de gestion exemplaires qui contribuent au développement social et économique et améliorent l'appartenance communautaire, les conditions de vie et la qualité de la vie ainsi que la préservation de la diversité des traditions et des cultures constructives locales.

Recommandons l'élaboration d'approches méthodologiques qui connectent les pratiques de gestion modernes aux savoirs traditionnels et locaux, l'intégration des valeurs intangibles dans les pratiques sociales et dans le développement des territoires et le renforcement du rôle de l'architecture de terre dans la préservation de l'environnement et le développement économique et social.

Recommandons la diffusion d'exemples de bonnes pratiques pouvant servir de référence aux praticiens du patrimoine et encourageons l'amélioration de la communication, de la sensibilisation et de l'information à tous les niveaux.

Recommandons l'allocation de ressources adéquates et l'élaboration d'un plan pluriannuel s'appuyant sur l'état actuel des connaissances en matière de conservation et de gestion de l'architecture en terre et identifiant ce qui est nécessaire pour progresser plus efficacement.

Recommandons une meilleure protection et évaluation des risques pour les sites patrimoniaux en terre avant, pendant et après des conflits armés ou des catastrophes naturelles, ainsi que l'utilisation des technologies applicables afin d'évaluer rapidement les problèmes sur le terrain et développer des réponses appropriées.

Concluons que puisqu'il n'existe pas de cahier des charges pour l'architecture en terre du patrimoine mondial dans les orientations devant guider la mise en œuvre de la Convention du patrimoine mondial pour mettre en pratique les recommandations ci-dessus, une annexe spécialisée devrait être mise en place pour aborder les directives de conservation, en particulier en ce qui concerne l'authenticité et l'intégrité des biens, ainsi que les principes pour l'utilisation, l'interprétation et d'autres aspects essentiels de ces biens.

Annex 5

List of Participants / Liste de participants

UNESCO International Colloquium on the Conservation of World Heritage
Earthen Architecture — UNESCO Headquarters, Room XI Paris, France
17 – 18 December 2012

Abad Rodas	María de Lourdes	Proterra	Ecuador	labad11@hotmail.es
Abdulac	Samir	ICOMOS	France	abdulac@wanadoo.fr
Achenza	Maddalena	Università degli Studi di Cagliari	Italy	labterra@unica.it
Ahmadi Roini	Seyed Hadi	ICHHTO	Iran	ahmadi.researcher@yahoo.com
Ahonon	Léonard	Expert international	Benin	leonardahonon@yahoo.fr
Ait Abdallah	Taoues	DSA risques majeures, Ensapb	France	taous-s@hotmail.com
Akibode	Charles	Ministère de la culture	Cabo Verde	charlakibode@gmail.com
Al Khalifa	Khalifa	Ministry of Culture	Bahrain	k.alkhalifa@moc.gov.bh
Alaidarous	Ahmed	King Saud Universty / UPV	Spain	aidarous@ksu.edu.sa
Aleman	Ruth Marcela	PACTARIM 93	Ecuador	marcela_aleman@hotmail.com ; m.aleman@pactarim.com
Alexandrou	Eleni	National Technical University of Athens	Greece	ealexandrou@arch.ntua.gr
Ali Youssouf	Abdallah	Association Amical Culturelle Comores Madagascar	Comoros	info.aacm@gmail.com ; comores.diplomatie@live.fr
Amaya	Amy	Brandenburg University of Technology	Germany	alasanach@hotmail.com
Antunes	Ana Catarina	Professional liberal	Portugal	ana.catarina.antunes@gmail.com
Astari	Asanti	Brandenburg Technologische Universitaet (BTU) Cottbus	Indonesia	asanti_astari@yahoo.com
Atoke	Romarick	AFRIKARCHI	France	romarick.atoke@afrikarchi.com
Avrami	Erica	World Monuments Fund	USA	eavrami@wmf.org
Babanedjar	Younes	OPVM	Algeria	y_babanedjar@yahoo.fr
Baglioni	Eliana	Architect	Italy	elianabaglioni@gmail.com
Bartolomucci	Carla	CNR-ITC	Italy	carla.bartolomucci@itc.cnr.it
Basmaji	Marwan	Basmaji & Bielinska Architects	Poland	info@bandb-architects.com ; marbas66@hotmail.com
Belghennou	Abdelkader	Cabinet d'architecture et d'urbanisme belghennou	Algeria	berenou28@yahoo.com
Bengougam Bellil	Ouerdia	BNF	France	obellil@yahoo.fr
Benkadir	Mahmoud	MB Conservation Architecture-Heritage-Archaeology	France	m.bendakir@voila.fr

Annex 5

Bertagnin	Mauro	Università di Udine, CRATerre	Italy	mauro.bertagnin@gmail.com ; mauro.bertagnin@uniud.it
Berthe	Yacouba	Fédération Malienne des Clubs UNESCO	Mali	yberthe@hotmail.com
Bertrand	Didier	ONG Vert de Terre	France	contact@vert-de-terre.org
Bettiche	Laatra	Université Paris X	France	lilya_bettiche84@yahoo.fr
Bianchi	Giampaolo	UNESCO World Heritage Centre	France	g.bianchi@unesco.org
Bicheron	Gautier	Bâtir et Développer	France	bicheron.gautier@free.fr
Bineri	Nikelina	Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Belleville	France	nikelina_b@yahoo.com
Bouhara	Narimane Zina	Office National de Gestion et d'Exploitation des Biens Culturels Protégés (OGEBEC), Ministère de la Culture.	Algeria	narimanbouhara@rocketmail.com zina.bouhara@live.fr
Boukerzaza	Mehdi	ISTHME	France	boukermehdi@gmail.com
Boumia	Flora	Agence ART et PRESSE LES 2RIVES	France	les2rives@gmail.com
Bourgès	Ann	LRMH	France	ann.bourges@culture.gouv.fr
Boussalh	Mohamed	Centre de Conservation et de Réhabilitation du Patrimoine Architectural des Zones Atlasiques et Subatlasiques CERKAS	Morocco	mohamedboussalh@yahoo.fr
Bouzidi	Rachid	Ministère de la Culture	Morocco	bouzidir3@gmail.com
Brito	Nelson	University of Coimbra / modular, arq:i+d, lda	Portugal	info@modular.pt
Brown	Natalie	Camberwell College of Arts	United Kingdom	nataliebrown2@gmail.com
Bruinsma	Rosanne	University of Amsterdam	The Netherlands	rosanneb@gmail.com
Bustinza	José	Permanent Delegation of the Republic of Peru to UNESCO	France	dl.peru@unesco-delegations.org
Caldas Macedo	Roberta	BTU Cottbus	Brazil	robertacaldas@gmail.com
Campante	Isabel	Ideias Concertadas	Portugal	isabelcampante@gmail.com
Cancino Borge	Claudia Noemi	Getty Conservation Institute	USA	ccancino@getty.edu
Carazas Aedo	Wilfredo	Craterre ENSAG	France	Wilfredo.carazasaedo@grenoble.archi.fr ; wilfredo_carazas_aedo@hotmail.com
Carazas aedo	Alba	Craterre	France	albarivero@hotmail.com
Castellanos	Carolina	Independent consultant	Mexico	ccastellanos@gmail.com
Chapre	Veronique	Bâtir et Développer	France	veronique.chapre@free.fr
Charles-Julie Post	Eloise	Architecte	France	eloise.post@gmail.com
Cho	Hyeonjeong	CRATerre	Republic of Korea	universion@naver.com
Cid	José	Isabel Aires & José Cid Arquitectos Lda	Portugal	josecid.iajc@netcabo.pt
Cissé	Lassana	Mission culturelle de Bandiagara	Mali	lcissed@yahoo.fr

Annex 5

Ciurci	Maria-Andreea	Brandenburg Technical University Cottbus	Germany	andreea.ciurci@gmail.com
Clarisse	Krause	Irénicashé	France	Krauseclarisse@gmail.com
Constans	Michele	ENFA	France	michele.constans@educagri.fr
Constantine	Ian	Saint Lucia Archaeological & Historical Society	Saint Lucia	ian200@hotmail.com constantine.ian@gmail.com
Coquemont	Laurent	Centre de formation des maçons du patrimoine du (Museo de la cal de Moron de la Frontera)	Spain	lcoquemont@yahoo.fr
Correia	Mariana	Escola Superior Gallaecia	Portugal	marianacorreia@esg.pt
Crosby	Hugh Anthony	Architectural Conservation LLC	USA	anthonicrosby@comcast.net
Da Silva	Inès	UNESCO World Heritage Centre	France	i.theodora-da-silva@unesco.org
Dayre	Michel	CRAterre	France	dayre.michel@orange.fr
Dejeant	Florie	Engineer	France	florie.dejeant@gmail.com
Delahaye Panchout	Estelle	CRAterre	France	delahaye-panchout.estelle@live.fr
Demjen	Judit	UNESCO	France	j.demjen@unesco.org
Devlin	Zachery	Brandenburg Technical University	Germany	zjdevlin@gmail.com
Di Pede	Anna	UNESCO World Heritage Centre	France	annadipede@gmx.net
Diawara	Bandiougou	UNESCO World Heritage Centre	France	b.diawara@unesco.org
D'Ilario	Giuseppina	Giuseppina D'Ilario	Italy	josephinedilario@yahoo.it
Drewy-Bender	Lorba	DSA risques majeurs, ENSAPB	France	dlorba@hotmail.com
Dubosc	Eric	Atelier International de l'Architecture Construite	France	duboscassocies@yahoo.com
Duc	Francois	Le centre de la terre	France	francoisduc.01@gmail.com
Duran	Patricia	Permanent Delegation of Peru	France	dl.peru@unesco-delegations.org
Durand	Michel-André	Les Grands Ateliers	France	michelandre.durand@lesgrandsateliers.fr
Eloundou	Lazare	UNESCO World Heritage Centre	France	l.eloundou-assomo@unesco.org
Eragig	Elsdik	Historical Town Administration in Libya	Libya	s.ergeg@yahoo.com ; ibam69@yahoo.com
Essesse	Amélie	Bâtir et Développer/architect	France	batir_developer@hotmail.com
Fagone	Mario	University of Florence	Italy	mario.fagone@unifi.it
Fahnert	Manfred	DINDUM e.V.	Germany	kontakt@dindum.com
Fall	Léontina	Bâtir et Développer	France	tinafall@hotmail.fr
Fernandez	Brigitte	ENSAPLV	France	miraveydez@hotmail.com
Figuera	Giulia	—	Italy	la.figuera@live.it

Annex 5

Fischer	Danielle	Tec21.ch	Switzerland	danielle.fischer@zanzuri.ch
Fomba	Soumba	—	France	Soumba.fomba@laposte.net
Foukroun	Madina	Cabinet des études d'architecture	Algeria	mfoukroun4466@hotmail.com
Fourniere	Hélène	DSA Risques Majeurs, ENSA-PB	France	helsamene@hotmail.com
Gallardo	Roberto	Secretaría de Cultura de El Salvador	El Salvador	rogallardo81@yahoo.com
Gandreau	David	CRAterre	France	david.gandreau@grenoble.archi.fr
Garcia de la Vega	Alfonso	Universidad Autonoma de Madrid	Spain	alfonso.delavega@uam.es delavega.alfonso@gmail.com
Gaviria	Juan Camilo	Student Master Maclands in Cultural Landscapes	France	juancamilo.gaviria@gmail.com
Ged	Francoise	Cite de l'Architecture et du Patrimoine	France	fged@citechailot.fr
Genis	Léa	Museum national histoire naturelle	France	lea.genis@yahoo.fr
Gentilleau	Jeanne Marie	ACROTerre	France	jeannmar@hotmail.com
Gomez	Mariana	DSA CRAterre	France	lasaha@gmail.com
Goumeziane	Nabila	Architecte	France	nabila.goumeziane@yahoo.fr
Guerrero	Luis Fernando	UAM-Xochimilco	Mexico	luisfg1960@yahoo.es
Guerrero	Gretna	DSA Paris Belleville	Peru	gretnag@gmail.com
Guillaud	Hubert	AE&CC/CRAterre-ENSAG	France	hubert.guillaud@grenoble.archi.fr
Haas	Catherine	GA Paris	France	cath.haas@gmail.com
Hadj Said	Riadh	Institut National de patrimoine	Tunisia	riadh_hs@hotmail.com
Haidara	Maimouna Baba	Direction Nationale du Patrimoine Culturel du Mali	Mali	mouna2n@yahoo.fr
Haman	Mohaman	CICAT	France	cicat@wanadoo.fr ; haman.mohaman@wanadoo.fr
Hamzaoui	Soumaya	ENAU	Tunisia	soumasso@gmail.com
Hau Espinosa	Suilan	Freelance/Architecte DSA Terre, spécialiste en l'architecture et la conservation du patrimoine en terre au Chili	France	suihau@gmail.com
Hernandez	Abriseth	DSA-Terre ENSAG	Mexico	abriseth@gmail.com
Hotchkiss	Courtney	World Heritage Studies, BTU Cottbus, Germany	Germany	chotchk1@gmail.com
Houben	Hugo	CRAterre-Ensag/ Chaire Unesco	France	hugo.houben@sfr.fr
Hurd	John	ICOMOS	United Kingdom	john.hurd@icomos.org
Imadalou	Noredine	EMECA	France	emecaasso@gmail.com
Isik	Bilge	Istanbul Aydin University	Turkey	bilgeisik@superonline.com
Jaberi Najafabadi	Molood	BTU Cottbus	Germany	molood.88@gmail.com

Annex 5

Jacques le Seigneur	Adrien	Association Touraterre	France	touraterre@gmail.com
Jayaram	Divya	None/Architect	USA	divyajayaram18@gmail.com
Jean Michel	Knop	Ecole Nationale Supérieure d'architecture de Grenoble	France	jean-michel.knop@grenoble.archi.fr
Jerome	Pamela	ICOMOS ISCEAH VP	USA	pamela.jerome@gmail.com
Joffroy	Thierry	CRATERre-ENSAG	France	t.joffroy@voila.fr ; thierry.joffroy@grenoble.archi.fr
Jonnard	Frédérique	DSA Terre CRATERre ENSAG	France	fred.jonnard@terre-battue.org
Joseph	Francoise	Conservation-restauration peintures murales	France	dcueco.frjoseph@gmail.com
Julcour	Clarisse	Galard Julcour Galard	France	gotspa@gmx.com
Justice	Charles Enyinnaya	Ogun State Cultural Development Commission	Nigeria	chiziiray@yahoo.com
Kanan	Isabel	ICOMOS-ISCEAH	Brazil	isabelkanan@yahoo.com.br
Keita	Fallo Baba	Ecole du Patrimoine Africain-EPA	Benin	bk@epa-prema.net ; epa@epa-prema.net
Khazaeliparsa	Pouya	CRATERre	France	pouya_khazaeli@yahoo.com
Khellaf	Anissa	DSA risques majeurs ENSAPB	France	khellafanissa@yahoo.fr
Klein	Alain	Atelier d'architecture Architerre	France	architerre@wanadoo.fr
Klessigué	Sanogo	MC – DNPC	Mali	sanogoklessigue@yahoo.fr
Komurai	Kiyo	Paris-Belleville	Japan	komuraikiyo@gmail.com
Kraske	Tobias	Student	Germany	kratobi@web.de
Lamouni	Myriam	ENSAPLV	France	meryl_24@hotmail.fr
Lee	Jihee	Tsukuba University	Germany	jeeheechan@gmail.com
Leïla	El-Wakil	Université de Genève	Switzerland	leila.el-wakil@unige.ch
Lemoine	Pierre	DSA RM	France	lemoinepierre1989@gmail.com
Leung	Ho Yin	Brandenburg Technical University	China	littledickdick@hotmail.com ; ilpw803@yahoo.com.hk
Levey	Tobias	Bio Istanbul	Turkey	tjl@biocitydevelopment.com
Li	Tian	Université Paris 1	France	litiantina@foxmail.com
Lobiyed	Abdessamad	Université Aboubekr Belkaid-Tlemcen/ Enseignant	Algeria	lobiyed2s@yahoo.fr
Loccarini	Federica	Università degli Studi di Firenze	Italy	federica.loccarini@yahoo.it
Losalajome Bolom'oese	Richard Anthony	Architectes sans frontières – Congo	DRC	arbeckines@yahoo.fr
Louet	Alain	ENSAG	France	alain.louet@grenoble.archi.fr
Lukina	Yekaterina	Brandenburg Technical University	Kazakhstan	lu_katerina@yahoo.com
Maharjan	Monalisa	Kathmandu University	Nepal	monalisamaharjan@gmail.com

Annex 5

Malik	Ibrahim	Ghadames	Libya	ibam69@yahoo.com
Marchiori	Chiara	SAPPO - Departament de Prehistòria	Spain	chiamarchiori@gmail.com
Martinvalet	Patty	DSA Risques Majeurs ENSAPB	France	patty.martinvalet@gmail.com
Matta	Ellyn	Brandenburg Technical University	USA	eam5091@gmail.com
Mattone	Manuela	Politecnico di Torino	Italy	manuela.mattone@polito.it
McGuire	Claire	BTU Cottbus	Germany	clairemcguire14@gmail.com
Mezzanotte	Gianluca	Architect	Italy	gianlucamezzanotte@hotmail.com
Michels	Nadja	DINDUM Kultur-Kommunikation e.V.	Germany	nadja.michels@dindum.com
Mohamed	Keita	MKARCHITECTE	France	mkeitaarchitecte@gmail.com
Mohamed Zerrouk	Belbahi	Bureau d'étude d'architecture EL BEYT	Algeria	belbahi_mohamed1@yahoo.fr
Monreal	Luis	Aga Khan Trust for Culture	Switzerland	amanda.monney@akdn.org
Montagnon	Jeanne	Ministère de la culture	France	jeanne.montagnon@culture.gouv.fr
Monteil	Karalyn	UNESCO World Heritage Centre	France	k.monteil@unesco.org
Moriset	Sébastien	CRAterre	France	sebastien.moriset@grenoble.archi.fr
Moulis	Isabelle	Bureau d'Etudes Hommes et Territoires	France	isabelle_moulis@yahoo.fr
Muratova	Anastasiya	BTU Cottbus	Germany	amura000@gmail.com
Mwemanani-Hiebel	Pascal	Mwemanani architect	France/Rwanda	pascal.mwemanani@gmail.com
Noll	Christin	Brandenburg University of Technology	Germany	christin_noll@yahoo.de
Noriega	Gian Franco	Craterre	Peru	gfranco.noriega@gmail.com
Nunes Guerreiro	Joana	Dessinatrice projeteuse	France/Portugal	gros.joana@gmail.com
Odiaua	Ishanlosen	Abubakar Tafawa Balewa University, Nigeria	Nigeria	iodiaua@yahoo.com
Oeter	Martina	Achi Association (NGO)	Germany	martina_oeter@yahoo.de
Omar	Kassim	Centre for Heritage Development in Africa (CHDA)	Kenya	director@heritageinafrica.org
Ould Sidi	Ali	Timbuktu Cultural Mission	Mali	ouldsidi_ali2003@yahoo.fr
Pagotto	Andrea	IUAV University	Italy	andrea.pagotto88@gmail.com
Pallot-Frossard	Isabelle	Laboratoire de recherche des monuments historiques	France	isabelle.pallot-frossard@culture.gouv.fr
Palmgren	Lars	La Parc AB	Sweden	laparc@glocalnet.net
Pecquet	Luc	Cemaf CNRS / Ensase (Ecole Nationale d'Architecture de Saint-Etienne)	France	pecquet@ivry.cnrs.fr
Peng	Liang	UNESCO World Heritage Centre	France	plwater8436@gmail.com l.peng@unesco.org
Pham	Dinh-Luan	ENSA Paris-Belleville	France	dinhluan.pham@gmail.com

Annex 5

Pineda	Nicolas	BTU	Germany	nicolas.pineda.salazar@hotmail.com
Pini	Daniele	Dipartimento di Architettura, Università di Ferrara	Italy	daniele.pini@unife.it amicol@tin.it
Pita	Maria Joao	RRA	France	mail@mariajoopita.info
Plattard	Odile	DSA Paris Belleville	France	odile1985@hotmail.com
Rakotomamonjy	Bakonirina	CRAterre-ENSAG	France	bako_rakotomamonjy@hotmail.com
Ramirez	Beatriz Helena	CRAterre Colombia	Colombia	bhrg52@yahoo.com
Ranocchiai	Giovanna	Università degli Studi di Firenze	Italy	giovanna.ranocchiai@unifi.it
Ravankhah	Mohammad	Brandenburg University of Technology	Germany	mravan60@gmail.com
Razafindramboa	Marie Hortense	Office du Site Culturel d'Ambohimanga Roa	Madagascar	marietense@yahoo.fr
Renault	Thomas	Le centre de la terre	France / Morocco	thomasrenault@hotmail.com
Richard	Thomas	DSA Risques Majeurs ENSA-PB	France	richardjarpa@gmail.com
Rigby	Ibai	AKTC	Switzerland	ibai_rigby@hotmail.com
Rivière	Gwenaëlle	Architect	France	gwenaelle.riviere@gmail.com
Rössler	Mechtild	UNESCO World Heritage Centre	France	m.rossler@unesco.org
Rovero	Luisa	University of Florence	Italy	luisa.rovero@unifi.it
Ruiz-Rosas	Alonso	Embassy of Peru to France	France	perou.ambassade@amb-perou.fr amb.perou@noos.fr
Sadek	Mohamed	Tarek Waly Center Architecture & Heritage	Egypt	moh.alaa.s@gmail.com
Sadozaï	Chamsia	Indépendant/archéologue, conservatrice	France	ch.sadozai@gmail.com
Samin	Etienne	CRAterre	France	etienne.samin@gmail.com
Sanchez	Nuria	CRAterre	France	nuria.artefacto@gmail.com
Sarmiento Gutierrez	Sonia	Délégation permanente de la Colombie auprès de l'UNESCO	France	dl.colombia@unesco-delegations.org
Sauzeau	Christine	Indépendante	France	mcsauzeau@free.fr
Scarato	Pascal	ABITERRE	France	abiterre69@free.fr
Schmedt	Eike	Student	Germany	eike.schmedt@gmx.de
Sedlaczek	Barbara	ACHI Association	Germany	bsedlaczek@gmx.net
Sehili	Farida	Cabinet des études d'architecture	Algeria	sehiliFarida@gmail.com
Sevillano	Enrique	CRAterre	Spain	kikermadrid@yahoo.es
Sewane	Dominique	PSIA	France	dosivane9@orange.fr
Seyedashrafi	Baharak	BTU Cottbus	Germany	baharak.ashrafi@gmail.com
Shao	Yong	College of Architecture and Urban Planning, Tongji University	China	nyshao163@163.com

Annex 5

Sharma	Tara	ICOMOS India	India	tarasharma69@gmail.com
Shen	Juan	EHESS	France	juanshen@hotmail.fr
Shwihdi	Mostafa	Tripoli Old Town	Libya	ibam69@yahoo.com
Simporé	Lassina	Les Ruines de Loropéni	Burkina Faso	mkelassane@yahoo.fr
Skedzuhn	Alexandra	Achi Association (NGO)	Germany	a.skedzuhn@gmx.de
Soppo	Jean-Paul	Altus Communication	France	jpsoppo@altusproduction.com
Sörgel	Antonius	DINDUM KulturKommunikation e.V.	Germany	visio@gmx.de
Soufan	Anas	Département d'Histoire d'Art, Faculté des Lettres, Genève	France	anassoufan@hotmail.com
Soumah	Alseny	Coordination des Associations Guinéennes de France (CAGF)	France	secretaire-general@cagf.fr
Srir	Mohamed	EPAU d'Alger	Algeria	mohamed.srir@gmail.com
Stebler	Werner	Town of Solothurn	Switzerland	wernerstebler@gawnet.ch
Steele	James	University of Southern California	USA	jamesmcleodsteele@gmail.com
Tabet	Younna	UNESCO World Heritage Centre	France	y.tabet@unesco.org
Tafur	Carolina	Brandenburgische Technische Universität Cottbus	Colombia	c.tafur87@yahoo.co.uk
Talebian	Mohammad Hassan	Iranian cultural heritage	Iran	mh.talebian@gmail.com
Terki	Yasmine	Ministère de la Culture, Algérie	Algeria	yasmine.terki@gmail.com
Thiam	Nana	UNESCO World Heritage Centre	France	n.thiam@unesco.org
Tillyaev	Firdavs	Municipality Government of Samarkand city	Uzbekistan	firdavs7777@gmail.com
Tonietti	Ugo	University of Florence	Italy	u.tonietti@unifi.it
Tranchot	Priscillia	ENSAPLV	France	ptranhot@laposte.net
Travis	Scott	National Park Service	USA	scott_travis@nps.gov 610travis@gmail.com
Travis	Tara	National Park Service	USA	tara_travis@nps.gov 610travis@gmail.com
Tshibangu Ntite	Emmanuel	Club UNESCO solidarité pour un monde meilleur	RDC	smmasbl@gmail.com
Ubelmann	Yves	ICONEM	France	ubelmannyves@hotmail.com
Ugarteche	Roscio	ENSABP	Bolivia	roscio.u@gmail.com
Vaillant	Cécile	—	France	cecile.vaillant@laposte.net
Van Damme	Henri	IFSTTAR	France	henri.van-damme@wanadoo.fr henri.vandamme@espci.fr
Vandermeeren	Odile	CISP	Niger	odilevandermeeren@hotmail.com
Vargas-Neumann	Julio	Catholic University of Perú	Peru	jhvargas@pucp.edu.pe
Walton	Beth	University of York	France	beth.walton@live.co.uk

Annex 5

Weydt	Jana	UNESCO World Heritage Centre	France	j.weydt@unesco.org
Wheeler	Sylvie	AsTerre	France	info@asterre.org wheeler.sylvie@wanadoo.fr
Yamoussa	Fané	Mission culturelle de Djenné	Mali	beretuma@yahoo.fr yamoussafane@gmail.com
Younes	Mafalda	IST/UTL Lisbon	Portugal	mbatistapacheco@hotmail.com
Zentner	Edoardo	Achi Association	Switzerland	edoardo.zentner@achiassociation.org
Zeraibi	Manelle	Particulier / étudiante en architecture	France	zeraibimanelle@gmail.com
Zhang	Chi	CRAterre	China	Artzhang.chi@gmail.com
Zyber	Romain	R2 risques et résilience	France	romain.zyber@wanadoo.fr

Published within the World Heritage Series

World Heritage manuals

1

**Managing Tourism at World Heritage Sites:
a Practical Manual for World Heritage Site Managers**
**Gestión del turismo en sitios del Patrimonio Mundial:
Manual práctico para administradores de sitios del Patrimonio Mundial**
(In English) November 2002; (In Spanish) May 2005

World Heritage papers

2

Investing in World Heritage: Past Achievements, Future Ambitions
(In English) December 2002

World Heritage papers

3

Periodic Report Africa
Rapport périodique pour l'Afrique
(In English and French) April 2003

World Heritage papers

4

**Proceedings of the World Heritage Marine Biodiversity Workshop,
Hanoi, Viet Nam. February 25–March 1, 2002**
(In English) May 2003

World Heritage papers

5

Identification and Documentation of Modern Heritage
(In English with two papers in French) June 2003

World Heritage papers

6

World Heritage Cultural Landscapes 1992-2002
(In English) July 2004

World Heritage papers

7

Cultural Landscapes: the Challenges of Conservation
Proceedings from the Ferrara workshop, November 2002
(In English with conclusions and recommendations in French) August 2004

World Heritage papers

8

Mobilizing Young People for World Heritage
Proceedings from the Treviso workshop, November 2002
Mobiliser les jeunes pour le patrimoine mondial
Rapport de l'atelier de Trévise, novembre 2002
(In English and French) September 2003

World Heritage papers

9

**Partnerships for World Heritage Cities – Culture as a Vector for Sustainable
Urban Development. Proceedings from the Urbino workshop, November 2002**
(In English and French) August 2004

World Heritage papers

10

**Monitoring World Heritage
proceedings from the Vicenza workshop, November 2002**

(In English) September 2004

World Heritage papers

11

**Periodic Report and Regional Programme – Arab States 2000–2003
Rapports périodiques et programme régional – Etats Arabes 2000–2003**

(In English) September 2004

World Heritage papers

12

**The State of World Heritage in the Asia-Pacific Region 2003
L'état du patrimoine mondial dans la région Asie-Pacifique 2003**

(In English) October 2004; (In French) July 2005

World Heritage papers

13

**Linking Universal and Local Values:
Managing a Sustainable Future for World Heritage**

**L'union des valeurs universelles et locales :
La gestion d'un avenir durable pour le patrimoine mondial**

(In English with the introduction, four papers and the conclusions and recommendations in French)
October 2004

World Heritage papers

14

**Archéologie de la Caraïbe et Convention du patrimoine mondial
Caribbean Archaeology and World Heritage Convention**

Arqueología del Caribe y Convención del Patrimonio Mundial

(In French, English and Spanish) July 2005

World Heritage papers

15

**Caribbean Wooden Treasures
Proceedings of the Thematic Expert Meeting on
Wooden Urban Heritage in the Caribbean Region
4–7 February 2003, Georgetown – Guyana**

(In English) October 2005

World Heritage papers

16

**World Heritage at the Vth IUCN World Parks Congress
Durban (South Africa), 8–17 September 2003**

(In English) December 2005

World Heritage papers

17

**Promouvoir et préserver le patrimoine congolais
Lier diversité biologique et culturelle**

**Promoting and Preserving Congolese Heritage
Linking biological and cultural diversity**

(In French and English) December 2005

World Heritage papers

18

**Periodic Report 2004 – Latin America and the Caribbean
Rapport périodique 2004 – Amérique Latine et les Caraïbes
Informe Periodico 2004 – América Latina y el Caribe**

(In English, French and Spanish) March 2006

World Heritage papers

19

**Fortificaciones Americanas y la Convención del Patrimonio Mundial
American Fortifications and the World Heritage Convention**

(In Spanish with the foreword, editorial, programme, opening ceremony and seven papers in English)
December 2006

World Heritage papers

20

**Periodic Report and Action Plan – Europe 2005-2006
Rapport périodique et plan d'action – Europe 2005-2006**

(In English and French) January 2007

-
- World Heritage papers **21** **World Heritage Forests**
Leveraging Conservation at the Landscape Level
(In English) May 2007
-
- World Heritage papers **22** **Climate Change and World Heritage**
Report on predicting and managing the impacts of climate change on World Heritage and Strategy to assist States Parties to implement appropriate management responses
Changement climatique et patrimoine mondial
Rapport sur la prévision et la gestion des effets du changement climatique sur le patrimoine mondial et Stratégie pour aider les États parties à mettre en oeuvre des réactions de gestion adaptées
(In English and French) May 2007
-
- World Heritage papers **23** **Enhancing our Heritage Toolkit**
Assessing management effectiveness of natural World Heritage sites
(In English) May 2008
-
- World Heritage papers **24** **L'art rupestre dans les Caraïbes**
Vers une inscription transnationale en série sur la Liste du patrimoine mondial de l'UNESCO
Rock Art in the Caribbean
Towards a serial transnational nomination to the UNESCO World Heritage List
Arte Rupestre en el Caribe
Hacia una nominación transnacional seriada a la Lista del Patrimonio Mundial de la UNESCO
(In French, English and Spanish) June 2008
-
- World Heritage papers **25** **World Heritage and Buffer Zones**
Patrimoine mondial et zones tampons
(In English and French) April 2009
-
- World Heritage papers **26** **World Heritage Cultural Landscapes**
A Handbook for Conservation and Management
(In English) December 2009
-
- World Heritage papers **27** **Managing Historic Cities**
Gérer les villes historiques
(In English) December 2009
-
- World Heritage papers **28** **Navigating the Future of Marine World Heritage**
Results from the first World Heritage Marine Site Managers Meeting
Honolulu, Hawaii, 1–3 December 2010
Navegando el Futuro del Patrimonio Mundial Marino
Resultados de la primera reunión de administradores de sitios marinos del Patrimonio Mundial, Honolulu (Hawaii), 1–3 de diciembre de 2010
Cap sur le futur du patrimoine mondial marin
Résultats de la première réunion des gestionnaires des sites marins du patrimoine mondial, Honolulu (Hawaii), 1^{er}–3 décembre 2010
(In English) May 2011; (In Spanish) December 2011; (In French) March 2012
-
- World Heritage papers **29** **Human Evolution: Adaptations, Dispersals and Social Developments (HEADS)**
World Heritage Thematic Programme
Evolución Humana: Adaptaciones, Migraciones y Desarrollos Sociales
Programa Temático de Patrimonio Mundial
(In English and Spanish) June 2011
-

- World Heritage papers **30** **Adapting to Change**
The State of Conservation of World Heritage Forests in 2011
(In English) October 2011
-
- World Heritage papers **31** **Community development through World Heritage**
(In English) May 2012
-
- World Heritage papers **32** **Assessing Marine World Heritage from an Ecosystem Perspective:**
the Western Indian Ocean
(In English) June 2012
-
- World Heritage papers **33** **Human origin sites and the World Heritage Convention in Africa**
(In English) August 2012
-
- World Heritage papers **34** **World Heritage in a Sea of Islands Pacific 2009 Programme**
(In English) August 2012
-
- World Heritage papers **35** **Understanding World Heritage in Asia and the Pacific**
The Second Cycle of Periodic Reporting 2010-2012
(In English) November 2012
-

World Heritage papers

WHEAP Partners/Partenaires du WHEAP



Financial partners



Rhône Alpes



United Nations
Educational, Scientific and
Cultural Organization

World
Heritage
Convention

*For more information contact
Pour plus d'information contacter
UNESCO World Heritage Centre
Centre du patrimoine mondial de l'UNESCO*



7, place Fontenoy
75352 Paris 07 SP France
Tel: 33 (0)1 45 68 18 76
Fax: 33 (0)1 45 68 55 70
E-mail: wh-info@unesco.org
Website/site web : <http://whc.unesco.org>